

Trabajo Fin de Grado

La concepción clásica de Tiempo

De Newton a Poincaré



Tutor

José Manuel Ferreirós Domínguez

Dep. Filosofía, Lógica y Filosofía de la Ciencia

Alumno

Antonio García Martos

Grado en Filosofía

Universidad de Sevilla

8/06/2020

La concepción clásica de Tiempo:

De Newton a Poincaré

The classical conception of Time:

From Newton to Poincaré

Antonio García Martos

Universidad de Sevilla

T.F.G.

08/06/2020

Resumen

En este ensayo he pretendido abordar la pregunta o preguntas fundamentales «¿qué es el Tiempo?» y «¿cómo puedo conocer el Tiempo?», preguntas fundamentales para definir una ontología, epistemología o metodología de cualquier tipo de ciencia. Para ello, he realizado un estudio de las concepciones determinantes sobre el asunto en la modernidad, entre los siglos XVII y XX, comparando aquellas que fueron contemporáneas, principalmente Newton y sus *Philosophiæ naturalis principia mathematica* y Leibniz, quien tiene dispersa su teoría temporal en varios escritos. Tomando la definición canónica de Tiempo en la *Física* de Aristóteles como referencia, avanzaremos históricamente por las concepciones de Hume en *Tratado de la Naturaleza humana* y Kant en *Crítica de la Razón pura*, hasta llegar a Poincaré, autor que tomaremos como epílogo de este ensayo con sus concepciones con respecto al tiempo en *El Valor de la Ciencia*.

Abstract

In this Essay I have tried to tackle the fundamental question or questions “What is Time?” and “How can I possibly know about Time?” – fundamental questions to define ontology, epistemology or methodology for any kind of science. For that, I have carried out a study about the decisive conceptions about the matter in Modernity, between the 17th and 20th century, comparing those who were contemporaneous, principally Newton and his *Philosophiæ naturalis principia mathematica* and Leibniz, whose own theory about time is dispersed in some works. Taking Aristotle’s canonical concept of Time included in his *Physics* as a reference, we move forward historically through the conceptions of Hume in the *Treatise of Human Nature* and Kant in *Critique of Pure Reason*, until we arrive to Poincaré, author that we will take as an epilogue of this essay with his conceptions in *The Value of Science*.

Palabras clave: Tiempo, Espacio, Movimiento, Newton, Leibniz, Kant, Poincaré, Filosofía, Ciencia

Key words: Time, Space, Movement, Newton, Leibniz, Kant, Poincaré, Philosophy, Science.

Tabla de contenido

0.	Introducción	4
1.	La Nueva Ciencia	4
2.	Newton.....	6
3.	Leibniz	10
4.	La disputa ente las dos visiones	14
5.	David Hume	24
6.	Kant	29
7.	Poincaré y la crisis de la modernidad	32
8.	Conclusiones	36
9.	Bibliografía	40

0. Introducción

Espacio y tiempo, cambio, movimiento, acción... El natural fluir del mundo que intentamos comprender puede que abriera una nueva ventana con la referencia desplazada. Así, aquello que fue antes no está presente, pudiendo ser representado y influir en lo que todavía no es, pero será. Aquella parte de él que ha acontecido ya no es y aquella que está por venir no es todavía, un antes y un después del radical presente de la experiencia. El inexorable paso del Tiempo trae preguntas que aun a día de hoy no están exentas de problemas.

La pregunta fundamental por qué es el Tiempo tomo su cariz de fundamento justo donde grandes preguntas vitales también lo hacen, a saber, en el caso del viejo continente, en la Grecia clásica. El gran clásico de la proto-filosofía de la naturaleza, Aristóteles, hace un tratamiento de la pregunta por el Tiempo muy novedoso en el libro IV la *Física*: El tiempo es el «número¹ del movimiento con respecto a lo anterior y a lo posterior» (Aristóteles, 219b)². Queda claro que, por su naturaleza, el Tiempo es inseparable del movimiento, mas esto no quiere decir en ningún caso que hayan de ser lo mismo. Derivado de sus planteamientos, además, se definía el Tiempo como infinito bajo nuestra imposibilidad de concebir un momento cualquiera al que no le antecediera otro momento anterior.

Serán los planteamientos aristotélicos esenciales para entender el derrotero histórico que caracteriza la concepción del Tiempo como lo son para entender el desarrollo filosófico de un sinfín más de ramificaciones de la filosofía que parten de su obra ya constituida como un clásico y de conocimiento ineludible.

1. La Nueva Ciencia

El pensamiento del Estagirita, tras su muerte y a lo largo de los siglos posteriores a ella irá viéndose implicado en una prolífica pero intrincada red de pensadores y pensamiento en la cual se entremezclará con la filosofía presocrática, las diversas escuelas de pensamiento helenístico, la filosofía platónica y los pensadores neoplatónicos. El punto más interesante de este caldo de cultivo filosófico será cuando las grandes religiones monoteístas encuentren en la filosofía platónica y/o aristotélica ya

¹ El Tiempo no es un número en tanto que valor numérico de un movimiento concreto así como tampoco la duración, sino aquello que es numerable en el movimiento en cuanto duración. Distinción entre lo numerado (tiempo) y aquello con lo que numeramos (magnitud).

² Las citas de Aristóteles están de las obras citadas en la bibliografía, pero se usará el sistema de referencia usual.

no solo verdades de su doctrina reflejadas de una manera diferente a la de la revelación, sino también una rica fuente conceptual con la que aclarar, concretar, diversificar y distinguir su propia doctrina y, en último término, hacer de su fe un esquema con el que compararse con otras religiones con las que rivalizar y poder defenderse con firmeza contra las críticas paganas. Así podemos verlo en el propio cristianismo, que tuvo que «utilizar argumentaciones filosóficas, y no meramente teológicas» (Coplestone, 2011, II p, 13) para defenderse de tales ataques, los cuales se multiplicaban e intensificaban a medida que el cristianismo iba asentándose y creciendo en fieles. Desde el Islam hasta el Judaísmo, las religiones monoteístas reveladas de Europa y Oriente Medio supusieron un asentamiento progresivo del pensamiento griego que duraría hasta el comienzo de la Edad moderna.

Hablar de Nueva Ciencia es hablar del contexto en el que todo esto sufre una serie de críticas a su seno estructural, trayendo consigo un desmantelamiento progresivo — aunque más lento de lo que se nos ha hecho creer— de la tradición heredada. Hablando de tal tradición, de la cual podrían escribirse —y de hecho se han escrito— ríos de tinta, nos quedaremos con lo que le ocurre al aristotelismo al final de la Edad Media.

La Edad Media fue un período histórico donde la filosofía aristotélica fue ganando interés progresivo entre los pensadores de la época de la mano de una sistematización de su obra. Entrado el siglo XIII, ya se disponía no sólo de una traducción al latín de una parte importante de sus libros, sino que además estaban en circulación los comentarios que le hicieron grandes pensadores como Avicena y Averroes, empezando a ser enseñadas sus doctrinas en universidades como la de París, donde obras como *Acerca del cielo* cumplía los requisitos para enfrentarse al *Timeo* de Platón (Ordoñez, 2013).

Siguiendo con Ordoñez (2013), el naturalismo que impregnaba toda la obra de Aristóteles junto con ciertos tintes materialistas hacían difícil su integración en un corpus teórico donde la Teología reinaba sin rival. Algunas de sus tesis como la eternidad del mundo, cierto determinismo que parecía limitar la posibilidad de intervención de Dios o su teoría sobre el alma vista como demasiado materialista hacían difícil la integración del aristotelismo con el dogma cristiano. De hecho, hizo falta la «domesticación» de la filosofía aristotélica de la mano de Tomás de Aquino y Alberto Magno para que se diera un intento de superación de las posibles contradicciones entre aristotelismo y cristianismo, hasta llegar a la fundación de un aristotelismo cristiano o tomismo, el cual tomará una posición central conforme al desarrollo de la filosofía de la naturaleza y la visión del mundo físico y sus leyes hasta el Renacimiento. Será de este

germen fundador de donde, junto con una serie de condiciones sociopolíticas, brote el germen de una nueva ciencia, una nueva forma de observar el mundo que, viniendo de donde viene, podríamos tratar de fratricida.

Sea como fuere, hablar en términos de «Nueva Ciencia» o «Revolución Científica» se habría de hacer siendo cuidadosos con no caer en definiciones ingenuas o tendentes a lo épico. Podríamos definir tal revolución siguiendo a Navarro (2012):

Entre los siglos XV y XVIII y en el marco de un conjunto de profundas transformaciones económicas, sociales, culturales y políticas, se produjo en Europa la llamada «revolución científica», punto de partida de la ciencia moderna. El término «revolución» aplicado al cambio científico comenzó a usarse en la historiografía ilustrada. En nuestros días, se usa sobre todo para subrayar el carácter irreversible, de punto de no-retorno, de los cambios que se produjeron en el período citado en los conocimientos sobre la naturaleza, en los instrumentos y métodos empleados para conocerla y en la propia manera de organizar esta actividad cognoscitiva [...], donde más que hablar de ciencia habría que hablar de un conjunto de diferentes saberes y prácticas con ritmos de desarrollo y cambio muy diversos (p. 207).

Esa ramificación de saberes y sus particulares tiempos de desarrollo hace que no hablemos de ciencia tal y como la entendemos ahora hasta el siglo XIX. Este ambiente de reconfiguración de los saberes que se produce fue el idóneo para que, en un juego de continuo acercamiento a, pero intento de coger distancia de, la tradición heredada, volviera a replantearse el estatuto ontológico de conceptos tan importantes como Espacio y Tiempo.

2. Newton

Isaac Newton (1643-1727), matemático, físico, teólogo y alquimista inglés, se considera una de las más grandes figuras de la ciencia y la matemática de todos los tiempos. Sus aportaciones al desarrollo del cálculo infinitesimal así como el cambio radical que supuso *Philosophiæ naturalis principia mathematica* en la concepción del mundo físico a todos los niveles hicieron de su persona una leyenda y de sus descubrimientos una referente por el que guiarse. Newton representó la figura de la potencia de los nuevos métodos de la ciencia empírica, de la verdad que la matemática era capaz de extraer y mostrar del Mundo y de la posibilidad de comprenderlo y de hacer predicciones sobre su devenir natural y modelos con los que representarlo.

De su figura mucho se podría decir, pero también del lugar de donde viene. Como toda figura mitificada, de Newton se tiende a pensar como la génesis singular de una mente preclara que marcó un antes y un después radical con su persona. Sin embargo, como en todos los casos, esto no es así. Newton supo en primera persona que su astucia a la hora de enfrentar los grandes logros de su pensamiento no se debía sólo a él sino a todas las aportaciones previas de las que se nutre. Así se lo decía a Robert Hooke, su gran rival en lo que a la teoría sobre el estatus ontológico de la luz se refiere, en una carta enviada en Febrero de 1675³: «If I have seen further it is by standing on the shoulders of Gigants⁴». Esta cita, de hecho, está hecha en referencia a Descartes y al propio Robert Hooke. Sin embargo, la figura más relevante para el estudio de la posición que Newton toma con respecto a cómo debiera ser el Tiempo que debemos destacar es, sin lugar a duda, la de su profesor, Isaac Barrow.

Hablando de Isaac Barrow y siguiendo la estela marcada por Van Fraassen (1978), vemos que el matemático inglés examina los pilares y problemas fundamentales de la teoría aristotélica de Tiempo a los que hubo de enfrentarse también la asunción del aristotelismo por parte del cristianismo, a saber, la existencia de tiempo allí donde nada se mueve y el pensamiento de un momento anterior a la existencia del Tiempo. Las preguntas que nos podría suscitar a pensarlos la *Física* podrían ser las mismas que se hizo el propio Barrow en su obra más importante, *Lectiones Geometricæ*. «But perhaps you may ask, whether Time was not before the World was created? And if Time does not flow in the Extramundane Space, where nothing is: a mere Vacuum?» (Barrow, 1735, p. 5)^{5 6}.

Por esas mismas preguntas tuvo que transitar Tomás de Aquino en su proceso de cristianización y asunción del aristotelismo, siendo de especial interés la pregunta por la posibilidad de un momento anterior a que el mundo fuera creado. Como vimos en la introducción, ni principio ni fin pueden nunca ser predicados del Tiempo mismo si atendemos a la demostración que nos hace Aristóteles. Sin embargo, para el cristianismo, el principio de todo ha de ser Dios, por lo que este movimiento eterno del que habla Aristóteles supone un bache en el camino del proyecto si no se quiere poner

³ Escáner de la carta original por la Historical Society of Pennsylvania. Link: <https://discover.hsp.org/Record/dc-9792/Description#details> consultado el 10/05/2020.

