

La traza del tiempo en el centro del pensamiento de lo real¹

Por Alexandre S.F. de Pomposo García-Cohen²

¿Cómo comprender la historia humana si la comprensión se identifica con la búsqueda de leyes que reducen toda la historia al encadenamiento indiferente de causas y de efectos?³

Ilya Prigogine (1917-2003)

Resumen

El primer paso en el descubrimiento del devenir consiste en reconocer la trampa de la simetría: el método en la investigación científica cambió a lo largo del siglo XX, debido principalmente a los descubrimientos de ciertos fenómenos de la naturaleza, a los niveles tanto microscópico como macroscópico, a la superposición de las ciencias, de las tecnologías y de las filosofías. A partir de ahí, la epistemología sufrió las consecuencias de esta evolución, ya que fue la dinámica del conocimiento la que se vio modificada. Los presupuestos de los modelos teóricos del mundo, que quieren mantener la validez de los principios de conservación característicos de las leyes de la naturaleza, han dado lugar a muchas polémicas impidiendo, de esa forma, tener alguna visión unificadora de la realidad, entre tantas otras. El tiempo debe ser revalorado como la dimensión única que,

¹ Presentado como ponencia por el autor en el Congreso Mundial para el Pensamiento Complejo, en París el 8 de diciembre de 2016, en el seno de la mesa redonda 2 sobre la epistemología de la complejidad, el conocimiento del conocimiento. Se efectuaron las modificaciones adecuadas a una publicación escrita.

² Profesor e Investigador Emérito en la Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, en la Ciudad de México; Coordinador de la Investigación en la Secretaría de Enseñanza Clínica e Internado Médico de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

³ Cf. Prigogine, I., *El descubrimiento del tiempo*, L'Homme, 1988, N° 108, 5-26.

hacedora del espacio, como su traza, permita describir dinámicamente al mundo con el hombre en su interior.

Palabras clave: *tiempo, pensamiento complejo, realidad, conocimiento, espacio.*

Abstract

The first step in the discovery of becoming is to recognize the trap of symmetry: the method in scientific research changed throughout the twentieth century, due mainly to the discoveries of certain phenomena of nature, at both microscopic and macroscopic levels, also to the overlap of sciences, technologies and philosophies. From there, epistemology suffered the consequences of this evolution, since it was the dynamics of knowledge that was modified. The presuppositions of the theoretical models of the world, which want to maintain the validity of the conservation principles characteristic of the laws of nature, have given rise to many controversies, thus preventing any unifying vision of reality, among many others. Time must be re-valued as the unique dimension that, making space, as its trace, allows describing dynamically the world with the man within.

Keywords: *time, complex thinking, reality, knowledge, space.*

Comencemos con una puntualización hecha por Prigogine hace ya algunos años: en la ciencia clásica, el concepto de *tiempo* parece un marco vacío, que no interviene en la constitución interna de los fenómenos.⁴ El concepto de “tiempo” parece, en este sentido, olvidado o incluso despreciado (Prigogine, 1980: i-ix). Sin embargo, la ciencia contemporánea comienza a salir de su letargo en lo tocante al tiempo; cada vez más le da a éste un significado de *integración* (de Pomposo, 2015: 99 et seq). Por hacer una comparación, el tiempo se asemeja a un lubricante en una máquina que, bañándola toda, le permite avanzar a su verdadera cadencia.

⁴ La *ciencia clásica* se refiere a la mecánica analítica fundada por los trabajos de Newton, Leibniz, Hamilton, Jacobi y Lagrange, entre otros. A lo largo de toda esa obra magistral el tiempo siempre quedó reducido a un parámetro, es decir, a un número real positivo; el “cero” de esa recta real quedaba libre de ser colocado a placer, según las conveniencias del estudioso, esto es, que el tiempo corría a la manera de un cronómetro que se podía echar a andar o detener a placer. De hecho, en todas las expresiones matemáticas de esa física clásica, el reemplazo del parámetro t (tiempo) por $-t$ (que quiere simbolizar el retroceso en el tiempo), deja incólumes a esas expresiones... Significando, entonces, que las descripciones clásicas de la naturaleza son perfectamente indiferentes a la dirección en la que evolucionan los sistemas reales. De ahí el comentario lapidario de Prigogine. Cf. de Pomposo, 2015: 92-98.

