El Tiempo – Antología Conmemorativa

Achim M. Loske Mehling

Martín A. Rosales Salazar

Editores

Doménico Cieri Estrada
Luis Hernández Estrada

Consejeros Editoriales

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

ASOCIACION INTERAMERICANA SOBRE ESTUDIOS DEL TIEMPO, A.C.

Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, UNAM

Dr. Víctor Manuel Castaño Meneses
Director
Dr. Rogelio Rodríguez Talavera
Secretario Académico
Dr. José Luis Aragón Vera
Jefe del Departamento de Nanotecnología
Dr. Miguel de Icaza Herrera
Jefe del Departamento de Ingeniería Molecular de Materiales

Asociación Interamericana sobre Estudios del Tiempo, A.C.

Mtro. Martín A. Rosales Salazar
Presidente
Dr. José Hernández Prado
Vicepresidente
Lic. Doménico Cieri Estrada
Secretario
T.R. Luis Hernández Estrada
Tesorero

Junta de Honor:
Dr. Achim M. Loske Mehling
Dr. Eduardo Piña Garza
Dr. Alejandro Purón Mier y Terán[†]

Prólogo

Víctor M. Castaño

Prologar *El Tiempo...* parece tarea tan loca como el rimar "tiempo", tal y como en su momento (¡ya surge un pariente del tiempo!) lo intentó el inefable Renato Leduc. Existen pocos términos en el lenguaje humano que representen tantos y tan variados significados simultáneamente (¡otra connotación temporal, de paso!) en tantas facetas del quehacer del hombre: de la filosofía a la física relativista, de la música a la tecnología atómica, de, en fin, la poesía a la política. Entre los muchos aspectos que se pueden asociar a la discusión sobre el tiempo, resalta uno tal vez no tan obvio a primera vista: el carácter cíclico de muchos eventos temporales, desde la alternancia noche-día, a los ritmos circadianos que rigen muchos aspectos metabólicos de los seres vivos, pasando por la visita periódica de algunos cometas y la regularidad del año solar y otros eventos astronómicos. ¿No será esa regularidad de los eventos naturales parte de la razón por la enorme fascinación que los primeros seres humanos sintieron por conceptualizar el tiempo? Fascinación que, como diría Jung, forma parte ya de nuestro inconsciente colectivo y que nos ha hecho dedicar tanto a una sola palabra: *tiempo*.

En estas páginas se refleja, precisamente, el enorme abanico de posibilidades que nos ofrece el tiempo, no solamente por las profesiones de los autores de cada capítulo, sino por sus mismas realidades temporales: gente que empieza, gente que ya ha caminado, gente que piensa en el futuro, gente que se ocupa del pasado, gente, finalmente, que comparte con todos nosotros una obsesión y un camino en este lugar y, claro está, en este tiempo. Finalizando, como comenzamos, con Leduc, sólo resta advertir al lector que *"AQUÍ SE HABLA DEL TIEMPO..."*

Presentación

El *tiempo*, incorpóreo e intangible, es una de las grandes aporías del hombre de todas las épocas y de todas las culturas. Unos dicen que no existe, otros, que es una invención del hombre, una ilusión. Todos lo intuimos, lo sentimos, lo vivenciamos, lo pensamos y hasta lo medimos, lo perdemos o lo ignoramos. Nos afecta, nos preocupa, genera angustia, remordimiento, placer, pero sobre todo, dudas en cuanto a su naturaleza, pues aún hay mucho de él por conocer. De lo que estamos seguros es que este tema es un lazo de unión, diálogo y discusión entre doctrinas filosóficas y científicas, sean éstas de orden natural o social.

La pregunta milenaria –¿qué es el tiempo?– atestigua lo anterior. La respuesta depende de quién se preocupa por contestar esta duda fundamental y del contexto histórico donde se manifiesta. Depende de las múltiples interpretaciones que se han dado a lo largo de la historia de la tecnología, de la ciencia y de las humanidades en general. Concebir el tiempo en su totalidad probablemente sobrepase las capacidades del ser humano. Conforme comprendamos la naturaleza del tiempo con mayor detalle, cambiará nuestro concepto del Universo y de la realidad en la que vivimos.

El sueño de constituir una sociedad sobre estudios del tiempo, nació en la Ciudad de México en 1997, entre Achim Loske, Luis Hernández y Martín Rosales, quienes se reunían en el Centro Histórico para charlar sobre la filosofía y la física relacionada con el tiempo, la medición del mismo y la historia de la cronometría. En febrero de 1999, en Juriquilla, Querétaro, inició el proyecto de la actual Asociación, integrándose además, Doménico Cieri y Agustín Quintana. Los cinco lograron formalizar la Asociación Civil el 28 de octubre de 1999.

Debido a que en México no existía una asociación de este tipo, su nacimiento como sociedad abierta al estudio del tiempo, tuvo y tiene gran aceptación por parte de profesionistas interesados en la investigación sistemática referente al *tiempo*. La asociación creció con empuje y vitalidad gracias al compromiso de sus integrantes para participar en cuatro reuniones de trabajo anuales. De manera desinteresada y comprometida con el conocimiento riguroso y ordenado que exige la investigación científica, tanto en el ámbito de las ciencias naturales, como en el de las ciencias sociales, sin olvidar la importancia de la tecnología y la cultura en general, se ha formado un grupo multidisciplinario sólido.

Esta sociedad está integrada por una diversidad de profesionistas que por medio del estudio y del diálogo pretenden cierta unidad en los criterios. No se restringe a una sola comunidad científica o cultural. Está abierta –independiente-

mente del grado académico–, a toda actividad intelectual. El único requisito, es el interés y el propósito de realizar estudios e investigaciones sistemáticas sobre el tiempo.

Los miembros de esta asociación, se reúnen cada cuatro meses en diferentes foros, aprovechando la riqueza y diversidad de sedes universitarias y/o culturales que sus titulares han brindado para la presentación de las conferencias. Tal es el caso del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, del Palacio de Minería y del Instituto de Fisiología de la UNAM, así como del Museo del Arte y del Ex-convento de San Agustín en Querétaro, Qro., del Museo de la Ciudad de México, de la Catedral Metropolitana y del Antiguo Colegio de San Ildefonso de la Ciudad de México y de la Casa del Tiempo de la UAM en México, D.F., entre otros. Contar con las vivencias y experiencias que nos brindaron los diferentes espacios culturales y científicos de México ha sido muy valioso.

Dado el interés que despertó nuestra Asociación, nos sentimos obligados a publicar una antología conmemorativa que cumpla las exigencias de los asociados. Esta edición es interdisciplinaria y especializada en el tema del tiempo. Está constituida por algunos de los artículos presentados en las reuniones que hemos realizado a lo largo de los últimos años.

En cuanto a sus objetivos, esta sociedad es independiente de toda postura dogmática y es enteramente abierta, sin distinción alguna de oficio, profesión, partidismo político o credo religioso. Nuestros lineamientos son el intercambio de material bibliográfico y trabajos sobre el tema, la comunicación constante con instituciones de estudio superiores, nacionales y extranjeras, que realicen trabajos de investigación del mismo género, la promoción y el intercambio de trabajos de investigación entre asociaciones, consolidar una fundación cultural sobre estudios del tiempo para las futuras generaciones, convocar a los representantes de las distintas disciplinas del conocimiento científico, tanto en el orden de las ciencias naturales, como en el de las ciencias sociales, estructurar mesas de trabajo de investigación especializada, dependiendo del área de conocimiento y celebrar reuniones para fomentar el intercambio de ideas.

Esta sociedad no responde a la fugacidad de una generación de asociados. Pretende la existencia a través del tiempo.

Agosto, 2003.
Los Editores.

Nota: Los ensayos de la presente antología reflejan los criterios de los autores y no necesariamente los de los editores, los del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada de la UNAM o los de la Asociación Interamericana sobre Estudios del Tiempo A.C.