⁴ Traducción: Si he visto más lejos es estar de pie sobre los hombros de gigantes.

⁵ En esta cita, así como en el resto que se hagan a las obras originales de autores escritas en un inglés no moderno, se ha procurado hacer modificaciones mínimas para no tener que sacrificar la legibilidad con la originalidad del texto. En concreto, se han sustituido todas las «f» por una «s».

⁶ Traducción: Mas quizás se pregunten, ¿acaso no estaba el Tiempo antes del que el mundo fuera creado? Y el tiempo ¿no fluye en el Espacio Extramundano, allí donde nada hay, un mero vacío?

en jaque la doctrina misma de la creación. Santo Tomás se inclina por afirmar la dependencia y relación del tiempo con el movimiento a la manera en que lo hacía Aristóteles. Afirmaba, según Van Fraassen (1978) que Dios era el principio del movimiento y, por ende, principio del tiempo. Sí habría, por tanto, un primer instante al cual no le precedería instante alguno. Pero, negándose a contradecir a Aristóteles, introduce mediante una estrategia que puede verse como *ad hoc* la premisa de que el Tiempo está dividido en dos: *tiempo imaginario* y *tiempo real*, estructura que vendría a subsanar los problemas derivados de hacer coincidir ambas teorías.

Esto, como parece obvio, no supuso el fin de un problema, sino el inicio de otro aún mayor. La inconsistencia argumentativa que sostiene Tomás de Aquino sirvió para dar alas a planteamientos mucho más rupturistas con la tradición como fue el del propio Isaac Barrow. En vez de optar por asumir el criterio aristotélico definitorio de Tiempo, Barrow nos habla claramente desde una nueva postura:

Time therefore does not imply an actual Existence, but only the Capacity or Possibility of the Continuance of Existence [...]. But you may perhaps wonder why I explain Time without Motion, and will say, does not Time imply Motion? I answer no, as to its absolute and intrinsic Nature; any more than it has Rest. The Quantity of Time, in itself, depends not on either of them; for whether Things move on or stand still; whether we sleep or wake, Time flows perpetually with an equal tenor. If you suppose all the fixed Stars to have stood still from their Beginning not the least Portion of Time wou'd be lost by this; for so long as that Rest continues, so long has this Motion flowed (Barrow, 1735, p. 6)⁷.

Barrow es claro en este aspecto: El Tiempo no es solo independiente del movimiento, sino que también lo es de nuestra mente. Es decir, no sólo niega el planteamiento original de Aristóteles, sino también la solución tomista de la división en dos tiempos. El hecho de afirmar tal independencia implica una serie de cuestiones filosóficas derivadas que han de ser tratadas. La independencia del tiempo respecto al movimiento, ¿supone una existencia de facto del tiempo antes de la creación del

⁷ Una traducción aproximada podría ser: El Tiempo no significa una existencia real, sino una cierta capacidad o posibilidad de una continuidad de existencia. Pero quizá se estén preguntando por qué explico el Tiempo sin el Movimiento y dirán: ¿no implica el Tiempo al Movimiento? Yo respondo: no, en lo que respecta a su absoluta e intrínseca naturaleza; no más que al reposo. La cantidad de Tiempo, en sí misma, no depende de ninguno de los dos. Tanto si las cosas se mueven o permanecen quietas, tanto si dormimos como si estamos despiertos, el tiempo fluye siempre a su propio ritmo. Si suponen que todas las Estrellas fijas han estado quietas desde su origen, ni una sola porción de tiempo se hubiera perdido por ello. La quietud habría durado tanto como hubiera durado el flujo de su movimiento.

mundo? Y, siendo o no siendo así, ¿Qué clase de entidad o existencia es el Tiempo? ¿Es eterno o fue creado por Dios? ¿O es que, acaso, es una suerte de atributo divino? Volver a estas preguntas será del todo conveniente más adelante en este mismo ensayo.

No nos podemos extrañar ante la influencia directa de este planteamiento en Newton siendo él mismo quien traduce la obra de su maestro al inglés. Tomando lo esencial de su planteamiento, Newton lo reformula en los *Principia Mathematica*, concretamente en el famoso *Scholium*.

Hay que señalar, sin embargo, que el vulgo no concibe estas magnitudes [tiempo, espacio, lugar y movimiento] si no es con respecto a lo sensible. De ello se originan ciertos prejuicios para cuya destrucción conviene que las distingamos en absolutas o relativas, verdaderas o aparentes, matemáticas y vulgares.

I. El tiempo absoluto, verdadero y matemático en sí y por su naturaleza y sin relación a algo externo, fluye uniformemente y por otro nombre se llama duración; el relativo, aparente y vulgar, es una medida sensible y externa de cualquier duración, mediante el movimiento (sea la medida igual o desigual) y de la que el vulgo usa en lugar del verdadero tiempo; así, la hora, el día, el mes el año (Newton, 2011, p. 127).

La concepción aristotélica de tiempo queda, así, estancada en lo vulgar y utilitario. El Tiempo en Newton es ya no sólo independiente del movimiento, sino que es absoluto, verdadero, matemático y uniforme. Newton resaltará durante todo el *Scholium* la importancia de diferenciar lo que Espacio, Tiempo y Movimiento son en absoluto a sus mediciones; su número, podríamos decir. Y, además, se preocupa de aclararlo antes de enunciar sus famosos Axiomas o Leyes del movimiento, queriendo dejar claro de entrada el presupuesto ontológico del que parte. De hecho, preguntándonos si, ya que el tiempo es totalmente independiente, cómo podríamos medir su verdadero flujo, ya estaríamos dentro del razonamiento del propio Newton, pues afirma que «es posible que no haya ningún movimiento igual con el que medir exactamente el tiempo» (*Ibid.*, p. 129). Sin embargo, no considera que esto sea un argumento de peso alguno contrario a su planteamiento, pues «la duración se distingue claramente de sus medidas sensibles» (*Idem.*). El mundo físico newtoniano queda fundado sobre la idea de que «todas las cosas se sitúan en el tiempo en cuanto al orden de sucesión y en el espacio en cuanto al orden de lugar» (*Idem.*).

Así, pues, el Tiempo Absoluto viene a resolver cuestiones inconclusas en Aristóteles como la atomización del tiempo en una pluralidad de movimientos distintos

y abre la posibilidad a pensar en el transcurso del tiempo a pesar de que haya o no movimiento que se esté dando de hecho. Sin embargo, aún queda por aclarar la necesaria relación del Tiempo con una cosmovisión global y la sombra de alguna de las preguntas que nos hicimos anteriormente. Esto será tratado cuando enfrentemos sus argumentos a los de Leibniz en uno de los puntos posteriores a este pues, como se podría esperar, no será en origen una teoría sin un rival filosófico-conceptual de calado. En el punto siguiente veremos a su artífice y gran contraparte de los argumentos newtonianos, G. W. Leibniz.

3. Leibniz

Entre los contemporáneos a Isaac Newton, la figura, que podríamos tildar de antagónica, más importante fue la del G. W. Leibniz. Conocido por ser uno de los pensadores más influyentes en la filosofía moderna y en la historia de la filosofía general, sus planteamientos filosóficos supusieron un intento de armonización filosófico sin precedentes. Natural del Electorado de Sajonia, en la actualidad el *Land* homónimo, fue un intelectual altamente prolífico y polifacético, dedicando su tiempo e investigaciones a los más diversos temas, aquellos que van desde la ontología más pura hasta la genealogía de la casa Hannover, pasando por la teología, la lógica, el derecho, la matemática, la ingeniería o el ámbito jurídico. Como señala Echeverría (2011), a pesar de que en el imaginario filosófico popular se le conoce como un autor que no llegó a publicar el grueso de su obra y apenas nada suyo vio la luz durante su vida, Leibniz publicó bastante durante sus 70 años de vida. Sin embargo, tal fama viene de haber dejado sin publicar muchísimo más del grueso de sus obras, entre las que se encuentran piezas clave de su pensamiento, como la *Monadología* o *Principios de la naturaleza y de la gracia*, obras que se irán editando y publicando progresivamente tras su muerte hasta el día de hoy, donde aún hay una gran cantidad de manuscritos que no se han editado.

Ante el hecho de la pluralidad de su pensamiento y de lo inacabado del proyecto de una edición definitiva de sus obras completas, para hacer una panorámica general del pensamiento leibniziano siempre se ha de proceder con cautela ya que, en palabras de Echeverría (2011), «todavía ahora, Leibniz es un autor por descubrir, pues siguen apareciendo importantes manuscritos inéditos suyos» (p. XI). Sin embargo, apelar a una ineludible incompletitud de nuestro conocimiento de su pensamiento no haría más que abocarnos al total desconocimiento. Dado que el grueso de su obra filosófica ha sido

editado y publicado de una manera rigurosa y muy cuidada, podemos hacernos una idea general de su posicionamiento tanto en la historia de la filosofía como en la filosofía misma.

Leibniz fue, ante todo y hasta el fin de sus días, un racionalista convencido. Así nos lo explica Echeverría (2011) en el estudio introductorio a su pensamiento. Leibniz fue un racionalista en todos y cada uno de los ámbitos a los que dedicó su tiempo y esfuerzo, siempre en pos de erigir un sistema conceptual que trascendiera lo meramente filosófico y alcanzara todos los rincones del saber. Mas se ha de añadir para no dar una imagen equivocada de su persona que en su filosofía lo empírico no era ni mucho menos algo residual o secundario, puesto que consideraba de vital importancia los datos, los experimentos y la observación. Podríamos decir que, desde su posicionamiento filosófico, Leibniz fue una persona en pos del consenso y la armonía. Así lo hacía en filosofía, siempre tratando de armonizar e integrar las posturas más enfrentadas; o también en la religión, siendo un fiel defensor de la unificación de las Iglesias cristianas.

Centrándonos en el tema que nos ocupa, el problema del Tiempo, vemos que Leibniz hizo una exposición de su teoría con respecto a él en *Initia rerum mathematicarum metaphysica*. Sin embargo, como ocurre mucho en su caso, la más relevante explicación de su modelo de Tiempo vio la luz a raíz de una disputa epistolar con el newtoniano Samuel Clarke. Tales argumentos, contra-argumentos, refutaciones y posicionamientos teóricos serán vistos en el punto siguiente, pero antes habremos de dar un vistazo panorámico y sintético de lo esencial del pensamiento leibniziano con el fin de poder entender todos los argumentos que contraponen en sus cartas, ya que mucha de la carga demostrativo-argumental de su exposición se ve basculada en citas a su *Teodicea*, obra en la que afirma se encuentran numerosas de pruebas y refutaciones de muchos argumentos propios y contrarios. Para ello, se acudirá a la siempre interesante introducción que Echeverría (2011) hace a la antología sobre Leibniz que editó y publicó Gredos.

Podemos explicar el pensamiento de Leibniz a través de la génesis del propio mundo. En principio, como dice el Génesis 1:1, Dios creó los cielos y la tierra. La filosofía de Leibniz también pudiera verse que comienza con Dios. Si acudimos a *Monadología* (Echeverría, 2011), en §36 y siguientes habla de Dios como aquello que

es evidente⁸ en virtud de la potencia del Principio de Razón suficiente, el cual explicaremos a continuación, en un argumento similar al que ofrece Aristóteles de Dios como principio de toda la cadena causal que mueve el mundo. Dios es la sustancia necesaria, suprema, única, universal e ilimitada. Por lo tanto, Dios es una sustancia perfecta y sólo puede actuar de la manera más acorde a su naturaleza. Durante el *Discurso de Metafísica (Ibíd.)*, escrito más de 20 años antes que la *Teodicea*, hace una defensa de los postulados centrales que sostiene con respecto a Dios, a saber, que siempre actúa de la mejor de las maneras posible, que no cabe la pregunta por si pudo haber obrado mejor o que siempre actúa sin arbitrio. Mucho habló Leibniz de Dios y en muchos escritos, mas su pensamiento en lo que respecta al paso que marca el Génesis de Dios a la Creación debería contestarnos a estas preguntas: ¿Por qué creó Dios el mundo? ¿Pudo haber creado otro diferente? Y, de ser así, ¿por qué creo este y no otro?