Esta cuestión interpela directamente a las ciencias (que fijan su meta en el conocimiento del mundo, comprendido el hombre) y a la filosofía (que quiere comprender cómo el hombre puede, si puede, alcanzar el conocimiento del mundo). Se trata de ver, entonces, cómo sucedió que las ciencias de la naturaleza quisieron, durante siglos, escapar a una visión del tiempo como un operador unidireccional, *la flecha del tiempo*; después es necesario reconocer, aunque sólo sea de una manera fenoménica, el verdadero sentido del devenir en el marco de las leyes de la naturaleza. Parece así que se vuelve necesario cambiar la imagen de un mundo infinito y cerrado (es decir, completo y comprensible en el límite), por la de un mundo finito y abierto (es decir, que se hace constantemente) y que da lugar al devenir en el sentido fuerte del término. El primer modelo se identifica con el determinismo científico, mientras que el segundo lo hace con la razón que se hace la pregunta acerca de cómo el universo se hace a partir de lo que está ya hecho, que no puede florecer más que en el seno del pensamiento complejo. Así es como lo tocante a las consecuencias del estudio del universo en devenir, aún teniendo en cuenta a la razón del hombre que se encuentra en su interior, debe conducirnos a un dominio que concierne tanto a las ciencias de la naturaleza como a la filosofía o, dicho de otra forma, al encuentro entre la contingencia y la necesidad.

Siendo lo *necesario* aquello que no pudo nunca ser diferente a lo que es y lo *contingente* aquello que, siendo como es, pudo ser diferente, es evidente el involucramiento del tiempo en esas nociones. Además, estando lo real bañado de contingencia, se expresa de la manera más transparente posible la constante toma de decisiones en todos los niveles, es decir, de las bifurcaciones y rupturas de simetría que caracterizan la fractalidad del mundo real: el tiempo es lo que está detrás de la organización estructural de la realidad física, particularmente en su carácter de *irreversible* (Prigogine, 2004: 191 et seq).

En efecto, el concepto de “tiempo” toca un problema fundamental, no sólo ya de la filosofía o de la ciencia sino de aquello que es inherente a lo más íntimo de la naturaleza humana: se une inextricablemente con la conciencia de la no concomitancia de los eventos en la naturaleza, tanto exterior como interior; evoca ese rebasamiento de los fenómenos unos con respecto a los otros⁵; se apega a la sucesión de los hechos, detrás de la cual corre el hombre como queriendo atraparla, fracasando a cada instante ya que su conocimiento siempre es y será parcial. Sin embargo, por otra parte, el conjunto de los hechos no puede plantearse de manera simultánea al espíritu humano, ya que sería simplemente aplastante para él; así, éste

⁵ Toda la realidad física del mundo transpira ejemplos de esto; no obstante, el mundo biológico es el que más flagrantemente muestra esta realidad de rebasamiento en los niveles de la realidad. Cf. Schneider, E.D., Sagan, D., 2008: 185-205.

de dispersa en secuencias de impresiones⁶. Además, todo ello se presenta también bajo la forma de un orden cruel, a pesar de nosotros, el envejecimiento, la enfermedad, la decrepitud y la muerte de los que nadie puede escapar, tan pesado resulta su carácter irreversible... “El operador del conocimiento debe *devenir* al mismo tiempo el objeto del conocimiento”⁷.

La imagen frecuentemente evocada por los antiguos para hablar del tiempo y de la temporalidad (es decir, de los efectos del tiempo) fue la de un fluido, con el comportamiento de un flujo estacionario, constreñido a pasar por un “punto” de dimensión cero, el presente, el porvenir deviniendo pasado después de haberse contraído, compactado a ese “punto”. Este “fluido” del tiempo fluye de manera continua y, por ahí, se podría pensar que su dinámica queda bien descrita; sin embargo, eso no sucede, ya que queda muy lejos de poder rendir cuentas acerca del devenir en la naturaleza⁸. Ahora bien, una descripción de este género, en lo tocante al tiempo, no es, en el mejor de los casos, más que una descripción del “cómo” y no del “porqué”; desde luego que ese “cómo” no se refiere a la naturaleza íntima del tiempo, sino a sus efectos sobre las cosas del mundo. Además, el peligro de una descripción de esa naturaleza es que nos hace correr el riesgo de utilizar en la descripción aquello que queremos describir...