Índice

1 La tradición como una hermenéutica del tiempo histórico 1

2 Tiempo social y biografía 7

3 La inmortalidad del alma en Miguel de Unamuno 17

4 El tiempo en la periodización de los fenómenos políticos 23

5 El tiempo en la teoría de la relatividad de 1905 31

6 El tiempo vivido en el pensamiento de Henri Bergson 41

7 El tiempo, movimiento de lo que existe 55

8 La triste agonía de los relojes monumentales 61

9 La música como espejo de la eternidad 67

10 El tiempo a través de los relojes solares 81

11 El tiempo en la psicoterapia Gestalt 89

12 Tiempo y espacio: El *tonalpohualli* en los códices rituales 97

13 Atanasio Kircher en Puebla y la relojería del siglo XVII 113

14 Acerca del tiempo en la filosofía de Aristóteles 121

15 El género y el tiempo 135

Capítulo 1

La tradición como una hermenéutica del tiempo histórico

Sara Luz Alvarado Aranda

Introducción

Todo conocimiento es transmitido de generación en generación, en tanto que las tradiciones que lo configuran sean transmisibles y en la medida en que sea una herencia con sentido dinámico. Todo conocimiento deviene de la memoria de la tradición. Apelar a la tradición es apelar a la verdad de la tradición misma, puesto que la tradición es la memoria de la vida y el quehacer de los seres humanos, es una forma de comprender nuestro mundo en su espacio colectivo y en su acontecer temporal.

La principal función de la tradición es ofrecer bases convencionales (saberes, presupuestos, teorías, criterios, valores) que permiten desarrollar y evaluar los conocimientos de las épocas presentes. Por consiguiente, su función consiste en ser mediadora de la temporalidad del pasado y del presente, una dialéctica entre el conocimiento originario de un tiempo pasado y el reconocimiento en un tiempo presente.

La tradición pervive a través del conocimiento y constituye "la voz del pasado" y es, esencialmente, conservación de todo lo que se hereda: educación, costumbres, creencias, valores, instituciones, conocimientos. Constituye entonces la base ontológica y epistemológica de nuestro ser en el mundo espacio-temporal.

En el presente ensayo pretendo tener un acercamiento al sentido hermenéutico de la tradición, partiendo del siguiente presupuesto: Todo tiempo presente "es" porque tiene una constitución previa: La tradición, ella permea al presente con su permanencia en el horizonte temporal de la historia.

La temporalidad de la tradición

La tradición genera una alteridad temporal entre pasado y presente. El tiempo de la tradición es un tiempo vivo de un lento diálogo del pasado con el presente, desde la perspectiva de la creación y la recepción de ella misma. Cuando la tradición entra en el horizonte histórico de la temporalidad, sale de su presente inactual e iniciando a fluir los presentes actuales, fluye en los cauces temporales que desgranan su influencia en múltiples derivaciones, en incesantes interpretaciones y revisiones. La tradición se levanta sobre el nivel del presente en que es originada para formar parte de un universo de sentido siempre renovado con su permanencia en el tiempo.

La tradición ha permitido conocer el fluir histórico del tiempo; en este aspecto renueva los contextos espacio-temporales. La tradición fluye en el tiempo histórico de la larga duración para ser leída e interpretada y para ser enriquecida con un incesante diálogo de una hermenéutica que la mantiene viva siempre en nuevas formas del presente.

Toda tradición para ser conocida requiere de una lectura interpretativa y dicha lectura es un proceso dinámico sometido al ritmo del tiempo, que enmarca su fluir en la historia con el que la razón va asimilando sus propuestas. Luego, la "voz" de la tradición abre una multiplicidad de posibilidades de interpretación, análisis y crítica en la consciencia de un nuevo contexto: el tiempo presente. Es decir, la tradición es una mediación dialéctica entre la consciencia del pasado y la consciencia del presente: Todo presente es heredero del pasado. Es una consciencia de lo permanente, de lo imperecedero, de un significado de simultaneidad con cualquier presente, como mediación entre lo que conocemos y aquello que se nos presenta como incognoscible, pero esta distancia en el tiempo no es un espacio que debe superarse, sino que se convierte en el espacio o "topos" propio de la comprensión, dado que todo presente tiene sus raíces fuertemente arraigadas en el pasado. Y es, por tanto, la tradición un punto temporal que media entre pasado y futuro, es un tiempo presente, estratégico de la comprensión hermenáutica, tal y como lo afirma Gadamer[1]:

> La posición entre extrañeza y familiaridad que ocupa entre nosotros la tradición, es el punto medio entre la objetividad de la distancia histórica y la pertenencia a una tradición. Y este punto medio es el verdadero topos de la hermenáutica.

La conciencia histórica no se presenta como algo radicalmente novedoso, sino como una consonancia con lo permanente, de tal manera que toda investigación histórica de la vida humana, de principio a fin, está enmarcada dentro del ámbito de la tradición. La tradición es una información real nacida en otro tiempo y, tal vez, en otro espacio, que determina nuestro ser histórico y finito y, en última instancia, determina nuestros conocimientos, nuestras acciones y nuestros comportamientos. Es una realidad que necesita ser afirmada, asumida, cultivada e interpretada. Es una realidad conservadora del pasado y, precisamente por esta razón, está presente en los cambios de la temporalidad histórica.

El horizonte de la tradición

La labor o tarea hermenéutica va más allá de tener claro el horizonte temporal del presente, dado que se trata de ampliar nuestras propias perspectivas tratando de ver por encima de nuestra determinación histórica. Dado que subyace y es común a todos los diferentes tiempos históricos, es el horizonte de la tradición. Porque, comprender es siempre un proceso de fusión de horizontes temporales, la fusión del pasado y el presente. Este es un proceso dinámico en el que el horizonte del presente está permanentemente constituyéndose con la permeasión del pasado, es un proceso que se dinamiza con la relación entre pasado y presente, entre lo viejo y lo nuevo, entre lo antiguo y lo moderno, entre lo inactual y lo actual, como un todo, como una unidad que da lugar a la fusión de los horizontes temporales de la tradición.

Por otra parte, esta fusión de horizontes temporales es una diacronía, un proceso abierto a la multiplicidad de posibilidades temporales de pasados y presentes, pues en esta fusión el presente se reconstituye desde el pasado y el pasado desde el presente. Su historia se desenvuelve en la tradición y ésta es el subsuelo temporal efectivo en el que se desarrolla nuestro devenir histórico. Sin embargo, el horizonte histórico descrito en la reconstrucción no es un horizonte verdaderamente abarcante, está a su vez, abarcado por el horizonte que abarca a los que preguntamos y somos afectados por la palabra de la tradición. Estamos, por consiguiente, dentro de la tradición y su horizonte se abre sólo a partir de la conciencia histórica del presente, en este sentido, se trata de un desplazamiento en donde se develan todas las situaciones pasadas y presentes.

Tomar conciencia de la temporalidad de la vida humana implica fijar un nexo lingüístico con la tradición, interpelarla y cuestionarla para obtener respuestas, las cuales se encuentran inmersas en el discurrir de la historia misma. Ahora bien, para establecer un nexo lingüístico con la tradición es necesario fijar un lenguaje común con ella a partir de nuestro contexto presente, una comunicación con el pasado desde nuestro presente. Pues comprender las palabras de la tradición requiere acercarse a ella, dialogar con ella y este diálogo con la tradición se establece sólo a partir de la fusión de los horizontes del pasado y el presente.

La tradición: principio de la historia efectual

Si consideramos que la historia efectual es la historia comprensiva, como conciencia histórica de la movilidad de los horizontes temporales, entonces estamos en la posibilidad de asumir que la historia efectual es aquella que permite comprender la tradición a partir de la utilización de una tarea hermenéutica. La historia efectual, propia de la conciencia hermenéutica, se presenta como una ruptura definitiva con los límites de nuestro horizonte histórico, una ruptura con la fijabilidad y estatización del tiempo, se da como la superación de la finitud propia en la larga duración del tiempo histórico.

Y si, como decíamos anteriormente, la experiencia hermenéutica tiene que ver con la tradición como lenguaje, tenemos entonces que la tradición es un polo de la comunicación al que estamos vinculados como lo está un "yo" y un "tú"; es el diálogo de nuestro yo presente, en el contexto actual, con el "tú" de la tradición. Esto es, sólo mediante el diálogo como experiencia dialéctica, podemos establecer la importancia de la producción que se ha dado en la tradición. Con el diálogo la tradición nos transmite la producción del pasado para darle continuidad a nuestro presente.

El hombre debe aprender a dialogar con la tradición y con la herencia que la misma nos ha legado. Esta es la historia efectual, la historicidad de la experiencia hermenéutica, la conciencia histórica que nos permite comprender los horizontes de la tradición y elaborar un horizonte propio, en el que nos reconocemos en lo extraño, nos reconocemos en el presente con la extrañeza de la tradición, porque es tan importante lo heredado por la tradición como lo creado en nuestro contexto del presente. De igual manera, es importante que seamos capaces de heredar tradición a la posteridad, y esto no quiere decir que nuestra tarea en el mundo consiste únicamente en sumar las distintas formas de pensar e interpretar la realidad, por el contrario, el horizonte de la comprensión no puede limitarse ni estatizarse en los horizontes temporales.