Como nos dice Echeverría (2011) en el estudio introductorio, Leibniz estaba muy orgulloso de haber llegado, bajo su criterio, «a la mejor elaboración conceptual de la esencia divina que ningún filósofo hubiera desarrollado» (*Ibíd.*, p. XLV). El Dios leibniziano tiene reconocidos sus tres atributos básicos: potencia, entendimiento y voluntad, siendo así omnipotente, omnisciente y óptimovolente. La diferencia entre el entendimiento y la voluntad es esencial en el sistema leibniziano, pues «su entendimiento es el origen de las esencias, y su voluntad es el origen de las existencias» (Leibniz, 2014, p. 131). Tal entendimiento divino es infinitamente racional. Esto en Leibniz quiere decir combinatorio, como una inteligencia que combina todas las esencias posibles en todas las posibilidades posibles. A cada combinación de esencias podemos llamarla *mundo posible*. Parece que sí, que Dios pudo haber creado cualquiera de esos mundos, mas no es el intelecto quien lleva a término la creación, pues las existencias depende de la voluntad divina, así como las esencias son ajenas a su voluntad y nada existe esencialmente ajeno a la más pura razón divina.

Todos los infinitos mundos posibles se presentan ante Dios en pugna por la existencia propia. Sin embargo, Dios, como es infinitamente bueno, sólo podrá elegir mediante su Voluntad el mejor de todos ellos. El mejor de todos para Dios, no necesariamente para nosotros, lo que puede llevar a confusiones y hacernos pensar que Dios ha creado un mundo imperfecto. El *mejor de los mundos posibles* para Dios es

⁸ Para más información sobre la demostración de la existencia de Dios, además de la Teodicea, podemos acudir al texto de título *Sobre la originación radical de las cosas*, anterior a aquella e incluida en Echeverría (2011).

aquél más rico en sustancias⁹ que todos los demás, puesto que la combinatoria sustancial se da bajo la hipótesis de que no todas las sustancias son compatibles en su existencia a la vez, es decir, en un mismo espacio y un mismo tiempo. Será por ello que Dios elija el mundo más rico en sustancias donde se de la muerte, donde la sustancia pasa a otro plano donde no se pueden percibir, dejando así cabida a nuevas sustancias que muestren la grandeza y sabiduría de su creador.

El Dios leibniziano es mucho más que lo mencionado, pero baste con esto para entender todo lo que haya de ser entendido en los siguientes puntos.

Para Leibniz, Dios es garante de una armonía preestablecida fundamentada en varios principios metafísicos indispensables en el pensamiento de Leibniz. Los dos primeros los podemos enunciar en palabras del propio Leibniz:

Nuestros razonamientos están fundados en *dos grandes principios*, el de *contradicción* [original de Aristóteles], en virtud del cual juzgamos que es falso lo que encierra contradicción y verdadero lo que se opone a lo falso o es contradictorio con lo falso (§§ 44 y 169) [En referencia a *Teodicea*].

Y el de *razón suficiente*, el virtud del cual consideramos que ningún hecho puede ser verdadero o existente, ninguna enunciación puede ser verdadera, sin que haya una razón suficiente para que sea así y no de otro modo. Aunque con mucha frecuencia no podamos conocer esas razones (§§ 44 y 196) [En referencia a *Teodicea*]. (*Monadología*, en Echeverría, 2011, p. 177).

Pero, además de esos dos principios, siendo el de Razón Suficiente original del propio Leibniz, tenemos otro principio original suyo más que puede respondernos a la hipotética pregunta de ¿pueden existir dos seres exactamente iguales? Es decir, en qué lugar quedaría en tal esquema el Principio de Identidad, el cual Leibniz reformula completamente mediante el Principio de los Indiscernibles, principio que, a grandes rasgos, dice que «no es verdadero que dos sustancias se parezcan enteramente y difieran sólo [por el] número» (*Discurso de Metafísica*, en Echeverría, 2011, p. 88). Este principio será visto con más detalle inscrito en una argumentación concreta en el punto siguiente, así como se aludirá de manera directa al resto de principios como condiciones

⁹ Leibniz parte desde el marco teórico aristotélico de la sustancia para explicar toda su teoría filosófica. Así, Leibniz identifica a cada sustancia por el nombre de Mónada, cuya naturaleza es simple, sin partes e individual y única, como podemos ver en *Monadología*, §1 y ss. El sistema leibniziano de las mónadas es extenso, complejo y no ajeno a debate, pues quedan muchos asuntos por resolver como la combinación de facto de las mónadas y de la compatibilidad de la existencia de la materia, asunto en el que Leibniz parece no dar una solución clara. Por lo que respecta a este ensayo, se va a prescindir de la explicación teórica de la mónada más allá de lo que se haya dicho para no desviar aún más el tema del mismo.

de demostraciones muy importantes. Teniendo cubierto las bases del pensamiento leibniziano, pasemos a la evaluación argumental sobre lo referido al Tiempo y, ineludiblemente, al Espacio.

4. La disputa entre las dos visiones

Afirma Echeverría (2011) que «alguna de sus obras filosóficas más importantes se encuentran en su correspondencia» (p. XII). Para el tema de este ensayo, es de vital importancia la contienda argumental en la que, de forma indirecta, Leibniz se ve involucrado cuando Samuel Clarke, en representación de Newton, da réplica a una serie de críticas que Leibniz esgrimía contra Locke y Newton en una carta dirigida a la que será intermediaria de la correspondencia entre ambos, la princesa Carolina de Gales¹⁰. Habiendo conocido a Leibniz durante su estancia en Berlín, pronto desarrolló un interés por su filosofía, lo que la llevó a mantener una relación epistolar con él donde poder intercambiar pensamientos y opiniones.

El tema en torno a la concepción del Tiempo no es sino un tema derivado del conjunto de los distintos flancos del enfrentamiento dialéctico entre los dos sistemas que nos ocupan. Todo empezará en una primera carta en la que Leibniz se dirige a la princesa Carolina de Gales, donde criticará, por un lado, la identificación en grado alguno del espacio como el *Sensorium Dei* y, por otro, la defensa por parte de Newton de que el Universo necesite de la intervención de su creador *a posteriori* de su creación para «poner a punto de vez en cuando su reloj» (Rada, 1980, p. 51). En esta carta, de muy breve extensión, se empiezan a poner de manifiesto diferencias cruciales entre los modelos filosóficos de ambos pensadores, enfrentando así la visión intervencionista del Dios newtoniano con la visión del Dios creador del mejor de los mundos posibles.

Por no detenernos demasiado en esta parte, diremos que el principal desencuentro entre ambas visiones es la intervención o no de Dios en el mundo posteriormente a la Creación. La visión de Leibniz es clara, pues el mejor de los mundos posibles es aquel que mejor exprese la potencia divina en grado máximo. Siendo el movimiento autónomo y perpetuo, que no necesita corrección, más perfecto, será el elegido por Dios para el mundo, dejando impronta *ad infinitum* de su enormidad. Sin embargo, los newtonianos lo interpretan como una tendencia «a excluir a Dios del mundo» (*Ibid.*, p. 55). Newton y sus seguidores se basan en sus estudios de dinámica para afirmar que la

¹⁰ Carolina de Gales fue esposa del príncipe de Gales y elector de Hannover, posteriormente conocido como Jorge II de Inglaterra a la muerte de su padre, Jorge I, primer rey del cambio de dinastía de los Estuardo a los Hannover en el 1701.

cantidad de movimiento total de cualquier sistema es tendente al decaimiento «debido a la tenacidad de los fluidos, al rozamiento de sus partes y a la debilidad de la elasticidad de los cuerpos en movimiento» (Newton, 1977, p. 343). Por lo tanto, necesitarán de un intervencionismo divino que imprima nuevo movimiento al sistema y recomponga sus partes si fuera necesario, siendo ahí momento de muestra de su gloria y grandeza, visión que Leibniz reprobará como un insulto a la inteligencia divina. Este tema será discutido a lo largo de toda la correspondencia, pues supone la síntesis de toda diferencia entre ambos sistemas.

En la primera réplica, Clarke introducirá un matiz muy importante para que acabe por explorarse el estatuto ontológico del Espacio y, en consecuencia, el del Tiempo. En su réplica e intentando aclarar el asunto del *Sensorium Dei* refiriéndolo a algo meramente comparativo, alegórico, dice lo siguiente al final de su argumento: «Y esta comparación es todo lo que quiere decir cuando supone que el espacio infinito es como si fuera el sensorio del ser omnipresente» (*Ibid.* p. 54). Es aquí donde el Espacio newtoniano, entendido con las mismas propiedades que vimos tenía el Tiempo en el *Scholium*, es definido como infinito, así como lo hace Newton en la *cuestión 28* de la *Óptica* (Newton, 1977).

El detonante original es sutil, pues comienza en la primera respuesta de Clarke cuando ataca a la «falsa ideología de los materialistas, a la cual los principios matemáticos de la filosofía se oponen directamente» (Rada, 1980, p. 53). Sin embargo, Leibniz aclara que los principios matemáticos ante ningún argumento materialista pueden ser usados con acierto, puesto que es el propio materialismo el que intenta demostrar su visión del mundo desde principios puramente matemáticos, mientras que los matemáticos cristianos aun aceptan una serie de principios metafísicos. Es aquí donde hace la siguiente síntesis, a saber, será el Principio de la Contradicción aquel primer principio de la Matemática, mediante el cual se puede demostrar toda la aritmética y la geometría. Mas es necesario otro principio, esta vez de orden metafísico, para pasar de la matemática al comportamiento físico del mundo. Éste es el Principio de Razón Suficiente, el cual no solo demuestra la divinidad, sino todo el resto de metafísica y, en cierta manera, de las leyes físicas que gobiernan el mundo.

Ante este nuevo tema abierto, bajo el Principio de Razón Suficiente, Clarke comienza la réplica a la segunda carta haciendo referencia a ello:

Es verdad que nada existe sin que haya una razón suficiente de por qué existe, y de por qué es así antes que de otro modo; por esta razón, donde no hay causa no puede haber

efecto. Pero esta razón suficiente con frecuencia no es otra que la mera voluntad de Dios. Por ejemplo, ¿por qué este sistema particular de materia habría de ser creado en un lugar determinado y aquél en otro, cuando siendo todo lugar indiferente a toda materia podría haber sido exactamente al revés? Suponiendo que los dos sistemas (o partículas) de materia son iguales no puede haber otra razón que la mera voluntad de Dios (*Ibid.* p. 62).

A pesar de que sólo se haga referencia al Espacio, imaginarnos qué pasaría con respecto al Tiempo no sería una tarea difícil, puesto que ambos son «cuasilugares de sí mismos y de todas las cosas» (Newton, 2012, p. 129). En efecto, si el transcurso del Tiempo es regular y su naturaleza absoluta, en nada son diferenciables cualesquiera que sean sus momentos. De hecho, tales momentos son absolutos e inamovibles entre ellos según dice Newton en el *Scholium (Idem.)*. Siendo el Tiempo una sucesión de momentos los cuales indistinguibles entre sí salvo por la relación anterior-posterior, Dios, en el acto de crear y colocar un sistema de partículas cualesquiera en el tiempo, la razón suficiente que le llevaría a elegir entre todos esos momentos idénticos no sería otro que su pura voluntad. Si entendemos el Principio de Razón Suficiente como lo entiende Clarke, la razón de la Creación en un determinado momento sería la pura voluntad del Creador pues, entre un conjunto de elementos idénticos a elegir, sólo la voluntad divina es capaz de llevar a cabo tal elección.

Será en la respuesta de Leibniz a este argumento donde veremos la contraposición radical de las dos visiones que tienen en cuanto a Dios ambas filosofías. En efecto, Clarke no rechaza, como vemos, el Principio de Razón Suficiente, mas sólo está dispuesto a aceptarlo en condición de *ex Deo*, es decir, el Mundo debe ser tal y como Dios comande. Sin embargo, hemos visto como Leibniz asume este principio hasta sus últimas consecuencias. El Dios leibniziano, voluntad e inteligencia, está concebido de tal manera que su voluntad está limitada a la necesidad moral como infinitamente bueno de crear el mejor de los mundos posibles resultados de la combinatoria infinita de su intelecto.