Sin lugar a dudas, se debe tener en cuenta que esta forma de presentación del tiempo es ciertamente la más inmediata y, en consecuencia, la primera que viene al espíritu, seguramente como consecuencia de su “extensa” experiencia espacial... Ese mismo espíritu, es verdad, hace un gran esfuerzo por comprender el comportamiento de la naturaleza y ese esfuerzo, a su vez, se ve minimizado por el sesgo de la simetrización de las ideas (e incluso de las representaciones de las cosas)⁹: la metodología en la investigación científica ha cambiado a lo largo del último siglo debido, sobre todo, a los descubrimientos de ciertos fenómenos de la naturaleza, tanto en los niveles microscópico como macroscópico, a la superposición de las

⁶ Cf. Bergson, 1948: 672 et seq. Se trata del capítulo IV, *El mecanismo cinematográfico del pensamiento y la ilusión mecanicista. Examen de la historia de los sistemas. El devenir real y el falso evolucionismo*.

⁷ Traducción libre de Morin, E., 2008 : 1198. El original en francés reza: « L'opérateur de la connaissance doit *devenir* en même temps l'objet de la connaissance. »

⁸ En particular, tenemos en mente el carácter auto-organizador de la naturaleza, de los fenómenos de emergencia, de las rupturas de simetría, del caos, etc.

⁹ No es este el lugar apropiado, por lo extenso del tema, pero conviene tener presente el esfuerzo milenario que las artes, las ciencias y las filosofías han desplegado en aras a guardar las *simetrías* en sus respectivas estructuras. Es verdad que la observación detallada de la naturaleza toda, comenzando por la propia estructura del cerebro humano y de todos los seres cordados, grita a los cuatro vientos su tendencia a la simetría espacial, como la forma de rebeldía más contumaz frente a la escandalosa asimetría de la flecha del tiempo, que lo permea todo. Probablemente haya más que un simple parecido entre la geometría euclídea y las descripciones determinísticas de la realidad; a su vez, algunas geometrías no euclídeas pueden encajar mejor en el marco de la flecha del tiempo.

ciencias, de las tecnologías y de las filosofías¹⁰. Por eso deseamos subrayar que una concepción del tiempo de ese género está totalmente desprovista de significado topológico y, además, impide a la razón adquirir el verdadero sentido del devenir en el mundo, es decir, de una auténtica *evolución creadora* que se tenga en cuenta a sí misma como parte integral de lo real. Es lo que Edgar Morin ha magistralmente señalado al afirmar que “... Los resultados de las ciencias del cerebro, del espíritu, de las ciencias sociales, de la historia de las ideas, etc., deben retroactuar sobre el estudio de los principios que determinan tales resultados. El problema no es que cada quien pierda su competencia, sino más bien que la desarrolle suficientemente para poder articularla con las demás competencias que, concatenadas, formarían un circuito acabado y dinámico, el bucle del conocimiento del conocimiento. He ahí la problemática de la epistemología compleja. ...”¹¹ A partir de esto, la epistemología sufrió las consecuencias de esta evolución puesto que la dinámica del propio conocimiento fue la que se vio modificada. Los presupuestos de los modelos teóricos del mundo, que quieren mantener, tanto como se pueda, la validez de los principios de conservación que caracterizan a las leyes de la naturaleza, han provocado no pocas polémicas, impidiéndonos tener una visión unificadora de la realidad, suponiendo que no haya más que una, a menos de encontrarnos en el dominio de la psicología en donde se puede tolerar cierta diversidad de puntos de vista... Entre los aspectos perturbadores de esa ambición en la unidad de los saberes, se ubicaron fenómenos que se revelarían más tarde ser de un orden fundamental; ese fue el caso del *tiempo*¹².