Conclusión

La tradición como hermenéutica del tiempo histórico queda resumida y representada como el puente entre dos temporalidades: pasado y presente, como la fusión de horizontes que nos permite circular hacia el pasado desde nuestro presente.

La tradición es simultáneamente pasado, presente y futuro:

- Pasado, porque recoge lo hecho por los hombres.
- Presente, porque sin ella no habría posibilidad de experimentar otro tiempo.
- Futuro, porque el no tener la aspiración de legarla o heredarla a la posteridad, sería también la negación del presente. Y si este fuese el caso, también sería la negación del pasado.

Esto es, si no somos capaces de aceptar y comprender la tradición, negamos simultáneamente nuestra dimensionalidad temporal, dejamos de ser históricos.

Referencia

1. Gadamer, H. G. 1992. *Verdad y Método*. Sígueme, Salamanca.

Sara Luz Alvarado Aranda, nació en el Estado de México en 1954, estudió la Licenciatura en Filosofía en la UNAM-ENEP, Acatlán. Es pasante de la Maestría en Historia de México Contemporáneo del Centro de Estudios de Integración Humanística. Se desempeña como profesora desde 1980 en la UNAM-ENEP, Acatlán, y desde 1986 en el Instituto Agustiniano. Ha impartido cursos para apoyo a la titulación y a la docencia y formado parte de seminarios de investigación. Ha sido sinodal de exámenes profesionales y concursos de oposición para obtener la definitividad de profesores del área de humanidades de la ENEP, Acatlán así como profesora representante titular de filosofía en el Comité del Programa de Humanidades de dicha institución. Ha sido conferencista en mesas redondas, coloquios y congresos nacionales e internacionales. Su carrera cuenta con una veintena de artículos y ensayos, de los cuales dos están publicados por la ENEP, Acatlán y uno por la Universidad Iberoamericana de Puebla. Colabora en la editorial Mc-Graw Hill revisando textos de lógica para su publicación. Desde el año 2001 es Consejera Propietaria de la Licenciatura de Filosofía ante el H. Consejo Técnico de la ENEP-Acatlán.

Capítulo 2

Tiempo social y biografía

(o cómo inventarse un pasado a la medida del presente)

"No existe nada en el mundo
más admirable, complejo e
invencible que el tiempo"
Proverbio finlandés

"Usted y yo y todos sabemos que
el tiempo es más pesado que
la más pesada carga que
puede soportar el hombre"
Juan Rulfo

Hugo Arturo Cardoso Vargas

Introducción

El tiempo para Aristóteles era "lo más desconocido de lo que nos rodea"; porque "nadie sabe qué es el tiempo y cómo gobernarlo". Asimismo, para Galeno el tiempo era "materia divina" casi "un misterio tan impenetrable como Dios". Pero si entre los griegos el tiempo fue un tema apasionante, no menos el concepto del espacio. Esto a pesar de evidentes diferencias entre espacio y tiempo. Así, el espacio para ser conocido y reconocido requiere de experiencias sensoriales externas concretas para ver y percibir la presencia o ausencia de cuerpos; en cambio, el tiempo –entendido como sistema de sucesiones– exige experiencias sensoriales internas y externas que permitan al ser humano captar su unidad básica: el momento. En consecuencia, entre tiempo y espacio existe una relación dialéctica manifiesta en la dicotomía entre el percibir la existencia (o no) de los objetos y de ellos los distintos momentos de sucesión que se manifiestan en cambios paulatinos o abruptos. El resultado de la relación consiste en percibir, no sólo la existencia de los objetos, sino también de los distintos momentos –que

propician nacimiento, desarrollo, decadencia y fatalmente la muerte o desaparición (en el tiempo y el espacio)– de los objetos. Estos principios de la física, en sus dimensiones espacio-temporales, afectan objetos naturales, sociales y culturales; y en especial a su protagonista y generador: el hombre. Aunque esta influencia es diferente de la que ocurre con los objetos físicos. En consecuencia, de inicio se plantea que el tiempo no es homogéneo, ni igual, ni eterno en el campo físico ni en el ámbito social. Estas cualidades afectan y repercuten en la construcción de los saberes pertinentes y propios de las distintas disciplinas.

Así, el tiempo en términos físicos –astronómicos para mayor precisión– es objetivo, externo y medible. Estas características del tiempo las estudian las ciencias naturales. En cambio, el tiempo en el ámbito social es subjetivo e interno. Pero además, es importante diferenciar entre tiempo local, regional, nacional e internacional; también en procesos de alta o baja intensidad en el tiempo histórico y de corta, mediana y larga duración. Esto sin olvidar el estudio del tiempo ajeno, el tiempo del otro, del extraño.

No son esas las únicas percepciones desde la ciencia social del tiempo; algunas disciplinas buscan cuál es el origen, cómo se evoca y cómo se construye el tiempo en -y desde- su dimensión social. Otras disciplinas enfatizan diferencias no sólo sociales –grandes grupos humanos– entre antes, hoy y después, sino también en términos individuales. El estudio del tiempo social en sus ámbitos pasado, presente y futuro es diferente.

Objetivo

Así, el objetivo de esta exposición –de ingreso a la Asociación Interamericana sobre Estudios del Tiempo– consiste en describir, desde una perspectiva sociológica, la relación tiempo social y biografía individual. Esto implica reconocer que la relación tiempo social y biografía, desde la perspectiva de otra(s) disciplina(s), puede ser diferente –de hecho lo es. En consecuencia, se establece esta limitación para poder hacer concreto, conciso y preciso el objetivo.

La exposición está dividida en tres partes con un contenido específico. La primera una introducción que expone perspectivas de estudio del tiempo desde ciencias naturales y sociales; así como sus diferencias en términos generales y amplios. La segunda diferencia las dimensiones de tiempo social y su interrelación; la tercera, aborda la alternación como instrumento de análisis en la construcción permanente –y en ocasiones contradictoria– de la biografía personal.

"El tiempo es la permanencia
de la realidad social"
Sergio Bagú

El tiempo social

El tiempo social –a diferencia del tiempo físico– no es homogéneo, ni lineal; menos eterno. Las ciencias sociales han clasificado al tiempo para estudiar sólo

determinadas dimensiones. Así, estudiar el tiempo real –en sentido físico– y el histórico –con las distinciones entre tiempo mítico y ritual– conlleva a consecuentes –y diferentes– problemas epistemológicos, teóricos, metodológicos y técnicos. Un ejemplo, la historia, con propuestas en torno a la periodización: Braudel y LeGoff.[1] Desde la perspectiva sociológica, abordar el tiempo implica partir del supuesto de que "comprendemos bien que nuestro tiempo es el de los seres humanos organizados en sociedad." Esto es reconocer con Bagú, que el tiempo:

> No es el de los físicos ni de los filósofos, aunque sospechemos posibles nexos. El nuestro es el desarrollar la vida, no sólo como biología, sino como intergeneración integral que abarca lo biológico como punto inicial y como subsuelo.[2]

La diferencia de enfoques sobre el tiempo la ejemplifica Rocha Fernández:

> Antes que nada, es necesario hacer un par de comentarios. El primero es que nuestras ideas acerca del tiempo y el espacio tienen un aspecto psicológico en el que, según ciertas circunstancias, se nos manifiestan de manera distinta a diferentes personas. A manera de ejemplo, cuando se está con la persona adecuada en el lugar preciso, el tiempo parece transcurrir muy rápidamente; por el contrario, cuando se encuentra uno con la misma persona pero veinte o más años después, el tiempo parece sufrir una desagradable y desalentadora dilación. Estas formas subjetivas de aparición de apreciación del tiempo no han de tenerse en cuenta aquí.[3]

En consecuencia el tiempo social:

> Es el ordenamiento de procesos cuyos actores son seres vivos de la especie humana que nacen, se desarrollan y mueren. Lo que tiene principio y fin. Lo que, antes de arribar a su fin, gesta un principio nuevo. Es la multiplicidad de concatenaciones, la capacidad de autogeneración y, a la vez, lo incesantemente intergeneracional.