Podríamos poner aquí un símil matemático. Imaginemos que la inteligencia divina consiste en una combinación de operadores y símbolos matemáticos que generan una infinitud de funciones matemáticas diferentes. Entre todas ellas, la voluntad divina elegirá la mejor de todas y le dará existencia. Al igual que la función matemática da razón suficiente a cada punto generado, la combinación sustancial elegida por su voluntad, un mundo posible, dará razón suficiente de todos los acontecimientos que en

él ocurra en virtud de la combinatoria singular y única realizada por el intelecto divino. Puede que, hasta aquí, la filosofía leibniziana y los principios newtonianos entiendan el Principio de igual manera, pero es que el Principio de Razón Suficiente llega hasta tal punto que, según Leibniz, no puede ser otra cosa que no sea *ante Deum*. Esto quiere decir que Dios no puede crear nada sin orden, algo arbitrario o esporádico. El intelecto de Dios es combinatorio e infinitamente racional, siendo sus reglas necesarias hasta último término, no pudiendo Dios ir en contra de ellas pues sería ir en contra de sí mismo. La voluntad divina elige crear solo uno de los mundos posibles habiendo tenido una razón suficiente para ello, a saber, la necesidad moral de elegir el mejor de todos en virtud de su infinita bondad, siendo imposible para Dios crear cualquier otro mundo que rebajara el grado último de sus cualidades.

Una vez tenemos contextualizado las diferentes posturas en torno al Principio de Razón Suficiente de ambos pensadores, se empezará a hablar del Espacio y el Tiempo como un tema surgido de la mera ejemplificación que hace Clarke al principio de su segunda carta, donde introduce el que será un problema fundamental para la diferenciación de ambas posturas. El tema de los alcances y la validez del Principio de Razón Suficiente nos ha traído de cabeza a el tema central de este ensayo. De hecho no acabará el tema aquí, pues a Leibniz le han puesto en bandeja un contra-argumento y lo remarca con elegancia al comienzo de su tercera carta.

Se me acepta este principio importante [...]. Pero se me acepta sólo de palabra y se me niega de hecho. Lo que hace pensar que no han comprendido bien toda su fuerza. Y para eso se valen de un ejemplo que cae justamente bajo una de mis demostraciones contra el espacio real absoluto, ídolo de algunos ingleses modernos (Rada, 1980, p. 67).

Los argumentos de Leibniz contra el Espacio y Tiempo absolutos podríamos clasificarlos en dos ramas principales: por un lado, tenemos los problemas ontológicos que suscita el entendimiento de ambo como absolutos; y, por otro lado y derivado de éstos, tenemos la contradicción manifiesta que surge del mal uso o desconocimiento de los principios de la razón.

El tema del estatuto ontológico del Espacio y Tiempo absolutos será un foco de críticas que los planteamientos newtonianos arrastrarán a lo largo de la historia, así como arrastraron problemas de corte ontológico relacionados al afirmar la existencia de

fuerzas a distancia, como la Gravedad¹¹. En el caso particular del Espacio y el Tiempo, como nos señala Leibniz, el problema viene dado por lo siguiente: Asumir que son absolutos, por una parte, da a entender, irremediablemente, que son infinitos y, por otra parte, plantea serios problemas a la hora de establecer su suelo ontológico. Pues, de Dios se dice que es absoluto e infinito, por lo que el Espacio y el Tiempo bien podrían considerarse un atributo divino o, incluso, el mismo Dios. De esto no habría mayor problema si no supusiera afirmar que Dios tiene partes y está mediado temporalmente, cosa que va en contra de todos los consensos en torno a su naturaleza.

La respuesta de Clarke y la del pensamiento newtoniano en general a estas cuestiones tienden siempre a defender la misma postura. Espacio y Tiempo no son seres infinitos ni eternos, cosa que rivalizaría en algún modo con la existencia de Dios, sino que son una propiedad que surge como consecuencia de la existencia de un ser eterno e infinito. Dado que hablar de propiedad es hablar de atributo, y hablar de atributo es hablar de sujeto desde el marco ontológico de la sustancia desde el que Leibniz criticará esta concepción, se deja ver cómo afirmarlos como propiedades deja el vacío ontológico de su sustrato sustancial sin resolver. Es desde este tipo de inconsistencias desde donde parte la ambigüedad generalizada por parte del pensamiento newtoniano de no dar una solución clara a la pregunta por el estatuto ontológico del Espacio y el Tiempo.

Por un lado, intentan realizar un alegato por el cual defienden al Espacio y al Tiempo como algo sin partes o divisiones, procurando defender su unidad en una suerte de «preparación del terreno» para abrir la puerta a verlos como atributos de Dios. Sin embargo, ambos, Espacio y Tiempo, si bien puede alegarse que sean indivisibles, está claro que por su naturaleza son en algún grado determinables, en lugares y momentos respectivamente. Esto abre la puerta, si los relacionamos como atributos de Dios, a que Dios sea determinable de alguna manera, cosa que es manifiestamente contraria a su naturaleza, por lo que será necesario separar Espacio y Tiempo de Dios tanto como sea posible sin que su propia existencia contradiga en modo alguno la existencia de Dios. Es en este vaivén ontológico-argumental donde parecen colocarse en una tierra de nadie en la cual Espacio y Tiempo parecen ser, a la vez, seres en tanto que existentes de forma independiente al resto de existentes y propiedades de un ser que no es nada cuyo fin es

¹¹ Leibniz, en el §19 de su *Teodicea* hace una crítica a la concepción de la gravedad por parte de Newton desde los principios de la razón, en la cual tacha la teoría de cualidad oculta o una especie de milagro *ad Infinitum*. Tal crítica fue asumida por Newton, el cual hizo en su *Escolio General* aclaraciones en torno a que su teoría de la gravedad surge por deducción de lo fenoménico, no pronunciándose sobre las causas o naturaleza de tal fuerza (Newton, 2012, p. 784-785).

ser meros contenedores de todos los fenómenos de lo real¹². De hecho, los pensadores newtonianos, a pesar de no dar una respuesta clara a su estatuto ontológico, defenderán que el Espacio y el Tiempo son absolutos en base a, de forma directa, una serie de experimentos expuestos en los *Principia Mathematica* que afirman demostrar la existencia del movimiento absoluto¹³. Además, también tomará como referencia de forma indirecta una serie de concepciones sobre la Voluntad divina, la cual parecería necesitar de un Espacio y un Tiempo independiente a las cosas creadas para darse de forma concreta en la creación, necesidad que surge de la general concepción de Dios como necesario en su Voluntad para el funcionamiento de todo el sistema newtoniano.

Tal necesidad queda condensada, en la correspondencia que estamos tratando, en una serie de ejemplificaciones argumentales que pretenderían mostrar, a la vez, la necesidad de la voluntad divina para el funcionamiento del universo y la necesidad de existencia de un Espacio y un Tiempo absolutos.

Si bien hemos dejado clara la postura de Clarke con respecto al Espacio y el Tiempo, deberíamos aclarar la postura de Leibniz para entender lo irresoluble de los ejemplos paradigmáticos a los que ofrece cada uno una solución claramente diferente. A partir del punto 4 de su tercera carta, Leibniz aclarará de una manera más concreta su propia visión de lo que son Espacio y Tiempo, cuyo objetivo será mostrar cómo su concepción de ambos como entidades ideales¹⁴ es suficiente para explicar cualquier fenómeno mundano. Empieza diciendo que «En cuanto a mí, he señalado más de una vez que consideraba el espacio como una cosa puramente relativa, al igual que el tiempo; como un orden de coexistencias, mientras que el tiempo es un orden de sucesiones» (Rada, 1980, p. 68)

¿Qué podemos entender como un orden de sucesiones y cómo se da, de manera concreta, este orden? Para ello debemos acudir a Van Fraassen (1978) para encontrar una concreción y síntesis del modelo temporal leibniziano. Imaginémosnos cualquier sustancia; ella misma es sujeto de un conjunto enorme de afecciones y propiedades, las cuales pueden ser afines o contrarias. En virtud del principio de no contradicción, un sujeto no puede tener propiedades contrarias pues si una flecha, sujeto *P* de alteraciones en la dirección en la que apunta, pudiera tener una propiedad *a* (apuntar al oriente) y una propiedad *b* (apuntar al occidente), veríamos que sería imposible que existiera una

¹² Crítica que realiza Kant a la concepción de Espacio y Tiempo absolutos en Crítica de la Razón Pura, A39-B56: “«[...] se ven obligados a admitir dos no-seres eternos y subsistentes por sí mismos (espacio y tiempo) que existen (aunque no exista nada real) sólo para contener en sí todo lo real».

¹³ Para más información, léase el nombrado *Scholium* (Newton, 2012, p. 127-134).

¹⁴ Leibniz hace referencia al Espacio y al Tiempo como idealidades en Leibniz (1960, p. 278)

flecha que, a la vez, apuntara al oriente y al occidente (suponiendo una vista de plano). Es en ese matiz, «a la vez», el que nos interesa, puesto que no habría inconveniente si primero la flecha apuntara al oriente y a continuación se rotara al occidente. Es decir, un sujeto puede serlo de propiedades contrarias si están mediadas temporalmente, no siendo contemporáneas. Es la propia contradicción la que, en lugar de excluir una la posibilidad de la otra, hace que sean separadas temporalmente. Así lo afirmaba Leibniz:

Dada la existencia de una multiplicidad de circunstancias concretas que no se excluyen mutuamente, las denominamos *contemporáneas* o *coexistentes*. De aquí que consideremos los acontecimientos de años pasados como no coexistiendo con los del año presente, ya que están calificados por circunstancias incompatibles. *El tiempo es el orden de las cosas no-contemporáneas*. Constituye el orden universal del cambio en el cual ignoramos la clase específica de cambios que ha tenido lugar (Weiner, P. P. (ed.), p. 101-102, citado por Van Fraassen, 1978).

Además de ello, Leibniz introduce un elemento ordenador temporal, a saber, la teoría causal, mediante la cual «cuando uno de los dos elementos no-contemporáneos contiene el fundamento del otro, el primero se considera el antecedente y, [por lo tanto, causa de] el segundo, como consecuente» (*idem.*).

Ergo, el ordenamiento temporal viene dado desde cada acontecimiento singular, desde el cual podemos aglutinar todo el resto de acontecimientos como, o bien contemporáneos a él, o bien anteriores, o bien posteriores. Van Fraassen (1978) hace una síntesis conceptual definiendo con precisión la contemporaneidad (una relación de simetría) y la anterioridad-posterioridad (una relación de asimetría), siendo contemporáneos dos acontecimientos «si y sólo si no son contrarios o calificados¹⁵ por acontecimientos contrarios» (*Ibid.*, p. 51) y siendo un acontecimiento *X* «anterior al acontecimiento *Y* si y solo si, o bien *X* contiene el fundamento de *Y*, o algún otro acontecimiento *Z* que es contemporáneo a *X* contiene el fundamento de *Y*»¹⁶ (*ibid.*, p

¹⁵ El propio Van Fraassen hace una reflexión sobre lo que pudiera significar tal *calificación*. Parece ser un refuerzo de la causalidad entre la referencia de estados parciales y totales, pero no está del todo claro (véase Van Fraassen, 1978, p, 55-57).

¹⁶ De tal teoría bien podía interpretarse un determinismo, puesto que se puede dar razón de cada acontecimiento futuro si observamos el desarrollo de las sustancias contemporáneas a nosotros. Leibniz, desde luego, no rehúsa de tales afirmaciones, sino que las confirma en la *Teodicea* (Leibniz, 2014, §37 donde dice que «todo está determinado, sin duda». Es propio de cada sustancia tener en sí todo lo que vaya a ocurrirle y cómo así se puede dar razón de que ocurran unos acontecimientos determinados y sin arbitrio alguno a la vez que se defiende la contingencia de tales acontecimientos. (Véase Discurso de Metafísica, §XIII) De hecho, el problema de la libertad en Leibniz ha sido objeto de muchas críticas, puesto que siempre jugó en la delgada línea que creía que podía unir lo determinista que implica su

51-52). Así el orden temporal se define para cualesquiera que sean los acontecimientos en contemporáneos o en relación de anterioridad-posterioridad.