¹⁰ Basten los siguientes ejemplos. En el ámbito de las ciencias: la mecánica cuántica, las teorías restringida y general de la relatividad, la física de las altas energías, la teoría cuántica de la gravedad, la bioquímica molecular, la fisiología celular y tisular, etc. En las tecnologías: el genoma humano, la física de los materiales, las nanotecnologías, la aeronáutica, las telecomunicaciones, la oceanografía, las técnicas quirúrgicas, la imagenología médica, etc. En las filosofías: la fenomenología, el estructuralismo, el post-estructuralismo, el existencialismo, el deconstructivismo, las lógicas multimodales, etc.

¹¹ Cf. Edgar MORIN Extrait de « Epistémologie de la complexité » texte de sa conférence à l'Université d'Aix en Provence (07-12-1982) publiée dans « Edgar Morin, Science et conscience de la complexité », Librairie de l'Université, Ed. Aix en Provence, 1984. El original en francés reza: « ... Les résultats des sciences du cerveau, de l'esprit, des sciences sociales, de l'histoire des idées, etc., doivent rétroagir sur l'étude des principes qui déterminent de tels résultats. Le problème n'est pas que chacun perde sa compétence. Il est qu'il la développe assez pour l'articuler sur d'autres compétences qui, liées en chaîne, formeraient une boucle achevée et dynamique, la boucle de la connaissance de la connaissance. Voici la problématique de l'épistémologie complexe. ... »

¹² Concretamente nos estamos refiriendo a los cuestionamientos planteados por las revoluciones científicas operadas por la mecánica cuántica, por las teorías restringida y general de la relatividad, por la genética y la genómica, etc.; todas esas transformaciones, en el terreno de la epistemología, continuaron empleando al tiempo como un parámetro o, en el mejor de los casos, como una dimensión, la cuarta, pero ninguna se atrevió a considerar al tiempo como un *operador*, es decir, como una aplicación sobre el espacio fenoménico de lo real, modelándolo y manteniéndolo en evolución. Será a partir de los años cincuentas del siglo pasado que se empezará

La experiencia, que no proporciona ningún conocimiento universal en el espacio y en el tiempo, y que sólo permite conocer las relaciones exteriores entre las cosas, bien puede revelarnos los lazos constantes que cohesionan a la realidad, pero no los lazos necesarios, en caso de que los hubiera. Así y todo, debería conocerse una *síntesis* apriorística para que fuera susceptible de ser necesaria. Probablemente, es cierto, quedaría pendiente el saber si una síntesis de ese tipo es necesaria desde el punto de vista de las cosas del mundo, como lo es para nuestro espíritu. Sin embargo, basta con que sea necesaria para nuestro espíritu, para que no haya lugar para la discusión acerca de la realidad objetiva, discusión que no puede llevarse a cabo al margen de las leyes del espíritu. Si, por casualidad, el curso de los eventos no se conformara exactamente a los principios fijados apriorísticamente por el espíritu, tendríamos que concluir no que el espíritu se equivoca, sino que la materia traiciona su participación en el *no-ser* por un remanente de rebelión contra el orden¹³.

No obstante, no siempre sabríamos decir de manera precisa *qué es lo realmente simple*. Dado que los sentidos externos no son más que concreciones parciales del sentido común, se deberíamos comenzar por la búsqueda de *lo simple en el espacio*, que le está ordenado en cuanto que es su objeto formal. No podemos, sin embargo, detenernos ahí ya que el espacio se remonta al tiempo y constituye, por así decirlo, un tiempo fijo, helado, un tiempo en estado de congelación. Más en lo particular, el espacio es la misma cosa que el tiempo reducido al *presente*: es la separación restringida al puro ahora y que, en consecuencia, sólo puede representarse como yuxtaposición. Por otra parte, el *ahora* no es, en su sentido último, más que la transición entre el pasado y el futuro, entre el espacio ya hecho y el espacio por hacer, entre el olvido y la ignorancia, entre la fe y la esperanza, de tal suerte que, en cuanto a dimensión del tiempo, sólo se puede comprender en referencia a las otras dos dimensiones temporales. Esto equivale a decir que el espacio sólo se puede comprender a partir del tiempo. Finalmente, nos vemos conducidos de lo simple en el espacio a *lo simple en el tiempo*, llegando así a la memoria sensible cuyo objeto formal es el *tiempo* como pasado. La flecha del tiempo, en el devenir despiadado que es el suyo, se colocará entonces en el centro neurálgico de la evolución epistémica, como garante del paso de la ignorancia al olvido por el conocimiento: el tiempo, la única dimensión digna de ese nombre, será entonces el *hacedor de espacio*.