La historia del tiempo social se estudia como continuación del tiempo físico; porque:

> Antes de que hubiera ser humano y, por lo tanto, realidad social humana, hubo vida sobre la Tierra: vida animal y vegetal, con su propio tiempo, con su propia historia. De cómo fue esa vida dependió la aparición de la vida humana sobre la Tierra: la vida humana tiene su historia específica, pero pertenece también a la historia de la materia orgánica. La materia orgánica es un estado dentro del conjunto materia-energía que llamamos Cosmos, que incluye a la materia inorgánica de la Tierra. Ese conjunto materia-energía tiene asimismo su tiempo y de él también forma parte el tiempo de nuestra realidad social.

El tiempo social requiere del espacio porque "además de vivir en el tiempo, las realidades humanas operan dentro de un espacio"; en consecuencia, existe relación estrecha y necesaria entre tiempo y espacio con implicaciones para la sociología:

> Tiempo y espacio. En la tradición cultural de Occidente, fueron categorías autónomas hasta fines del siglo XIX. Esta autonomía categorial ha subsistido en las ciencias sociales hasta nuestros días y se ha reforzado recientemente con la polémica estructura contra la historia.

Esto porque:

> Por hábito cultural, la idea de estructura evoca en nuestra mente el plano horizontal; la historia, el vertical. Decimos estructura y vemos espacio; historia y vemos tiempo.

Pero aún más:

> Lo básico de nuestra realidad social –realidad relacional que hemos descrito como intergeneracional de los seres humanos– se reproduce a sí mismo sin cesar y, como toda gestación, se expresa mediante una secuencia, un transcurso.

Aparece así otra categoría esencial para estudiar el tiempo: *el transcurso*. La relación entre espacio y transcurso consiste en que:

> Las operaciones del transcurso tienen un radio: otro elemento, para ellas, indispensable. Ese es el espacio, un fragmento de la realidad social hecho de la misma materia que el tiempo. Es el modo de organizarse el tiempo.

Pero no concluye la cuestión del tiempo social, porque:

> Si quisiéramos medir el tiempo con sólo estas dos dimensiones del tiempo –el transcurso y el radio de operaciones– nos faltaría precisamente aquello que, en nuestra intimidad, juzgamos lo más humano: la densidad de la existencia. Hablamos –conviene aclarar, por obvio que parezca– no de lo emocional sólo, sino de lo humano total. Lo que ocurre en cierto momento es una gran intensificación de los cambios, una multiplicación de las combinaciones. ¿Es menester mostrar que un pueblo vive a veces tres días más decisivos que tres años; o tres años más que un siglo?

Por consiguiente:

> Hemos enunciado ya los tres modos del tiempo; las tres formas de organizarse el tiempo en las sociedades humanas:

1.- El tiempo organizado como secuencia (el transcurso);
2.- El tiempo organizado como radio de operaciones (el espacio);
3.- El tiempo organizado como rapidez de cambios, como riqueza de combinaciones (la intensidad).

Bien podríamos llamar *dimensiones del tiempo* a cada uno de esos modos. Nuestro existir en lo social es un existir, a la vez, en las tres dimensiones del tiempo. En otras palabras, pertenecemos simultáneamente a tres tipos de procesos sociales, según sea la dimensión del tiempo:

1.- Iniciados algunos hace muchos decenios, quizá siglos; otros, hace muy poco;
2.- Algunos que ocurren en su totalidad en una superficie reducida; otros, en lugares entre sí más distantes.
3.- Algunos, con ritmo muy lento de desarrollo; otros, con ritmo vertiginoso.

El autor insiste "las tres dimensiones carecen de autonomía, pero tienen especificidad"; por ende, el hombre al vincularse con procesos sociales impacta su vida diaria y –consecuentemente– su concepción del mundo, de la realidad y del tiempo.

Desde la sociología se realiza un doble acercamiento a la realidad social del tiempo que tiene su origen en el desarrollo teórico de la disciplina. El primero es el enfoque **macro**; es el estudio de la sociedad en lo general como fue abordada por fundadores e iniciadores de la sociología durante el siglo *XIX*. La otra perspectiva, la **micro**, es el estudio fragmentado, parcial de la sociedad a nivel de grupos o individuos producto de los sociólogos del siglo *XX*. Las implicaciones epistemológicas, teóricas, metodológicas y técnicas de los abordajes diversos repercuten en las ciencias sociales.

En la sociedad, perspectiva *macrosocial*, el tiempo está presente en el hoy, en el aquí; en procesos del espacio hay una percepción del cerca y lejos; del nosotros y los otros. La categoría espacio social es un cambio de perspectiva; supone el **sitio** –definido por grupos sociales– donde concurren seres humanos individuales para intercambiar bienes y servicios; convivir; disfrutar; condolerse. El sitio es un espacio social, lugar de encuentro entre hombres para desarrollar distintas facetas de su vida social y da sentido –forma dirían algunos sociólogos alemanes– a las relaciones entre individuos. El espacio social es una construcción social –en su elaboración participan distintos individuos o grupos humanos– que representa la posibilidad de relacionarse con otros que van en busca de una misma necesidad.

El tiempo, como intensidad, estudia tanto los procesos de cambio como los aparentes letargos. Es decir, se describen procesos tanto de la **dinámica social** –promovida por las crisis (económicas, políticas, sociales o culturales) por la irrupción de procesos carismáticos (como señala Weber) o por procesos revolucionarios (según Marx)– como de la **estática social** (en términos de Comte),

la permanencia, el no cambio, la aparente inmovilidad. En breves palabras, la intensidad en el tiempo es la interacción espacio-temporal entre lo permanente y el cambio; la estructura y la coyuntura.

Así se construye una concepción del *tiempo social* integrada por cuatro dimensiones: la *histórica*, la *espacial*, la *dinámica* y la *estática*. Pero esta percepción del tiempo social también es producto –desde perspectiva micro– de la construcción y apropiación del tiempo a partir de la **intersubjetividad** de los sujetos sociales. Esto supone agregar una nueva dimensión al tiempo social. La intersubjetividad –ligada dialécticamente a otra categoría la **intrasubjetividad**– hace referencia a procesos internos, gracias a los cuales sujetos sociales construyen, representan y expresan su concepción de la realidad –en tanto sujetos en relación constante con otros sujetos– que les permiten ir construyendo y/o reconstruyendo sus propios conocimientos.

Por el contrario, la intersubjetividad, hace referencia a procesos que hacen posible las relaciones sociales; esto es, el hecho de compartir la condición de seres humanos y de concurrir al espacio social en búsqueda de comunicación, comunidad e identidad. Así, la intersubjetividad apela a la convivencia en espacios sociales y cumple un rol socialmente reconocido como importante y necesario para la sociedad. Un ejemplo de la interacción entre intrasubjetividad e intersubjetividad, es la reunión de la Asociación Inter-Americana sobre Estudios del Tiempo. Juntos, a partir de la intrasubjetividad se concurre para construir las posibilidades del estudio disciplinario y científico del tiempo; además, se establecen vínculos, intersubjetividades, con aquellos de los integrantes de la Asociación con los cuales esperamos dialogar, no sólo por las coincidencias, sino también por las divergencias.

Hasta aquí el tema del tiempo social; ahora hay que dar paso a la biografía individual.

La biografía individual

Caracterizadas las cinco dimensiones del tiempo social, se describe la relación tiempo social y biografía personal para cerrar con el proceso de **alternación** en la construcción y reconstrucción de la biografía personal.

La importancia de la biografía –o autobiografía– en las ciencias sociales es evidente. En investigación y enseñanza histórica, aparecen –con insistencia– los personajes. Esta vieja historia, historia tradicional, obligó a historiadores reunidos en torno a los *Anales*, a plantear una forma nueva de historia. La nueva historia tenía metas concretas: dar voz a los que no la habían tenido; una historia de abajo hacia arriba. Durkheim en *El año sociológico*, también se opuso a concebir la historia sólo como la narración de los grandes personajes, aunque por razones muy diferentes.

A pesar de propuestas para superar la perspectiva reduccionista de la historia, sus profesionales siguen abordando como tema grandes personajes que significan una guía, una luz que orienta y dirige a la sociedad hacia una meta superior. La teoría sociológica del siglo *XX*, en Estados Unidos, tuvo como

preponderante escuela la estructural funcionalista; pero como respuesta a su imperialismo, aparecieron otras propuestas teóricas y metodológicas que buscaban la explicación de lo social por el elemento esencial mínimo: el sujeto social.