De manera que podemos ver que la teoría causal como núcleo del orden temporal concuerda a la perfección con su metafísica, puesto que respeta el Principio de Razón Suficiente para cada acontecimiento, desterrando posibilidad alguna de arbitrio. El hecho de que el marco conceptual desde el que se mueve Leibniz sea el de la sustancia hace que se respete, en esencia, la definición aristotélica de tiempo que vimos en la introducción a este ensayo. Si se me permite entender como número una expresión de la posibilidad de ordenación total y continua como en la recta (asumiendo que el conjunto \mathbb{R} es suficiente para dar razón del número de cualquier movimiento), la teoría leibniziana de tiempo se puede ver como una sofisticación en cuanto a claridad de los términos de la que expuso Aristóteles en la *Física*¹⁷. Así, el problema del tiempo sin movimiento deja de tener sentido en tanto que hablar de ausencia de movimiento sería hablar de un parón general del desarrollo de todas las sustancias, cosa que va en contra de la naturaleza de las mismas¹⁸. Leibniz no tiene necesidad de explicar el “Tiempo vacío”, simplemente niega su posibilidad por más que no percibamos el cambio, así como el hecho de que no percibamos la razón suficiente para cada acontecimiento no implica que no la haya, no significa que no haya desarrollo sustancial y, por lo tanto, Tiempo.

Y si pretendemos entender a Leibniz desde Aristóteles, es legítimo preguntarse lo siguiente: ¿Cómo es posible que se afirme el Tiempo como generado si atendemos al argumento aristotélico de la necesidad de pensar un momento anterior a la génesis del propio tiempo? Pues bien, basándonos en Van Fraassen (1978) y Leibniz (1983), cualquier concepción de un instante t no es más que concebir un suceso X que acontece en tal instante. La necesidad de concebir un instante justamente interior t' es sinónimo de la necesidad de concebir un acontecimiento X' que acontece justo antes de X . Es en el término *concebir* donde radica la solución al problema de Aristóteles. La necesidad de un antes y un después que nos da concebir cualquier instante hipotético se limita a

metafísica con la necesidad de darle un encaje junto a la libertad de las sustancias en general, y de los seres humanos en particular.

¹⁷ Es el propio Leibniz quien comenta de forma explícita la *Física* de Aristóteles en lo referente al Tiempo en sus *Nuevos ensayos sobre el entendimiento humano*, concretamente en los capítulos XIV y XIV del Libro II.

¹⁸ La continua referencia a las mónadas o sustancias se hace siempre considerando que, por naturaleza, cambian, se desarrollan e influyen en las demás. Obras donde podemos entender el pensamiento de madurez de Leibniz en cuanto a las mónadas y sus características son *Principios de la naturaleza y de la gracia* o *Monadología*.

eso, a que es necesario *concebirlo* por exigencia de los términos; se trata de una necesidad analítica, pues en el concepto de *ahora* ya están contenidos los conceptos de *antes* y *después*. Desde Leibniz, esa necesidad analítica no implica que se dé, de facto, ese acontecimiento X' , sino que es concebible un mundo posible M' en el que se pudiera dar el acontecimiento X' en t' sin que ello implique su existencia real.

Por lo tanto, y a modo de síntesis, hemos visto los puntos generales de la diferencia entre el sistema que nos propone Newton y sus seguidores y el sistema que nos propone Leibniz. Durante la correspondencia, a modo ecos que deja toda filosofía sobre el tiempo en la historia de la filosofía en general, se nos presentarán preguntas paradigmáticas esenciales ante las cuales cada teoría tendrá su propia interpretación y punto de vista consecuente lógicamente con las premisas onto-teóricas. Pues, si nos aventuráramos a la tarea de decidir que teoría es correcta o incorrecta, podríamos embarcarnos en un debate metafísico sin fin sobre el correcto uso de los términos, la validez de los argumentos que apelan a la condición divina y un sinfín de cuestiones que acabarían por conducirnos al alineamiento con una u otra teoría en base a una cuestión, al fin y al cabo, de confianza, confianza en los presupuestos metafísicos de unos sobre los de otros. Sin embargo, y esta es la marca distintiva que hace de este debate algo que toma tierra, hablar de Tiempo tiene una relación con el mundo físico ineludible y, dado que el mundo físico es presupuesto por ambos como algo de funcionamiento regular y cognoscible a través de ciertas leyes por el entendimiento, cabe perfectamente la pregunta por qué teoría, más allá de más o menos clara en términos, es más adecuada, es decir, es más útil, apropiada, certera y/o preferible para el estudio del Tiempo.

El asunto de la búsqueda de una teoría o modelo más apropiado y ajustado para explicar y predecir cómo se comporta la realidad es de importancia suprema en la historia de la astronomía. Copérnico, con su obra *Sobre la Revolución de las Esferas Celestes* sacará a la luz una serie de desencuentros que pueden encontrar teorías de corte especulativo y metafísico cuando pensadores y científicos posteriores, en pos de profundizar en la precisión del nuevo sistema cosmológico, han de romper y/o abandonar dogmas de la propia teoría dominante. El contexto sociopolítico e intelectual de la época de Copérnico hizo de su propuesta algo que debía ser meramente matemático, un modelo cuya utilidad queda restringida a la exactitud de predicción de los movimientos celestes y que nada debía decir sobre el real comportamiento del cosmos.

Sin embargo, la correspondencia entre Leibniz y Clarke ocurre pasados doscientos años desde las publicaciones de Copérnico, donde el plano intelectual ha ido sufriendo cambios progresivos de relevante importancia, siendo ahora muy importante el estudio global del mundo, donde la metafísica se construya acorde a la física, donde el sistema sea consistente desde su ontología más fundamental hasta la explicación de los fenómenos físicos y su vigencia y fiabilidad depende de su capacidad resolutoria de los problemas tanto de orden lógico como físico que se le planteen.

Pues bien, en cuanto a qué tienen que decir sobre el Tiempo ambas teorías, se presentan preguntas paradigmáticas fundamentales que podríamos considerar como evaluadoras de si son o no apropiadas, las cuales vendríamos arrastrando desde la propia teoría aristotélica. Dado que, de facto, estamos ya en un mundo creado y en movimiento, podríamos suponer que ambas teorías temporales serían suficientes para dar cuenta de los fenómenos físicos que acontece. En principio, concebir el Tiempo a la manera de Leibniz o la manera de Newton no nos impediría organizar un sistema de referencia temporal para dar cuenta de su unidad en las ecuaciones que rigen los movimientos en general. Sea el Tiempo absoluto o relativo, el proceso de la ciencia empírica funciona igual: establecemos un sistema de referencia (por norma general, una fracción del tiempo medido que tarda la Tierra en completar su traslación bajo un sistema de medida homogéneo) y, a través de él, determinamos el tiempo en la ecuación, por ejemplo, del movimiento rectilíneo uniforme, $s = s_0 + v_0 t$. El Tiempo en la física, a grandes rasgos, parece tener un valor cuantitativo que es satisfecho por ambas teorías, por lo que no nos hallaríamos ante un caso donde el terreno de lo empírico contradice al terreno metafísico. Esto se puede ver en la correspondencia, en la que a lo largo de todo el discurrir argumental no se argumenta sobre la inconsistencia de la teoría temporal del rival para explicar fenómeno físico común y mundano alguno.

Habiendo visto que el plano empírico da un respiro a ambas teorías, el decantarnos por una u otra podría depender de su capacidad de resolución de paradojas o problemas lógicos o conceptuales. Este es un motivo más de disputa en la correspondencia como hemos visto, ya que por medio de situaciones ejemplares ambos pensadores intentan demostrar la contradicción manifiesta de las hipótesis del contrario. De hecho, se acusan continuamente de contradicción en su manera de resolver muchas cuestiones que se plantean en sus disputas epistolares. Y esto es consecuencia lógica de que, no habiendo consenso en los cimientos de un sistema filosófico, es imposible debatir en pos de un consenso en las consecuencias de tales cimientos, alejándose

progresivamente uno del otro sin posibilidad de reconciliación por más señalamiento de la contradicción de tu contrario puesto que, las contradicciones mismas, sólo tienen sentido desde el sistema en el que se plantean, pudiendo carecer de sentido en cualquier otra metafísica de principios diferentes.

De hecho, si buscáramos algún tipo de consenso entre ambos autores en el desarrollo epistolar, fracasaríamos en tal misión antes de comenzarla. La correspondencia entre ambos tiene un fin abrupto con la muerte de Leibniz en noviembre de 1716, apenas quince días después de que Clarke le remitiera su quinta respuesta (Rada, 1980). En las últimas cartas intercambiadas, en particular a partir de la quinta carta de Leibniz, podemos ver una continua reafirmación de ambos autores en sus posturas, perfilando lo ya perfilado una y otra vez con el fin de mostrar la contradicción a la que estaba sujeta la teoría del contrario, como Clarke afirmando que «todo esto [en referencia a una serie de argumentos expuestos por Leibniz en la carta anterior] me parece una clara contradicción, y estoy deseando dejarlo al juicio de los sabios.» (*Ibid.* p. 147). El debate queda así, como una exposición teórica de dos planteamientos o visiones diferentes, los cuales deberán ser evaluados por el lector y bajo su juicio queda posicionarse a favor de una o de otra.

5. David Hume

David Hume, escocés de nacimiento, vino al mundo un año después de la publicación de la *Teodicea* de Leibniz, en 1711. La relevancia de su persona no se limita al apretado nicho del tema de este ensayo, siendo reconocido en toda la tradición occidental como un pensador clave para entender toda la filosofía posterior a él, empezando por la siguiente figura clave de la mencionada tradición, Immanuel Kant. Sin Hume, nos sería imposible entender la epistemología y la filosofía de la ciencia actuales, así como otras muchas disciplinas que, irremediablemente, se tienen que enfrentar a las restricciones a las que sometió el conocimiento su filosofía. Seguramente, uno de los pensadores británicos más importante e influyente, recoge la tradición empirista inglesa, herencia de Locke y autores de temática similar, aglutinándola, descomponiéndola y elevándola hasta ser no sólo un sistema filosófico de extrema profundidad y consistencia, sino también una contundente crítica al pensamiento metafísico racionalista anterior, el cual había dominado el escenario intelectual y filosófico, especialmente con la filosofía de Descartes, Spinoza y Leibniz.

Hablar de Hume es sinónimo de hablar de cambio de paradigma. Su obra *Tratado de la Naturaleza Humana* intenta reformular los principios de toda filosofía bien fundamentada, la cual busca un nuevo sustrato donde arraigar la seguridad de sus afirmaciones. Comienza su *Introducción* con un alegato claro de sus intenciones.

Nada es tan frecuente ni tan natural en los que pretenden revelar al mundo una novedad cualquiera en la filosofía y las ciencias que insinuar las alabanzas de su propio sistema censurando todos aquellos que han sido producidos antes [...]. Es fácil a un hombre dotado de juicio conocer y ver el superficial fundamento de aquéllos aun entre los sistemas que han obtenido el mayor crédito y llevado más alto las pretensiones o razonamientos precisos y profundos. Principios admitidos a la ligera, consecuencias mal deducidas de estos principios, falta de coherencia en las partes y evidencia en el todo; he aquí lo que se encuentra por todas partes en los sistemas de los más eminentes filósofos y lo que parece haber sido causa de desfavor hacia la misma filosofía. (Hume, SB XIII)

En resumen, podríamos decir que Hume se posiciona en contra de toda filosofía especulativa racionalista, negando la efectividad de sus demostraciones apriorísticas resultado de un mal uso conceptual a todos los niveles, partiendo de lugares imposibles. Hume defiende que toda forma de conocimiento es, en esencia, conocimiento del ser humano y, a pesar de que sus derroteros parezcan alejarse hacia lo abstracto, no cortan su relación con su origen y «vuelven siempre a ella [la naturaleza humana] por uno u otro camino» (Hume, SB XV). Ya sea la Matemática, la Filosofía natural o la Religión, son todo ciencias que parten de la naturaleza humana y a ella han de remitir.

Por lo tanto, partiendo de lo que nos pertenece por naturaleza, Hume limita el conocimiento en base a los límites de nuestra propia naturaleza. Nuestra manera natural de conocer y obtiene su materia de los datos recabados por nuestros sentidos, aquello a lo que llamamos experiencia en sentido genérico. La filosofía, como la ciencia del hombre por antonomasia, tendrá como base y como límite nuestra experiencia.

[...] es aún cierto que no podemos ir más allá de la experiencia, y toda hipótesis que pretenda descubrir el origen y cualidades últimas de la naturaleza humana debe desde el primer momento ser rechazada como presuntuosa y quimérica. (Hume, 2012, p. 8)

Podríamos denominar esto como un criterio de demarcación empirista del conocimiento. A través de él, se establece claramente qué puede ser conocido y qué

filosofías dan cuenta de ello y qué no puede serlo, retirando el reconocimiento de validez o de verdad a cualquier teoría que sobrepase tales límites. Es, en definitiva, delimitar el uso del método de las ciencias naturales a un ámbito restringido, sirviendo ahora como fundamento de la propia filosofía.