a hablar cada vez más del sentido termodinámico de la realidad, a todos sus niveles, fundamentalmente con fundamento en los trabajos de Poincaré, Von Neumann, Turing, Prigogine, entre otros.

¹³ Evidentemente estamos empleando aquí la idea de *espíritu* como el conjunto de actividades intelectuales que conforman y se ven conformadas, al mismo tiempo, por la estructura propia del pensamiento. Nuestra apuesta en esta reflexión es que dicha estructura está directamente condicionada por la flecha del tiempo, en flagrante conformidad con el pensamiento complejo moriniano.

En dos ocasiones, en sus cantatas, Johann Sebastian Bach hizo mención de la frase “Oh eternidad, terrible palabra”¹⁴: la melodía que se repite con las palabras “Oh eternidad, tiempo sin el tiempo”¹⁵ se lanza gradualmente hacia los cielos (como subiendo por la Escala de Jacob). Más precisamente, esta ascensión se efectúa en dos etapas: el sonido del eje intermedio, justo a la mitad el camino, se repite. Así, lo que dura un instante, un travesaño horizontal, suspende la vertical de la ascensión. De igual modo, al pie y en la cumbre, se encuentra en tono idéntico (en términos de altura absoluta). Estas dos repeticiones (una real, sobre el eje, la otra, virtual, al comienzo y al final) nos llevan a pensar que la verdadera amplitud de este contorno melódico es igual a ... cero. Por lo tanto, esta línea, a la manera de un rayo, lanzado hacia lo alto, puede revelarse como la metáfora de una ascensión ineludible y, paradójicamente, como el efecto metafísico de la inmovilidad, la imagen de un arco, descansando sobre un mismo apoyo.

Si, por ventura, un extraterrestre de vacaciones por nuestro mundo, me pidiera que le resumiese el contenido de esta imagen del tiempo como “hacedor de espacio”, apelaría a la figura melódica que acabamos de esbozar ya que vuelve particularmente clara, o al menos así nos lo parece, la ecuación bachiana entre el instante y la eternidad o, si se prefiere, el “tiempo sin el tiempo”¹⁶.

En el caso en que nuestro extraterrestre diese pruebas de curiosidad, podría remitirlo al refrán del poema de T.S. Eliot *Four Quartets* – “En mi fin está mi principio” -, lo que vuelve transparente, de manera explícita, esa misma figura simbólica.¹⁷ Dicho de otra forma, le haría comprender que la salida hacia el “espacio abierto” es probablemente imposible, teniendo como método único a la lógica racional, debido al menos a su infinitud. Es sabido que, habitualmente, el infinito se asocia en nuestra conciencia con lo finito absoluto (la conclusión

¹⁴ Cf. Bach, J.S., Cantatas BWV 20 y BWV 60. En el alemán original la frase reza: *O Ewigkeit, du Donnerwort*, inspirándose en el himno original de Johann Rist, poeta y predicador alemán que vivió de 1607 a 1667.

¹⁵ *O Ewigkeit, Zeit ohne Zeit*, en el alemán original.

¹⁶ El ardid del extraterrestre sólo busca subrayar el carácter estrictamente humano, terrestre, que es el nuestro, de ver la realidad física del mundo.