Aparecen, el interaccionismo simbólico de Goffman (*Estigma*) y Becker (*Los Extraños*); además de la etno-metodología de Garfinkel preocupada por recuperar "en estado natural" la información de los sujetos sociales.

Por ende, lo que hace coincidentes tan distintas posturas epistemológicas, teóricas y metodológicas es el enfatizar un enfoque *micro* –hacia el individuo– para poder explicar lo *macro*, a la inversa de lo que pretendieron los sociólogos del siglo *XIX*. Los trabajos de investigación empezaron a dar importancia a un informante; a un sujeto que participa, desde su cotidianidad, en el ámbito estudiado por el sociólogo, como lo ejemplifica la Escuela Ecológica de Chicago (*La sociedad de las esquinas*).

Aquí, no pueden ser abordadas las ideas que constituyen las técnicas de estudio de la biografía individual; ni el paso de la biografía a la historia de vida. La bibliografía sobre la biografía y la historia de vida, como recursos metodológicos y ejemplos concretos de aplicación empírica es abundante.

La biografía como técnica de estudio de las ciencias sociales –histórico, social, comunicativo y semántico– promueve grandes interrogantes: ¿cuáles son los eventos determinantes de nuestra vida?, pero sobre todo; ¿cuáles son las condiciones para determinar los hechos esenciales de nuestra vida?

Es necesario partir de que todos los seres humanos no sólo son lo que son en el presente; sino que, también lo que han sido en el pasado y lo que pretenden ser en el futuro. Así es posible, sociológicamente, abordar la cuestión del **tiempo social** en relación con el **tiempo personal**. Esto implica estudiar al ser humano a partir del reconocimiento de su historia individual inserta en la historia de la humanidad. Porque no puede establecerse noción de que el pasado es inmóvil, estático ni definitivo en la relación individuo-sociedad. Esto significa que:

> El conocimiento completo de nosotros mismos es, por decirlo así, el que ocupa una posición epistemológicamente privilegiada.[4]

La posición epistemológicamente privilegiada explica las implicaciones del abordaje de la biografía como técnica de estudio y resaltar la importancia de la **alternación**, como proceso explicativo de los diversos significados –que en condiciones distintas– pueden hacerse de la vida propia y ajena. Hay que tomar distancia –no sólo física y cronológica– entre pasado y presente. Así existen dos perspectivas para abordar la biografía: **retrospectiva** y **prospectiva**. La primera –la retrospectiva– consiste en percibir desde el presente nuestro pasado; en cambio, la segunda concibe el presente resultado de determinados acontecimientos que van preparando –desde siempre– nuestro futuro. Esta segunda dimensión implica la interpretación del pasado –no sólo como pasado–; sino como una larga jornada de preparación para el actual acto de salvación o de justo castigo.

La primera dimensión justifica la baja de miras; es decir, el por qué no se lograron los grandes objetivos de la adolescencia; las aspiraciones siempre

presentes en nuestra vida. De esta manera se actúa, conformándose con los logros actuales mediante –diría Berger– "una actitud de madurez".

La segunda perspectiva, explica cómo se ha transitado entre el pecado, por ejemplo, para decidir la salvación religiosa (conversión al cristianismo o catolicismo). Es el pasado la etapa de preparación, "de pecar", "de fracasar y desesperar", que explica "la redención" como salida natural y necesaria. En consecuencia existe **antes de** y **después de**, donde ubicar cada acontecimiento que irrumpe en la vida personal.

Entre estas opciones se transita desde el "reconocimiento de una madurez sagaz hasta la transacción más cobarde" dependiendo de los criterios de evaluación y calificación de los eventos personales. Así, "los acontecimientos están sujetos a interpretaciones alternativas" y "tendemos a interpretar una y otra vez la propia vida personal". Es evidente que la significación de esos actos es personal.

Esto implica, por ejemplo, mirar desde el presente al pasado, hacerlo con la intención de interpretar y dar significado a un conjunto de acontecimientos "que han sido," marcaron mi destino, desde ese pasado, y en el presente explican mi situación actual.

Los acontecimientos se eligen a partir de una valoración de lo que aquí y ahora es importante y puede trazarse una línea desde ese pasado hasta el presente. Esto supone, en cada acontecimiento "crear de nuevo el mundo", por lo menos el mundo personal. La reconstrucción "gloriosa" recupera sólo acontecimientos dignos de resaltar y, al mismo tiempo, produce el "olvido más ignominioso"; se ocultan conscientemente casi siempre los hechos que empañan, minimizan o –incluso– niegan esa "gloria".

Toda intención de "imponer al pasado arreglos nuevos" es eligiendo entre **fraude** y **legitimación**. Fraude, porque *no se recupera todo el pasado*, sino una parte fragmentaria y coincidente con lo que se reconoce –por el momento– como lo más importante, valioso y necesario. Es decir, "nadie pude cambiar su pasado, pero todo mundo puede contarlo al revés", diría Noel Claraso. El pasado se convierte en legitimizador, al reconocer que desde siempre se había sospechado –una vez descubierto el engaño– de que era uno engañado. Aunque no necesariamente, pues es contundente la frase de Berger: "la verdad es también cuestión de la hora del día". O como diría nuestro Jaime Sabines: "no te deseo nada para el porvenir, deseo que puedas hacerte un pasado feliz."

El hombre hace y rehace; construye y deconstruye; eleva y derriba; destruye y reconstruye su pasado y con la alternación el sociólogo dará significados más allá de la intuición y buena fe, derivado del conocimiento común y del análisis psicoanalítico.

La alternación definida como "la posibilidad de elegir entre sistemas de significado mutables, incluso, contradictorios" en el campo de la sociología permite reconocer que "todos los sistemas de significado son edificados socialmente". El sociólogo es capaz de diferenciar lo que en una terapia se reconoce como "descubrimiento" cuando en realidad es una "invención". Porque señala Séneca: "Los días del tiempo pasado, si los llamáis, acuden todos."

En consecuencia, las dimensiones del tiempo social se relacionan con las ciencias sociales y la sociología cuando emplean la biografía como técnica de estudio.

La biografía puede ser "leída" desde una doble óptica: retrospectiva y prospectiva. No debe olvidarse que el tiempo social está presente en nosotros –como sociedad y como individuos– mediante "la diagonal que forman los acontecimientos y nuestras decisiones en el curso de nuestras vidas."

Al elegir entre ambas visiones, el individuo enfrenta el problema vital de cuáles son los hechos esenciales, las grandes decisiones que merecen ser reconocidas y recordadas. Cuando se elige alguna de ellas, siempre está presente la posibilidad del fraude o de la legitimación. Ante esta situación, la alternación aparece como un instrumento para vigilar que al reinterpretar el pasado individual, se tenga presente que la elección depende de condiciones sociales que deben ser reconocidas.

Consecuentemente, gracias a la alternación, para el hombre es posible asumirse como contemporáneo de su tiempo y su sociedad; o como un extraño, un extemporáneo. El individuo puede reconstruir –incluso inventar– su pasado según sus –siempre cambiantes– gustos y preferencias. Así, gracias a la alternación es posible construirse un pasado a la altura –en calidad, méritos, aspiraciones y logros– del presente.

Referencias

1. LeGoff. 1999. *Lo maravilloso y lo cotidiano en el Occidente Medieval.* Gedisa/Altaya, colección Grandes Obras del Pensamiento Contemporáneo No.25, Barcelona.

2. Bagú, S. 1978. *Tiempo, realidad social y conocimiento. Propuesta de interpretación.* Siglo XXI, 5a edición, colección Sociología y Política, México, D. F.

3. Rocha, J. L. 2002. *El tiempo*, (en) La Ciencia y el Hombre. Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana. Vol. XV, No. 1. p. 5, Jalapa, Ver.

4. Berger, P. L. 1979. *Introducción a la sociología. Una perspectiva humanística.* Limusa, colección El Mundo Nuevo, México, D. F., p. 83.