Hume posibilita así el giro gnoseológico de la filosofía, cuyo modelo parte de una capacidad experiencial natural del ser humano. Lo dado en la experiencia será aquello que puede conocer y desde donde comience en análisis de las cuestiones primeras de cualquier conocimiento, aclarando de manera concisa cuáles son los problemas que pueden ser tratados y resueltos desde la filosofía: I) aclarar los límites del conocimiento, II) precisar con la máxima claridad posible el concepto de razón, III) arrojar luz sobre los problemas de la metafísica mediante los descubrimientos de I y II, y IV) perfilar y perfeccionar lo concebido como naturaleza humana¹⁹.

Una vez hemos entendido a grandes rasgos los presupuestos teóricos de los que parte Hume, podemos abordar la pregunta por el Tiempo desde su propia filosofía, mas aún necesitaremos aclarar el fundamento concreto de la epistemología humeana.

Como va siendo costumbre, el estudio del Tiempo como entidad en general también irá de la mano en su pensamiento del estudio del Espacio, pues son prácticamente inconcebibles aisladamente.

El Tiempo en Hume, así como el Espacio, son ideas complejas²⁰, de ese tipo de ideas cuya complejidad no nos deja ver con claridad, desde un principio y evaluación, de qué impresión o impresiones es remanente. Ambas ideas son estudiadas con detenimiento en una de las partes del libro primero del *Tratado*, el cual está dedicado a todo tipo de cuestiones en torno a ellas.

¹⁹ Esto en ningún caso sería marcar unas senda metodológica o la separación de cuatro investigaciones fundamentales, sino una serie de «misiones» o fines de la filosofía.

²⁰ Durante el desarrollo de esta cuestión se presupone un conocimiento al menos general sobre los principios básicos de la epistemología de Hume. En resumen, podemos decir que tal epistemología tiene dos unidades fundamentales en las que se dividen todo lo que aparece en la conciencia: la impresión y la idea. Sea una impresión toda sensación sensorial o emoción vivida y sea la idea como la imagen débil que queda en el pensamiento de tal sensación. Debido a su naturaleza, las impresiones tienen un valor epistemológico mayor que sus imágenes y su estudio es prioritario sobre ellas. Las ideas se agrupan en dos tipos diferentes: simples y compuestas, siendo estas últimas descomponibles en un conjunto finito de ideas simples y, por ende, de impresiones individuales. Se puede trazar una relación directa de correspondencia entre el conjunto de las impresiones y el de las ideas, mas, de facto, es una tarea complicada de ejecutar en su totalidad debido a la complejidad que poseen algunas ideas e impresiones complejas, siendo tarea fundamental de la filosofía aclararlo. Aún así, no se admite la existencia de ideas sin impresión previa aunque no se pueda determinar con exactitud. Todo esto es una condensación de las tesis principales expuestas por Hume en el *Tratado de la Naturaleza Humana* en la sección 1 de la primera parte del *Libro I: Del entendimiento* (Hume, 2012, p. 13-19)

Que nos aventuremos a definir las como idea compleja no es más que el resultado de un razonamiento bien formulado, pues, desde el marco que nos propone Hume, el Tiempo debería ser o bien una impresión o bien una idea. Sin embargo, nosotros no tenemos impresiones del tiempo mismo, sino impresiones de objetos que se mueve en él, por lo que, por tercio excluso, el Tiempo queda demostrado como una idea. Su complejidad viene dada ante la dificultad de identificar que impresión concreta es el origen de tal idea, puesto que es obvio que no podríamos identificar una impresión concreta y única de la que sea consecuencia nuestra idea de Tiempo, mas el mero hecho de que estemos hablando de ello ya nos permite asumir que, aun desconociendo las impresiones de las que precede, existe la idea concreta de Tiempo²¹.

Asumiendo lo hasta ahora expuesto, y en base al principio de que todo aquello que es compuesto es descomponible en sus partes simples mediante un proceso finito²², podemos preguntarnos legítimamente si es posible conocer las impresiones que dan lugar a la idea de Tiempo y cuál es su naturaleza propia como idea.

Primero, podríamos descartar que el Tiempo sea idea de impresiones sobre objetos inmóviles, inmutables. Es natural de la idea de Tiempo el que se advierta y se sienta por medio del cambio, pues en el tránsito de lo no coexistente, es decir, en la actualización de los datos sensoriales, siempre tenemos impresiones del paso del tiempo. Un objeto inmutable daría impresiones indistinguibles en el tiempo. Si tales impresiones son indistinguibles, las sentiríamos como una sola y, por lo tanto, no podríamos tener una vivencia del mismo mediante ellas. Hasta aquí, conocemos que la idea de Tiempo no puede provenir de un vacío de impresiones o de la impresión de un objeto ajeno al cambio.

Será, por lo tanto, en esos procesos donde ocurren una sucesión o cambio en los objetos que nos causan impresiones donde deberemos buscar para hallar la propia naturaleza Tiempo mediante la pregunta por el cómo, de manera concreta, deriva la idea

²¹ Este razonamiento es esbozado por el mismo Hume en el *Tratado, op. cit.*, p. 38-39, cuando afirma que todo aquello concebido por la mente con claridad incluye la idea de una existencia posible, siendo el mero hecho de poder hablar con claridad sobre una idea razón suficiente para admitir su existencia. De otro modo, nuestro análisis carecería no sólo de sentido, sino también de origen.

²² El problema de la división *ad infinitum* de cualquier idea es el problema fundamental que quiere Hume estudiar a través de las ideas de Espacio y Tiempo. Apelando al límite natural de nuestra inteligencia y nuestras capacidades, demuestra lo absurdo de pensar la infinita división de la idea de Espacio en SB 29-30, además de hacer lo propio con el Tiempo demostrando la necesidad de coexistencia de momentos si se asume tal hipótesis, lo que es una contradicción en términos, pues es definido como temporal aquello «que cada una de sus partes sucede a otra y que ninguna de ellas, aun contiguas, pueden ser coexistentes» (Hume, 2012, p. 38).

de Tiempo de la sucesión de impresiones. Hume aborda esta misma pregunta y le da solución.

La idea del tiempo no se deriva de una impresión particular mezclada con otra y fácilmente distinguible de ella, sino que surge enteramente de la manera según la que aparecen las impresiones al espíritu sin constituir una de ellas. Cinco notas tocadas en una flauta nos dan la impresión e idea del tiempo, aunque el tiempo no sea una sexta impresión que se presente al oído o a algún otro sentido. No existe, además, una sexta impresión que el espíritu halle por reflexión en sí mismo. Estos cinco sonidos, al hacer su aparición de este modo particular, no excitan ninguna emoción en el espíritu ni producen ningún género de afección que siendo observada pueda dar lugar a una nueva idea, pues esto es necesario para producir una nueva idea de reflexión y no puede el espíritu, recorriendo mil veces sus ideas de sensación, extraer de ellas una nueva idea original a menos que la naturaleza haya forjado sus facultades de tal modo que experimente que una nueva impresión original surja de una contemplación de este género. (Hume, 2012, p. 42-43).

Esto hace del Tiempo una idea abstracta²³ cuya génesis viene dada por una serie de impresiones, las cuales ninguna le es propia pero de las que depende en su conjunto. El resto del contenido de esta parte está dedicado a una concisa atención a posibles y reales argumentos a los que se hubo de enfrentar su teoría, ahondando principalmente en argumentos sobre el espacio tomando como base un análisis de la geometría (Hume, 2012, p. 45-69) y viendo el alcance que tiene sus descubrimientos en la epistemología en general.

El modelo de impresiones e ideas, da un giro conceptual al concepto de Tiempo, el cual se ve ahora inmerso en una epistemología cuyos principios regulativos en tanto que relaciones entre ideas son capaces de dar cuenta del estudio de los fenómenos físicos al modo que las ciencias naturales habían estado haciendo. Así se pretendía que la potencia demostrativa de relacionar la idea de Tiempo con otra fuera suficiente para alcanzar grandes logros como podía haber sido la Ley de Gravitación Universal. La crítica a la metafísica racionalista, en concreto a las ideas de sustancia, Dios y causalidad, habían dado para Hume libertad para el alcance cognoscitivo por la ciencia

²³ Hume define las ideas abstractas como «ideas particulares consideradas en ciertos respectos; pero hallándose unidas a términos generales, son capaces de representar una vasta variedad y de comprender objetos que, si bien son semejantes en algunos respectos, son en otros muy diferentes entre sí» (Hume, 2012, p. 40-41).

de todas las verdades que se veían limitadas en tanto que contradicciones derivadas de un uso obscurantista y para nada racional de ideas ajenas a cualquier impresión.

Sin embargo, más allá de las bondades o certezas de la teoría empirista humeana, con la cual podemos hacer compromisos y cuyas críticas y argumentos a día de hoy seguimos intentando encajar, asumir y superar, el mero giro epistemológico propuesto por su filosofía será de vital importancia para que la filosofía vea sus cimientos temblar cuando Kant, bajo la influencia de Hume, cambie para siempre el paradigma filosófico occidental, tema que será tratado en el siguiente punto.

6. Kant

El problema o, más bien, la pregunta por el Tiempo en Kant no podría responderse atendiendo a las consecuencias en una física de una serie de desarrollo metafísico que daría un sentido de los fenómenos del mundo. La filosofía de Kant es deudora del giro epistemológico que vimos en Hume y es desde ahí donde partimos. También podría pensarse que el tiempo es el resultado lógico de una serie de pesquisas en torno a la pregunta por la epistemología del sujeto racional, mas también estaríamos en el error. El Tiempo en Kant es parte fundamental de toda la arquitectura gnoseológica en la que se erige todo conocimiento posible y, para ello, se debe tener un conjunto de conceptos de conocimiento insalvable para acercarnos a la concepción kantiana de la temporalidad.

Es su obra *Crítica de la Razón Pura* la encargada de arrojar luz sobre una de las preguntas fundamentales del ser humano, *¿Qué puedo conocer?*, examinando los cimientos y límites de todo conocimiento posible. Del su compromiso con la epistemología subjetiva no podemos decir que sea un eco de su obra, sino una contundente declaración de intenciones.

No hay duda de que todo nuestro conocimiento comienza por la experiencia. Pues ¿cómo podría ser despertada a actuar la facultad de conocer sino mediante objetos que afectan a nuestros sentidos y que ora producen por sí mismos representaciones, ora ponen en movimiento la capacidad del entendimiento para comparar estas representaciones, para enlazarlas o separarlas y para elaborar de este modo la materia bruta de las impresiones sensibles con vistas a un conocimiento de los objetos denominado experiencia? Por consiguiente, en el orden temporal, ningún

conocimiento precede a la experiencia y todo conocimiento comienza con ella. (Kant, B-1)²⁴

Como vemos, hay una asunción de la crítica de Hume e, incluso, el uso de un vocabulario propuesto por su filosofía. Sin embargo, hay un matiz muy importante que ya nos da una pista sobre la novedad de la filosofía kantiana. El nombrar la primacía de la experiencia en lo que se refiere al conocimiento en el orden temporal nos abre la puerta a la pregunta por la posibilidad de existencia de otro orden de naturaleza diferente en el que pudiera haber conocimiento previo a la experiencia.

Por lo tanto, el primer objetivo deberá ser el análisis de los elementos que hacen posible la existencia de juicios sintéticos *a priori*. Para ello, habrá que analizar los elementos generales de la sensibilidad en tanto que condición de posibilidad de toda experiencia posible. Será esta la tarea de la *Estética Trascendental*. Nuestra sensibilidad nos proporciona un conjunto de sensaciones mediante las cuales podemos intuir los objetos. Tales intuiciones proporcionan conocimiento de los mismos, conocimiento que es pensado y del que se elaboran los conceptos. Pues bien, llamamos fenómeno al objeto indeterminado de una intuición empírica, siendo su *materia* su sensación correspondiente. La *forma*, por tanto, será aquello que hace posible una síntesis de la pluralidad en un orden relacional. Lo formal es, en consecuencia, aplicado a la experiencia en tanto que elemento ordenador de la misma y por su naturaleza, apriorístico. La materia de la experiencia en tanto que sensación será, por tanto, *a posteriori*.