¹⁷ Muy similar, por cierto, a la mítica figura del *Uróboros*, con más de tres mil años de antigüedad, la serpiente que se come su propia cola que simboliza el ciclo eterno de las cosas, la lucha y el esfuerzo eternos, aunque un tanto inútil (muy parecido el ciclo absurdo de los trabajos de Sísifo). Cf. Eliot, 1989: 26. Se debe notar de inmediato que lo anterior no quiere decir que pensemos que el tiempo está conformado por un ciclo cerrado, como algunas creencias preconizan; más bien pensamos que la apariencia de “ciclo cerrado” es estrictamente local pues, *de facto*, nunca se da la coincidencia exacta entre el inici y el final de dichos ciclos ya que, acorde con nuestra hipótesis del tiempo como creador de espacio, la flecha del tiempo evolucionaría más bien a la manera de un helicoide que de anillos cerrados. De cualquier forma, también queda puesto en evidencia, que no podemos del todo deshacernos de nuestras imágenes mentales de orden espacial.

nos conduce a la fuente). Así, el pensamiento complejo queda plenamente cumplido, aunque su pulso continúe latiendo fuera de los límites de la composición de lo real, perfectamente equilibrado. ¿Acaso el unísono terminal no marca el fin del *espacio* del fenómeno y no de su *tiempo*?

La ciencia, bien comprendida, tiene por supuesto sus propios métodos, con el fin de crear un infinito finito: herramientas niveladas, retóricas y arquitectónicas¹⁸. Su principio común desemboca en la antinomia del estado de ingravidez y de la gravitación universal: la meta es la expansión del universo... Aunque difícilmente se le pueda calificar de “heliocéntrica”, la astronomía del circuito de la epistemología compleja, nos parece que se trata más bien del diálogo entre lo infinito y lo finito, y viceversa... Una historia sin fin: “Es así con nuestro pasado. Es trabajo perdido el querer evocarlos, e inútiles todos los afanes de nuestra inteligencia”¹⁹.

Bibliografía

Bergson, H., *La evolución creadora*, en Obras escogidas, Editorial Aguilar, Madrid, 1948.

de Pomposo, A., *Estado del Arte de la Medicina, 2013-2014: Las ciencias de la complejidad y la innovación médica, aplicaciones*, Enrique Ruelas y Ricardo Mansilla eds., Academia Nacional de Medicina de México y CONACYT, Ciudad de México, 2015.

de Pomposo, A., *La conciencia de la ciencia: un juego complejo*, Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano, Ciudad de México, 2015.

Eliot, T.S., *Cuatro cuartetos*, traducción de José Emilio Pacheco, El Colegio Nacional – Fondo de Cultura Económica, México, 1989.

Morin, E., *La connaissance de la connaissance*, in *La méthode I*, 2 volumes, Éditions du Seuil, Paris, 2008.

¹⁸ Siempre será un asunto cuasi milagroso el pensar que una estructura hipercompleja, pero finita, como el cerebro humano, con sus cien mil millones de neuronas, cada una con aproximadamente cincuenta mil sinapsis, pueda llegar a concebir conceptos como *infinito*, *eternidad*, *nada*, *todo*, *absoluto*, ...

¹⁹ Traducción libre del original francés: « Il en est ainsi de notre passé. C'est peine perdue que nous cherchions à l'évoquer, tous les efforts de notre intelligence sont inutiles. » Cf. Proust, 1987 : 44.

Morin, E., *Science et conscience de la complexité*, Librairie de l'Université, Ed. Aix en Provence, 1984.

Prigogine, I., *El descubrimiento del tiempo*, L'Homme, 1988, N° 108.

Prigogine, I., *From being to becoming, time and complexity in the physical sciences*, W.H. Freeman and Co., San Francisco, 1980.

Prigogine, I., Stengers, I., *La nueva alianza, metamorfosis de la ciencia*, Alianza Editorial, Madrid, 2004.

Proust, M., *À la recherche du temps perdu. Du côté de chez Swann*, Collection de la Pléiade, tome I, Éditions Gallimard, Paris, 1987.

Schneider, E.D., Sagan, D., *La termodinámica de la vida: Física, cosmología, ecología y evolución*, Tusquets editores, Barcelona, 2008.