Hugo Arturo Cardoso Vargas, nació en 1954, estudió la Licenciatura en Sociología en la ENEP Acatlán de la UNAM, y la Maestría en Ciencias de la Educación en el Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México (ISCEEM). Es profesor de tiempo completo en la ENEP Acatlán, de la UNAM, a partir de 1994. Ha impartido gran diversidad de cursos en áreas de su especialidad. Colaboró en funciones administrativo-académicas en la ENEP, Acatlán. Tiene una amplia actividad docente en la misma institución. Es colaborador en: Gaceta Universitaria (ENEP Acatlán UNAM), El Periódico de México, El Sol de México, El Sol del Valle de México, El Sol Satélite, El Sol de Toluca y Excélsior. Ha impartido conferencias en distintas instituciones, ponencias en eventos académicos en México y en el exterior, con temas diversos de orden sociológico, educativo, de investigación, de comunicación e historia. Entre sus publicaciones se encuentran: *El decálogo del sociólogo, La fundación de la Escuela de Ciencias Políticas y Sociales, Los valores de la mexicanidad, El paseo del pendón, La comunicación educativa no verbal* y *La relación psicología y pedagogía.*

Capítulo 3

La inmortalidad del alma en Miguel de Unamuno

Doménico Cieri Estrada

Se trata, ni más ni menos, de nuestro propio destino, ¿adónde vamos después de la muerte?, ¿qué pasa con nosotros mismos en la otra vida? Las disertaciones de Miguel de Unamuno en cuanto a la inmortalidad del alma y su conclusión, aunada a la de otros autores que la complementan, intentan dar a esta ponencia el toque esperanzador que muchas veces requiere el hombre para seguir adelante en su paso por la tierra, considerando que detrás de esta vida nos espera el mismísimo Dios.

Para el ilustre Unamuno, el único verdadero problema vital al que se enfrenta el hombre, es su destino individual y personal, el de la inmortalidad de su alma. Cuenta que un día, hablando con un campesino, le propuso la hipótesis de que hubiese, en efecto, un Dios que rige a cielo y tierra, conciencia del Universo, pero que no por eso sea el alma de cada hombre inmortal en el sentido tradicional y concreto y le respondió: entonces, ¿para qué Dios?

Del libro *Del Sentimiento Trágico de la Vida*[1], en el que se basa esta ponencia, su autor no pierde de vista que el problema de la inmortalidad personal del alma implica el porvenir de la especie humana toda y se pregunta:

> ¿De dónde vengo yo y de dónde viene el mundo en que vivo y del cual vivo?, ¿adónde voy y adónde va cuanto me rodea?, qué significa esto? Tales son las preguntas del hombre, *dice*, y si miramos bien, veremos que debajo de esas preguntas no hay tanto el deseo de conocer un por qué como el de conocer el para qué; no de la causa sino de la finalidad. Sólo queremos saber de dónde venimos para mejor poder averiguar adónde vamos.

Unamuno no puede concebirse como no existiendo:

> Ese pensamiento de que no me tengo que morir y el enigma de lo que habrá después, es el latir mismo de mi conciencia, la pobre conciencia que huye de su propia aniquilación, ... y de lo hondo de esa congoja, del abismo del sentimiento de nuestra mortalidad, se sale a la luz del otro cielo, como de lo hondo del infierno salió el Dante a volver a ver las estrellas.
>
> No quiero morirme, *replica Unamuno*; no quiero , ni quiero quererlo, quiero vivir siempre, siempre, siempre, y vivir yo, este pobre yo que me soy y que me siento ser ahora y aquí, y por esto me tortura el problema de la duración de mi alma, de la mía propia.
>
> Sólo los débiles, *afirma*, se resignan a la muerte final, y sustituyen con otro el anhelo de inmortalidad personal. En los fuertes, el ansia de perpetuidad sobrepuja a la duda de lograrla, y su rebose de vida se vierte al más allá de la muerte.

Considera una aberración al hombre mera y exclusivamente racional, porque la razón dice:

> ... es una potencia desconsoladora y disolvente, porque la ciencia en cuanto sustitutiva de la religión y la razón en cuanto sustitutiva de la fe han fracasado siempre. La ciencia no satisface nuestras necesidades afectivas y volitivas, nuestra hambre de inmortalidad, y lejos de satisfacerla, contradícela.

Deja sentado que la razón humana, dentro de sus límites, no sólo no prueba racionalmente que el alma sea inmortal y que la conciencia humana haya de ser en la serie de los tiempos venideros indestructible, sino que prueba más bien, dentro de sus límites, repite, que la conciencia individual no puede persistir después de la muerte del organismo corporal del que depende. "La fe en la inmortalidad", dice, "es irracional y sin embargo, fe, vida y razón se necesitan mutuamente." Dice al respecto William Adams que la fe es la continuación de la razón. Felicité Lammenais afirma que la fe comienza en donde termina el orgullo.

Y así para Unamuno:

> ... creer en la inmortalidad del alma es querer que el alma sea inmortal, pero quererlo con tanta fuerza que esta querencia atropellando a la razón, pasa sobre ella.

El escepticismo vital, explica, viene del choque entre la razón y el deseo:

> La fe, dicen algunos, es no pensar en ello; entregarse confiadamente a los brazos de Dios, los secretos cuya providencia son inescudriñables. En una palabra, que con razón , sin razón o contra ella , no me da la gana de morirme: y cuando al fin me muera, si es del todo, no me habré muerto yo, esto es, no me habré dejado morir, sino que me habrá matado el destino humano.

Continúa preguntándonos:

> ¿Quiénes somos (...) para pretender inmortalidad?, ¿en gracia a qué?, ¿para qué?, ¿con qué derecho?, ¿con qué derecho somos?

Y luego se responde:

> Tan gratuito es existir como seguir existiendo siempre. No hablemos de gracia ni de derecho, ni de para qué de nuestro anhelo, que es un fin en sí, porque perderemos la razón en un remolino de absurdos. No reclamo derecho ni merecimiento alguno, es sólo una necesidad, lo necesito para vivir. Vivir es darse, perpetuarse y darse es morir; ...y es que la vida no se rinde.

Luego de disertar largamente va concluyendo Unamuno:

> El Dios de que tenemos hambre, es el Dios al que oramos, el Dios del *Pater Noster*, de la oración dominical; el Dios a quien pedimos ante todo y sobre todo, démonos de esto o no cuenta, que nos infunda fe, fe en Él mismo.
>
> Pero este Dios que nos salva, *arremete Unamuno*; este Dios personal, conciencia del Universo que envuelve y sostiene nuestras conciencias, este Dios que da finalidad humana a la creación toda, ¿existe?, ¿tenemos pruebas de su existencia?, (...) he aquí algo insoluble, y vale más que así sea. Bástele a la razón no poder probar la imposibilidad de su existencia.
>
> No es pues necesidad racional sino angustia vital , lo que nos lleva a creer en Dios, y creer en Dios es, ante todo y sobretodo, sentir hambre de Dios, hambre de divinidad, sentir su ausencia y vacío, querer que Dios exista, inclusive, *señala*; los que reniegan de Dios es por desesperación de no encontrarle.

Esta búsqueda incesante de Unamuno coincide con aquello que afirma Philip James Bailey; "nada sin Dios puede satisfacer el alma".

Concluye pues que la esperanza es el premio a la fe:

> Sólo el que cree espera de verdad y sólo el que de verdad espera, cree; no creemos sino lo que esperamos, ni esperamos sino lo que creemos. Y sólo hay un nombre que satisfaga a nuestro anhelo, y este nombre es Salvador, Jesús, Dios es el amor que salva.

Este extraordinario misterio que es la vida humana, digo yo, no podía contener una expectativa menos espléndida; una vida eterna después de esta vida. ¿Podríamos pensar en una promesa más grande? ¿Podríamos considerar una respuesta más generosa a este problema vital al que se enfrenta el hombre?

Miguel de Unamuno coincide con Juan Pablo II cuando dice este último que:

> El mundo visible de por sí, no puede ofrecer base científica para una interpretación atea, es más, una reflexión honesta encuentra en él elementos suficientes para llegar al conocimiento de Dios. En este sentido la interpretación atea es unilateral y tendenciosa. *Además añade*; en la búsqueda misma de la fe está ya presente una forma de fe[2].

Dice Mahatma Gandhi que si la muerte no fuera el preludio a otra vida, la vida presente sería una burla cruel. Mientras más sé, más creo en la existencia de Dios, afirmó Einstein. Para Tertuliano no hay persona sabia sin fe.

En la carta a los Hebreos se nos habla de la fe perfecta: "tener fe es tener la plena seguridad de recibir lo que se espera; es estar convencido de la realidad de cosas que no vemos". Ojalá tuviéramos todos la fe perfecta. Dice Elisabeth Quero: "Puede que mi fe no sea grande, pero mi Dios sí."