La posibilidad de la Forma es el fundamento que hace posible el conocimiento *a priori* y mediante el aislamiento de la sensibilidad se procederá al estudio de sus elementos. El Tiempo concebido según Kant estará íntimamente relacionado con el concepto de la Forma y así será introducido en su apartado correspondiente:

El tiempo no es un concepto empírico extraído de alguna experiencia. En efecto, tanto la coexistencia como la sucesión no serían siquiera percibidas si la representación del tiempo no les sirviera de base *a priori*. Sólo presuponiéndolo puede uno representarse que algo existe al mismo tiempo (simultáneamente) o en tiempos diferentes (sucesivamente). (Kant, A-30/ B-46)

²⁴ Las notas están tomadas, concretamente, de la obra mencionada en la Bibliografía (Kant, 2010).

Es decir, aclarando los términos, la pluralidad de las sensaciones no puede constituir por sí misma el fenómeno. La primera síntesis de la sensibilidad consiste en ordenar una suerte de caos sensitivo bajo cierta forma o formas que nos den posibilidad de establecerlo como un conjunto de fenómenos independientes. Esas formas de la sensibilidad serán el Espacio y el Tiempo. La primacía de la experiencia se restringía, así, a lo *material*, puesto que el plano gnoseológico antepone una serie de formas puras que hacen posible que, al abrir nuestros sentidos al mundo, no haya un tránsito o un desarrollo de la síntesis primera de las sensaciones, sino que se den inmediatamente como ordenados espacial y temporalmente, es decir, como fenómenos. El *a priori* de la forma no es más que esto. Nosotros no podemos tener experiencia, por tanto, de nada ajeno a la espacialidad y la temporalidad, por lo que no podemos conocer nada más allá del fenómeno. Y, a la inversa, las formas puras de la sensibilidad únicamente poseen validez como referida a los fenómenos.

En otro orden de cosas, así como todas las ciencias se basan en principios sintéticos a priori para expandir su conocimiento, Espacio y Tiempo son la fuente de una serie de principios sintéticos *a priori* que están basados en la intuición: en el caso del Espacio, podríamos hablar de todos los principios de la geometría; en el caso del Tiempo, los principios ordenadores de simultaneidad y sucesión. Retomando el argumento típicamente leibniziano de que la posibilidad de atribución de predicados incompatibles o contrarios a un mismo sujeto se hace posible si están mediados en el Tiempo y que de su tránsito se deriva el cambio y, en consecuencia, el movimiento, Kant alega que la teoría general del movimiento produce numerosos conocimientos sintéticos a priori en base al resultado y puesta de su principio del Tiempo como forma pura de la sensibilidad (Kant, A-31/B-47).

Las consecuencias de estos supuestos con claras, puesto que suponen la inconsistencia de la teoría temporal de Leibniz, Newton y el propio Hume. Primero, atenderemos a la inconsistencia de los sistemas tanto absolutista como relativista que vimos con anterioridad.

El tiempo no es algo que exista por sí mismo o que inhiera en las cosas como determinación objetiva, es decir, algo que subsista una vez hecha abstracción de todas las condiciones subjetivas de su intuición. (Kant, A-32/B-49)

Es decir, toda posibilidad de ver el tiempo desde una perspectiva ontológica, ya sea de una manera realista como Newton (algo que existe por si mismo) o una idealista

como Leibniz (algo inherente en las cosas), sería aceptar, en el primer caso, la permanencia del Tiempo como entidad tras la abstracción de todas las condiciones de intuición subjetivas o, en el segundo, la imposibilidad de su carácter apriorístico, no pudiendo preceder a los objetos en lo epistemológico, por lo que, según Kant, ambas concepciones van en contra del racional funcionamiento de la manera de conocer del sujeto. El Tiempo será, por tanto, «la forma del sentido interno, esto es, de intuirnos a nosotros mismos y nuestro estado interno» (Kant, A-32/B-49), y como tal, «constituye una condición a priori de todos los fenómenos en general, a saber, la condición inmediata de los internos y, por ello mismo, también la condición mediata de los externos» (Kant, A-33/B-50).

Sin embargo, si atendemos a lo expuesto hasta aquí, el Tiempo parece que queda restringido al ámbito de una conciencia completa y de su experiencia, donde podríamos acusar a la propuesta kantiana de un solipsismo radical. Mas el compromiso de Kant con la verdad de las ciencias empíricas es innegable, por lo que la concepción de lo que en su filosofía se refiere a lo subjetivo debe ser siempre entendido como: algo que es subjetivo es necesariamente intersubjetivo entre todos los seres racionales de mi misma naturaleza, es decir, los seres humanos. Kant, aún asumiendo el grueso de la crítica huemana, hace un replanteamiento del asunto del tiempo desde un apriorismo que, intersubjetivo y objetivo, sea capaz, por un lado, de mantener las limitaciones que Hume impuso al conocimiento y, a la vez, salvaguardar la objetividad de las ciencias empíricas, esta vez limitadas al ámbito de aquello que se puede conocer, los fenómenos, dejando atrás cualquier pretensión de conocer cómo es el mundo en sí.

7. Poincaré y la crisis de la modernidad

Una de las maneras de entender el porqué de la propuesta kantiana es dar un respiro o apoyo a la teoría de Newton. Tras los grandes logros cosechados y la potencia de su teoría para explicar y predecir el movimiento celeste y terrestre, la concepción newtoniana de tiempo y espacio se convirtió en la canónica, asentando a Espacio y Tiempo en su naturaleza absoluta. Ante el dilema de, por un lado, la clara potencia de la teoría newtoniana y por otro, la crítica de Hume al conocimiento, Kant parece allanar el camino de la ciencia bajo una limitación del conocimiento sin renunciar al rigor de la ciencia natural.

Deja [Kant, a partir de B-38] de interesarse por lo que [espacio y tiempo] sean en sí mismos, para otorgar preferencia a cuál es su papel en el conocimiento humano. Es lo que podríamos llamar *una concepción pragmática*: la pregunta por el tiempo y el espacio no es desinteresada [...]. Dicho en otras palabras_ el problema al que Kant apunta es, en último término, el siguiente: ¿Cómo hay que concebir e interpretar el espacio y el tiempo para que la naturaleza y la ciencia natural sean *como Newton nos enseña*? (Arana, 2002, p. 80-81)

Sin embargo, la filosofía posterior a Kant, ya entrando el idealismo en escena, ahonda más y más en la inconsistencia propia del Espacio, el Tiempo o la Materia. Y, mientras la maquinaria especulativa de la filosofía tomaba tales derroteros, la ciencia newtoniana cosechaba éxitos allí donde se la ponía a prueba. Quedaban así, física y metafísica, tan unidas y relacionadas al inicio de nuestro ensayo, separadas en caminos prácticamente irreconciliables. (Arana, 2002). Para el mundo de las ciencias empíricas, el Tiempo quedaba establecido así como era definido por Newton: homogéneo, totalmente autónomo y absoluto.

Una de las consecuencias que podemos advertir de esto es que, suponiendo que no dependen ni de aquello que contienen ni del observador que atiende a ellos, las medidas espaciales y temporales deberían ser, salvaguardando errores de medida, comunes para todos y, además, reales, unívocas. Había así una manera de hacer mediciones espaciales y temporales de forma absoluta. Pero será la medida donde encuentre su fin la teoría absolutista newtoniana.

Pues, a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, una serie progresiva de experimentos y desarrollo de nuevas físicas, como la electromagnética, puso en jaque los presupuestos heredados de Espacio y de Tiempo. En efecto, por poner un ejemplo significativo, se había logrado ya en el siglo XVII experimentar que la luz tiene una velocidad de propagación no infinita, aunque sí muy alta. Pero, lo que fue completamente inesperado fue el resultado del experimento de Albert Michelson y Edward Morley quienes midieron que la velocidad de luz con dirección afín al movimiento terrestre era la misma a la velocidad de la luz perpendicular a tal movimiento. Con un conocimiento elemental de dinámica, veríamos que si yo corro a una velocidad de 10km a la hora y veo circular un tren en mi dirección y sentido a 100km a la hora, cuando yo mida su velocidad sería de 90km a la hora con respecto a mí. Es decir, la velocidad del observador altera la medición de la velocidad de lo observado. Sin embargo, en el caso del experimento, la velocidad del observador

parecía ser indiferente a la hora de medir la velocidad de la luz, suceso que contraviene el modelo clásico. Sin embargo, durante un tiempo, el modelo clásico aún consiguió seguir estando vigente con la adición de la teoría éter como medio electromagnético uniforme que sustentara la posibilidad de propagación de la luz, la cual achacaba el asunto a interferencias de medida del éter con los aparatos debido a lo exótico de su naturaleza (Arana, 2002).

El problema era, por tanto, problema de medida. La ciencia parecía haberse contentado con que el Tiempo era algo de naturaleza tan evidente que no merecía la pena entrar en debates interminables sobre su consistencia metafísica o no. Lo importante era que, de hecho, el Tiempo se da y de una cierta manera, y el hecho de medir con él es ahora el problema que nos ocupa.

Es aquí donde Henri Poincaré entra en escena. Pensador polifacético, físico, matemático y filósofo, introdujo aportaciones esenciales durante la gestación de la teoría de la relatividad especial y, además, se preocupó de hacer la tarea de la ciencia comprensible para un público más amplio mediante una serie de obras divulgativas donde aclarar conceptualmente los conceptos más complejos. Para el tema que nos ocupa, a saber, una comprensión sobre el tratamiento de lo temporal en esta época convulsa de cambio radical de paradigma, es de mayúscula relevancia atender a una de sus obras divulgativas, *El valor de la ciencia* (Poincaré, 1964), donde dedica su tercer capítulo exactamente a este tema: *La medida del tiempo* (*Ibíd.* p. 32).

Mientras no se sale del dominio de la conciencia, la noción de tiempo es relativamente clara. No solamente distinguimos sin dificultad la sensación presente del recuerdo de las sensaciones pasadas o de la precisión de las sensaciones futuras, sino que sabemos perfectamente lo que queremos decir cuando afirmamos, que, de dos fenómenos conscientes cuyo recuerdo hemos conservado, uno ha sido anterior a otro [...] (Poincaré, 1964, p. 32).

Parece ser que haya una cierta asunción del modelo kantiano en tanto que se concibe el tiempo desde un ámbito de la conciencia cuyo orden se nos impone y se atiende a «esa sensación de que entre dos instantes cualesquiera hay otros instantes» (Poincaré, 1964, p. 33), explicada por Kant de forma concreta en *Crítica de la Razón Pura*. (Kant, B 47). Sin embargo, a la hora de abrir tal fenómeno de naturaleza ligada a la de la conciencia a los hechos del mundo, el resultado no es directo y evidente sino

problemático. El paso del tiempo psicológico al tiempo físico no es necesario e inmediato, sino que habrá de ser evaluado en tanto posibilidad y en tanto magnitud.

Si atendemos al Tiempo en tanto que magnitud, vemos que su importancia capital viene dada en su invariancia. Con la llegada del ferrocarril y de medidas de transmisión de información rápida a larga distancia como el telégrafo, era de vital importancia una homogeneización de su medida y referencia para que, desde la salida de un tren cualquiera, se supiera la hora precisa a la que se llegaría a la última. Así, El movimiento de rotación y traslación celeste se normalizó para servir como patrón universal para la medida del Tiempo.

Sin embargo, esta idealización de las condiciones del sistema es impropia del mundo que queremos estudiar. En efecto, por un lado, el movimiento pendular está sujeto a una causalidad de la cual él mismo intenta ser sustento, por lo que se produciría una circularidad. Cualquier sistema de establecer un patrón temporal está sujeto a una relación de causalidad física. Pero, además, el problema es ideal en tanto que, en el mundo real, causas únicas no son comunes y, desde luego, tampoco consecuencias unívocas. Ciertamente, el péndulo que usamos como patrón de tiempo está influido tanto por los cuerpos a estudiar como por todos los cuerpos con masa que haya en el universo y, por despreciable que pueda parecer la ínfima influencia de las estrellas más lejanas, está claro que no podemos afirmar lo absoluto del principio de causalidad. Esto implica la imposibilidad de recrear un experimento una segunda vez con unas condiciones idénticas, objetivo que tiene la propia medida del tiempo, la de sustento de la invariancia.