Juan Pablo II ve una profunda e inseparable unidad entre el conocimiento de la razón y el de la fe. No ve motivo de competitividad alguna entre las dos:

> . . . una está dentro de la otra y cada una tiene su propio espacio de realización. La fe (. . .) a pesar de no fundarse precisamente en la razón ciertamente no puede prescindir de ella, al mismo tiempo la razón necesita fortalecerse mediante la fe, para descubrir los horizontes a los que no podría llegar por sí misma[3].

El que Jesucristo sea la visibilización de Dios invisible, dice por su parte el Jesuita Juan Manuel García de Alba; "no está dicho solamente como revelación histórica y terrena, sino como mensaje salvador para el hombre y como revelación de la forma única de comunicación de Dios". García de Alba explica:

> El Cielo no es un lugar ni un tiempo. No es un banquete ni una casa, ni está arriba o abajo. Todas esas expresiones caen dentro de un lenguaje metafórico que quiere despertar la imaginación del hombre y que es fruto de su sueño(. . .). No es el cielo una duración eterna, ni una especie de tiempo inmóvil. Tratar de entender lo eterno con categorías temporales nos puede llevar a profundas contradicciones. La eternidad no es un tiempo sin límites, es algo que esta por encima del tiempo y que no puede traducirse en categorías espacio-temporales. Es más acertado hablar del cielo en términos de una relación interpersonal, a la que llega el hombre por Cristo, como medio y causa y en quien encuentra el hombre a Dios, como fin y como premio.[4]

Y sigo creyendo, dice con clareza Unamuno; "que si creyésemos todos en nuestra salvación de la nada, seríamos todos mejores." Y es que el ser humano solamente al darse justifica su presencia en el mundo, su razón de ser.

Si ya es una maravilla ser y darnos cuenta de que somos, rebasa toda expectativa la fe en que seguiremos siendo con Dios después de la muerte. Nuestra

tarea ahora está efectivamente en servir, a fin de cuentas el servir es la manera de asegurar nuestro destino eterno.

"El Dios que te creó sin ti, no te salvará sin ti," señala San Agustín y luego agrega San Juan de la Cruz "a la tarde de la vida, seremos examinados en el amor."

Terminamos esta ponencia con San Pablo: "sabemos que el tiempo insta y ya es hora de despertarnos de nuestro letargo."

Referencias

1. de Unamuno, M. 1999. *Del sentimiento trágico de la vida*. Editorial Porrua, colección Sepan cuantos..., México, D. F.

2. Juan Pablo II. 1994. *Cruzando el umbral de la esperanza*. Plaza & Janes Editores, S.A., México, D. F.

3. Juan Pablo II (no se especifica año). *Fides et Ratio, carta encíclica*, Ediciones Luz y Sol (no se especifica país).

4. García de Alba, J. M. 1996. *El valor de tu vida*. (Sin especificar editorial), México, D. F.

Doménico Cieri Estrada, nació en Querétaro, Qro. en 1954. Es autor de los libros *Tómese su Tiempo, Tiempo y Destiempo, Claves para Todos los Días, Cavilando* y *Meditaciones*. Es Licenciado en Administración de Empresas, miembro fundador de la Asociación Interamericana sobre Estudios del Tiempo A.C., fue Presidente de la USEM (Unión Social de Empresarios de México) en Querétaro, así como conferencista en la UNAM y otras instituciones. Recibió el premio literario nacional "Histonium" en Italia en 1989.

Capítulo 4

El tiempo en la periodización de los fenómenos políticos

Gabriel Corona Armenta

Introducción

El propósito del presente trabajo es analizar la influencia del tiempo en la política, a través de la periodización histórica, con el fin de comprender su utilidad en el análisis de los fenómenos políticos y los distintos criterios para su aplicación. La premisa de que partimos en este trabajo es que el tiempo es un factor ordenador para el análisis de los fenómenos políticos, sin el cual sería imposible la parcelación de la realidad objeto de estudio.

Con ambos elementos se pretende reflexionar sobre la importancia del tiempo en la comprensión, división y análisis de los fenómenos políticos.

Las ventajas de la periodización

Todo científico social tiene que echar mano de ciertos artificios, a fin de introducir algún tipo de orden en su discurso. Uno de ellos consiste simplemente en parcelar el tiempo histórico y crear periodos. Es decir, marcar límites a procesos cuya gestación y desarrollo tienen lugar dentro de un tiempo y un ámbito determinados. Este ejercicio debe hacerse a pesar de que la delimitación precisa de los procesos históricos casi nunca corresponde exactamente a la realidad. Sin embargo, el elemento de arbitrariedad se ve compensado. La periodización permite elaborar explicaciones e introducir un elemento esencial de orden, en

lo que a primera vista se presenta como el universo caótico y desarticulado del mundo infinito de los hechos.

Periodizar es dar un ordenamiento en el tiempo, con el propósito de distinguir los diversos momentos del desarrollo histórico. En este sentido, la periodización es una tarea obligada y un instrumento indispensable para todo aquel estudioso de la realidad. La necesidad de delimitar periodos, al hacer la investigación en ciencias sociales, se debe a que el tiempo es el elemento condicionador de la historia. Sin embargo, el reconocimiento de esta exigencia no se traduce en el establecimiento de un acuerdo generalizado, en torno a los criterios que deben regir la búsqueda de los signos o rasgos que marcan la diferencia entre un periodo y otro. Estos signos varían según el campo de conocimiento y según la perspectiva teórica desde la que se aborde el estudio[1].

La periodización de la historia busca identificar los puntos de inflexión de un proceso; es decir, encontrar los momentos a partir de los cuales la naturaleza del fenómeno histórico cambia de manera sustancial[2]. Esto quiere decir que se deben encontrar los momentos de ruptura, viraje o crisis entre una situación existente y una que emerge o nace. Al investigar, no podemos dejar de periodizar, porque el tipo de conocimiento que nosotros construimos en las ciencias sociales nos obliga a dar un ordenamiento en el tiempo, en virtud de que no podemos narrar sin principio ni fin.

Los aspectos que verdaderamente le interesan a los historiadores son pedazos del mundo; son épocas, periodos, regiones, estados, individuos, grupos, economías, políticas, ideas y valores; es decir, conjuntos articulados e inteligibles en complejas redes de relaciones históricas, llamadas estructuras. La historia como totalidad rara vez le interesa al investigador. El historiador está hecho para percibir periodos, espacios, grupos de hombres y actividades etiquetadas. Se preocupa y ocupa en cortes cronológicos, geográficos, demográficos y culturales. El mundo histórico se ofrece a sus ojos como trizas temporales, espaciales, antropológicas y axiológicas[3].

Las formas de dividir la historia

Las formas de periodizar se han establecido en su mayoría privilegiando algún dominio específico de la realidad: la economía, la política o las artes, o de acuerdo con la orientación teórica e ideológica del estudioso. De esta manera, los esquemas de periodización han resultado casi siempre subjetivos y con implicaciones ideológicas, más aún, si el criterio privilegiado en la periodización es en su mayoría de índole política[4].

La mayoría de las tendencias dominantes en la periodización argumentan la conveniencia de descubrir primero las características de un periodo y después sus fronteras; consideran absurdo preestablecer la duración y el nombre de los periodos; declaran que un periodo ha comenzado cuando las características que lo definen son ya hegemónicas; generalmente bautizan un tramo temporal con el nombre de una característica sobresaliente, y sobre todo, procuran que los cortes temporales se ajusten lo más posible a las articulaciones de la vida real, sin violentar el acontecer histórico[5].

Ninguna manera de hacer periodos se corresponde exactamente con la realidad histórica. Es decir, toda forma de periodización necesariamente tiene algo de subjetiva, pero no hay hasta ahora otra forma de parcelar la historia que la de los periodos, sin embargo, se tienen que utilizar determinados criterios para aprehender la realidad histórica, según el tema de que se vaya a ocupar. Esto significa que es distinta la periodización que debe aplicarse a la historia universal, de la que debe emplearse para tratar la historia nacional e incluso regional[6]. Cortar y dividir objetivamente el tiempo en periodos significativos consiste en distinguir lo fundamental de lo secundario. Dentro de los fenómenos sociales, aquéllos que son esenciales son los de consecuencias trascendentales. Por esta razón, el oficio de historiar impone, como primera tarea, la distinción de criterios que nos permitan descubrir lo fundamental de lo secundario, el fondo de la forma[7].