La medida del tiempo no es, ni puede ser, algo absoluto. La definición causal dura queda ahora desdibujada en un principio que vendría a decir que «causas poco más o menos idénticas emplearán aproximadamente el mismo tiempo para producir poco más o menos los mismos efectos» (Poincaré, 1964, p. 36). De la pluralidad inabarcable de las influencias interrelacionales de cualquier experimento que nos permita perfilarlo como una medida estandarizada del tiempo se desprende una renuncia de alcanzar cualquier pretensión de absolutizarlo.

El Tiempo queda, así, definido como una suerte de contrato por el que ya no su propia ontología queda definida, sino su forma de medirlo como aquella que posibilita la construcción de las fórmulas de la física como lo más sencillas posible.

8. Conclusiones

El objetivo de este ensayo ha sido hacer una suerte de recorrido histórico por figuras fundamentales del pensamiento occidental centrado en un asunto muy concreto y, a la vez, muy esquivo. La reflexión o pregunta por el Tiempo podría verse como una de las preguntas más orgánicas que el ser humano podría hacerse. Al fin y al cabo, nuestra experiencia y conocimiento parece ser inseparable de su fluir inexorable y así ha quedado patente —además de en pensadores de los que considero hemos dado un buen marco de referencia— a lo largo de generaciones y generaciones de escritores y poetas asistentes perplejos, bien desde el fervor de lo extraordinario, bien desde el desasosiego y la angustia de lo inevitable que resulta su paso. Mas podría objetarse, sin embargo, que de lo más cotidiano, de lo inmanente a todo es de lo que cabe preguntarse en último término o que el mero preguntarse carecería de sentido. Así, el Tiempo sería un concepto perfectamente claro siempre y cuando no se pregunte por él. El Tiempo siento en tanto que vivido.

Sin embargo, hemos visto la preocupación de muchos pensadores por darle un tratamiento más riguroso al asunto ya no en busca de una mera clarificación de corte experiencial, sino una manera de explicar su existencia como algo que es pensable más allá de nosotros o de la posibilidad de pensarlo así. Puesto que el estudio del mundo físico invita a la uniformidad intersubjetiva que permite una posible objetivación de lo temporal, es necesario dar el paso desde el Tiempo vivido al Tiempo como algo real, ya sea bien como una existencia absoluta, una idea que inhiere en las cosas o una condición de posibilidad de la experiencia en general.

Podríamos hacer un ejercicio reflexivo sobre qué podríamos tomar de cada planteamiento expuesto que nos sirviera para hacer, si bien no una definición en el sentido duro de la palabra, un bosquejo de ideas e impresiones sobre aquello que nuestro acercamiento al Tiempo invita a pensar.

Aristóteles dio con una clave para mí muy importante, y es el ejercicio que hemos expuesto en los párrafos anteriores. Parte de una clara afirmación de corte fenomenológico para ir perfilando poco a poco su idea de manera que lo vivencial no sea o intente no ser incompatible con su parametrización. Y será de este intento desde donde se emancipe de una tradición anterior de forma explícita, entendiendo que hay una diferencia entre considerar el Tiempo como el movimiento y considerar el Tiempo como aquello que es numerable en el movimiento.

De hecho, el movimiento será la tierra de encuentro entre dos conceptos que, aunque se traten de manera independiente a lo largo de mucho tiempo, es imposible trazar una línea que divida a la perfección el concepto de Tiempo con el de Espacio. De hecho sus problemas suelen ser siempre de la misma naturaleza, así como también lo son las soluciones y paradojas que presentan. Espacio y Tiempo siempre se presentan como presupuestos para nosotros, pues en ellos ocurre el cambio, que es aquello que podemos experimentar. La posibilidad de trasladar los conceptos de la experiencia a una ciencia objetivable, es decir, que explique fenómenos de manera que sea capaz de solucionar sus futuros desarrollos de manera invariable bajo las mismas premisas y condiciones —principio de predictibilidad— de manera que su experimento sea algo reproducible pasará irremediablemente por la reflexión sobre ellos, Espacio y Tiempo, sobre su naturaleza, alcance y medida. Es así como vimos que en el Renacimiento se abren las puertas, de nuevo, a estas cuestiones con la llegada de una nueva manera de atender, en definitiva, a los principios subyacentes a cambio en sentido general, a los diferentes tipos de movimientos y transformaciones que se dan el mundo que nos rodea.

El posicionamiento de Newton sobre el asunto es seguramente mucho más satisfactorio sobre el Espacio que sobre el Tiempo. Imaginar el espacio como una suerte de recipiente —no entrando en su estatuto ontológico— donde colocar los diferentes sistemas materiales rodeados de vacío es una imagen del todo intuitiva, pues podemos imaginarlo como, mismamente, mi propia habitación, un paralelepípedo donde coloco el ordenador sobre la mesa, la cama al fondo y la estantería junto a la pared. Esto es posible porque su espacio es de naturaleza igual al que experimentamos, euclidiano y su estructura permite imaginarlo como si se tratara de una habitación vacía, cuya estructura es invariable independientemente del observador que se situé dentro y de testimonio de lo que dentro hay. Sin embargo, imaginar el Tiempo desde aquí es mucho más complicado. Es tradición hacer referencia a su representación imaginaria ejemplificante como una recta, es decir, unidimensional. Sin embargo, la imagen de colocar sucesos en diferentes puntos de la recta resulta contradictoria con la idea intuitiva de tiempo como cualidad u orden de lo no contemporáneo. No hay manera de imaginar una recta en la que sus puntos no sean contemporáneos unos de otros, pues de otra manera sólo tendría una progresión de un punto o un movimiento simple. El pensar los sucesos como ordenados en una recta parece darles espacialidad más que temporalidad.

Es curioso cómo, en el caso de Leibniz, ocurre lo contrario. Si hacemos un ejercicio casi de caridad hermenéutica con su sistema, la manera de explicar el Tiempo

desde la posibilidad de actualización o cambio de una sustancia es mucho más afin con la manera que tenemos nosotros de experimentar lo temporal, como continua renovación de lo presente. Sin embargo, el Espacio como situación relativa, como algo que es inherente a la sustancia, parece bastante contraintuitivo, ya que la espacialidad se define por aquello fuera de sí, como lo que media, lo exterior. Intuir el espacio no es intuir una sustancia, es intuir que hay un medio en el cual estamos sustancia y testigo de la misma, distancia como lo primo del Espacio.

El hecho de acudir a ambas teorías desde lo que pueda o no parecer intuitivo es dar una vía más de valoración de las mismas, no necesariamente incompatible con su valoración como hipótesis consistentes dentro de los planteamientos que las definen y asumen en cada teoría o su valoración como más o menos cercanas a la posible consideración canónica contemporánea a nosotros.

Y es esto con lo que considero que deberíamos tomar de Kant. Más allá de su hipótesis del sujeto que pone o aplica Espacio y Tiempo para ordenar el mundo en fenómenos, hipótesis prácticamente imposible de sostener, queda el esquema de cómo funciona la intuición humana no de una manera absoluta, sino metodológica. Se da que, de hecho, conocemos a la manera de Kant, con los fenómenos como dados inmediatamente en el Espacio y el Tiempo, sin que ello tenga que significar que Espacio y Tiempo son imposiciones de un sujeto y, por mera extensión de los términos, algo no objetivable. Cierto es que el sistema de Kant es insostenible sin tales concepciones sobre el sujeto, como también lo es que podamos rescatar aquello que nos parezca valioso de una teoría como posibilidad de renovación dentro de un marco filosófico distinto como podría ser el de la Fenomenología.

¿Y si preguntarnos por el Tiempo fuese una traba? Podría ser que la necesidad constante de indagación sobre el qué del Tiempo supusiera un estorbo para alguien que, simplemente, le basta con que se dé y sea medible intersubjetivamente para darle un tratamiento de objetivo y hacer con él una serie de propuestas de leyes que atiendan a dar razón de conjuntos de fenómenos cada vez mayores. Esto está íntimamente relacionado con una pregunta igual de legítima que podríamos hacernos: ¿Qué diferencias hay entre Tiempo absoluto y Tiempo objetivo? Podríamos definir absoluto como totalmente independiente de las cosas, como imperturbable e invariable. El matiz que introducimos al hablar de Tiempo como objetivo y no como absoluto es, por un lado, diferenciador del Tiempo subjetivo, como dependiente del sujeto al modo kantiano o quizá de otro modo. Si nos quedáramos aquí, perfectamente pudiera ser el Tiempo

absoluto y objetivo. Sin embargo, concepciones de física relativista muestran de manera seria y consistente una dependencia entre la medida de un tiempo concreto cualquiera y el estado del observador que la realiza, por lo que la cuestión del Tiempo abandonaría la invariabilidad de lo absoluto para hacerlo dependiente de ciertos factores observacionales a tener en cuenta.

De hecho, las contribuciones de Poincaré parecen dar a entender que la posibilidad de objetivar el Tiempo supone el abandono de su carácter absoluto en tanto que su estudio, medida y conocimiento se enmarca en ciertos marcos de relaciones intersubjetivas que hacen de nuestras leyes entidades lo más simples posible. El hecho de entenderlo así no es sinónimo de renuncia de su posibilidad de objetivación, sino más bien un establecimiento de las condiciones en las que se puede dar dicha objetivación

Desde luego, aun no se ha dicho ni por casualidad la última palabra sobre este asunto. El hecho de que el Tiempo sea algo tan omni-abarcante e intuitivo dificulta mucho dar una respuesta única a las preguntas que puedan ser planteadas. Desde la experiencia poética del Tiempo hasta su papel fundamental en la termodinámica o cosmología, el Tiempo siempre trae consigo profundos quebraderos de cabeza allí donde se manifiesta la reflexión activa sobre el qué y el cómo de su ser o no-ser. Con este ensayo he pretendido abrir su estudio y consideración desde una perspectiva histórica como posibilidad de entendimiento total del panorama actual en cuanto a su consideración y naturaleza. Los problemas que acarrea pensar en el Tiempo no son originarios del siglo XX, sino que llevan azotando las mentes humanas desde épocas mucho más remotas.

9. Bibliografía

- Arana, J. (2002). *Materia, universo, vida* (2ª ed.). Madrid: Tecnos.
- Aristóteles (2011). *Física* (1ª ed.). Madrid: Gredos.
- Aristóteles (2011). *Metafísica* (1ª ed.). Madrid: Gredos.
- Barrow, I. (1735). *Geometrical Lectures: Explaining the Generation, Nature and properties of Curve Lines* (1ºed). Londres: Edmund Stone, F.R.S.
- Coplestone, F. (2011). *Historia de la Filosofía. Volumen I: De la Grecia antigua al mundo cristiano* (1ª ed.). Barcelona: Ariel.
- Echeverría, J. (2001). *G. W. Leibniz, la pluralidad infinita* (1ª ed.). Barcelona: Gredos.
- Echeverría, J. (2011) (ed.). *Leibniz* (1ª ed.). Madrid: Gredos.
- Hume, D. (2012). *Tratado de la Naturaleza Humana* (1ª ed.). Madrid: Gredos
- Kant, I. (2010). *Crítica de la razón pura* (1ª ed.). Madrid: Gredos.
- Leibniz, G. W. (1960). *Nuevos ensayos sobre el entendimiento humano* (2ª ed.). Madrid: Editora Nacional.
- Leibniz, G. W. (1983). *Correspondencia con Arlauld*. Phil. Schr., II.
- Leibniz, G. W. (2014). *Teodicea: Ensayo sobre la bondad de Dios, la libertad del hombre y el origen del mal* (1ª ed.). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Newton, I. (2011). *Principios matemáticos de la filosofía natural* (1ª ed.). Madrid: Alianza.
- Newton, I. (1977). *Óptica o tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de la luz* (1ª ed.). Madrid: Alfaguara.
- Ordoñez, J., Navarro, V., Sánchez Ron, J.M. (2013). *Historia de la Ciencia* (8ª ed.). Barcelona: Austral.
- Poincaré, H. (1964). *El valor de la ciencia* (2ª ed.). Madrid: Espasa-Calpe.
- Rada, E. (ed.) (1980). *La polémica Leibniz-Clarke* (1ª ed.). Madrid: Taurus.
- Sklar, L. (1994). *Filosofía de la Física* (1ª ed.). Madrid: Alianza.
- Torretti, R. (1999). *The Philosophy of Physics* (1ª ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Van Frassen, Bas C. (1978). *Introducción a la filosofía del tiempo y del espaci* (1ª ed.). Barcelona: Labor.