La periodización constituye el marco de referencia para la comprensión de procesos particulares; va de lo general a lo particular y de lo particular a lo general, sin perder su especificidad. Toda periodización es una abstracción, por medio de la cual separamos un momento determinado del flujo ininterrumpido de la historia, para otorgarle un carácter de ruptura o viraje[8].

La periodización de la historia general, universal o nacional, no es necesariamente válida para todas las estructuras que conforman la sociedad. Existe cierta autonomía de las estructuras. Esto quiere decir que aunque se refieran a una misma época histórica, existen periodizaciones diferentes para la historia económica, cultural, artística o militar. Sin embargo, esas periodizaciones particulares no deben elaborarse sin tener en cuenta la periodización del proceso histórico general. Ninguna autonomía particular llega hasta el punto de perder toda relación con las tendencias de la historia; los casos excepcionales sólo confirman la regla[9].

Existe una diferencia fundamental entre periodización y cronología, ya que la segunda fija los límites temporales de los sucesos y la primera busca reflejarlos en el proceso histórico. Esto significa que siempre hay una diferencia entre las fechas o lapsos escogidos para marcar el principio y el fin[10].

La división de la historia en periodos no es un hecho, sino una hipótesis y una herramienta mental, válida en la medida en que nos ilumine y cuya validez depende de la interpretación. Los historiadores que discrepan acerca de cuándo terminó una época, lo hacen porque difieren en la interpretación de ciertos acontecimientos. No es este problema una cuestión fáctica, pero tampoco puede decirse que carezca de significado. La división de la historia atendiendo a sectores geográficos tampoco es un hecho, sino una hipótesis que puede ser correcta y fructífera en ciertos contextos e inducir a error y confusión en otros[11].

Las corrientes dominantes en la periodización histórica mexicana

La periodización mexicana a nadie ha satisfecho, aunque todos la usan. Los historiadores marxistas, por ejemplo, utilizan una periodización ajustada a leyes del desarrollo histórico. De hecho, han hablado de las épocas del comunismo primitivo, de la esclavitud, de la sociedad hidraúlica, del feudalismo y del capitalismo en la vida de México. Pese a los esfuerzos por aplicar el concepto de modo de producción, como determinante del cambio histórico en México, su aceptación no ha sido total. Ante este hecho y la carencia de estudios suficientes, se insiste en la división tradicional, que frecuentemente se encuentra relacionada con transformaciones en la estructura económica de la sociedad.

Otra periodización propuesta para la historia de México es la de las generaciones. Ésta reparte nuestra trayectoria del siglo XVI hasta la fecha en casi treinta periodos generacionales, con duración aproximada de quince años cada uno. Esta teoría sostiene que cada quince años surge en las naciones capitalistas un grupo gobernante que modifica la situación nacional existente. Según esta corriente de historiadores mexicanos, cada tres o cuatro lustros se cambia de grupo gobernante, se producen mudanzas en las élites políticas de México, que determinan nuevos periodos históricos.

También se toman muy en cuenta en la periodización de la historia mexicana los cambios en la dirección política del país. Así por ejemplo, los últimos años de la historia mexicana se acostumbra agruparlos en sexenios y desde 1934 rige el llamado sistema métrico sexenal[12].

Entre algunos historiadores mexicanos priva la idea de que la periodización responde únicamente a la imaginación creativa del historiador y que sólo refleja necesidades ideológicas o didácticas. Sin embargo, concebir la historia como un proceso lineal, en donde lo único verdadero son los hechos y donde la relación entre éstos es fruto de la interpretación del historiador es un error[13].

Para esta corriente los actos de los gobernantes políticos son el motor y la última causa del devenir histórico. En esta periodización la evolución de la sociedad está subordinada al surgimiento, dominio y desaparición de los grupos gobernantes o de las dinastías políticas. Esta concepción histórica es congruente con la visión política, según la cual, los mecanismos de poder aparecen autosuficientes, ajenos a toda contaminación producida por la lucha de clases, la crisis económica o los cambios en las estructuras sociales. En esta corriente los cortes históricos más significativos son los periodos sexenales de los diferentes presidentes mexicanos.

Una concepción como la anterior, que explica la historia por iniciativa de gobernantes, caudillos o empresarios, que no intenta resolver el problema de la relación entre la actuación de las personalidades y las tendencias objetivas de la historia, socava cualquier posibilidad de periodización general.

> La historia se llena entonces de causalidades, misterios, traiciones, cuyo origen se pierde en los designios insondables de los héroes o las

élites y se vacía de tendencias definibles y leyes comprensibles para el resto de los mortales[14].

La periodización de la historia política mexicana

La historia de México se ha contado y analizado por periodos, los cuales se usan para parcelar los procesos históricos. Casi nadie explica la periodización, simplemente la usan. Tampoco se preguntan si las etapas heredadas son las más congruentes y significativas para el fenómeno que se quiere explicar. Pocas veces se discuten los fundamentos de la división temporal.

Como sucede con casi toda la historia de México, le otorgamos un mayor poder explicativo y hasta de causalidad histórica al factor político; a los individuos descollantes o entronizados en el poder. Así, por ejemplo, al tratar de explicar fenómenos estrictamente económicos a través de etapas políticas, con hipótesis sociológicas, "no es sorprendente que con frecuencia logremos oscurecer los problemas que queremos aclarar"[15].

Un elemento que salta a la vista en cualquier revisión atenta de la historia mexicana en los últimos años, es el predominio de los criterios superestructurales en la delimitación de periodos. Así, han sido ciertos hechos políticos, ciertos hechos de armas, cierto curso del pensamiento o de las ideas, los que han servido de parteaguas para marcar los distintos estadios de la vida nacional[16].

Los criterios de periodización de la historia de México ha sido predominantemente políticos. El dominio de la esfera política en la explicación histórica es, en primer término, el de una política entendida como anécdota y, por lo tanto, más que de un análisis del proceso, se trata de una narración que centra su atención en los individuos tranformados en héroes nacionales. De tal suerte que dicha explicación sirve para justificar un presente que funda en su pasado la razón de su dominio triunfal. Este pasado está cimentado en personajes relevantes, cuya importancia radica en su reconocimiento como símbolos nacionales.

Normalmente se cree que si se hace historia política hay que tener en cuenta sobre todo el ascenso de un grupo político al poder, en contraposición a otros, o bien elaborar sistemas como el que se ha utilizado en México, el llamado sistema métrico sexenal, que es como generalmente se divide la vida política mexicana. Pero la historia concreta de un país y de un determinado periodo otra vez ha puesto de moda el sistema de ciclos. De tal suerte que esta manera de periodizar tampoco ha caído en desuso. Por otra parte, están también las divisiones que para la historia propone el materialismo histórico, a base de modos de producción. Por último entre todas esas formas de periodización está la teoría de las generaciones, descritas con anterioridad[17].

Además, durante los últimos años se ha podido observar un desarrollo en los análisis de la vida política mexicana, con nuevos enfoques y perspectivas en la investigación histórica, que han hecho perder terreno a la historia política anecdótica, para ceder la historia social y económica, que hace una referencia más justa a los ámbitos de temporalidad y espacio[18].

Por lo que respecta a la ciencia política, también le interesa el problema de la periodización; pues coloca la cuestión del tiempo en el centro de sus preocupaciones. Para esta disciplina, los procesos de cambio, conflicto y lucha por el poder, no pueden ser sino investigados en una perspectiva temporal, dentro de los parámetros que fija el periodo considerado, el lapso histórico en el cual los fenómenos bajo examen han tenido su génesis, desarrollo y desenlace.

La periodización en la ciencia política, sin embargo, no es resultado de la aplicación de una ley de vigencia universal, o de una aplicación excluyente de ciertos criterios. Para el análisis de un fenómeno político o proceso determinado son aplicables en principio, distintas opciones de periodización. Las formulaciones y opciones dependen de enfoques teóricos que la preceden y determinan. En consecuencia, el modo como se elabora una periodización política depende del tipo de enfoque que precede a la decisión, la condiciona y la determina[19].

Conclusiones

El campo de la historia es tan vasto, que su estudio requiere necesariamente de divisiones y subdivisiones. A la historia se le ha impuesto la norma de establecer etapas que tengan cierta afinidad interna, para facilitar y metodizar su estudio.

Muchos son los criterios que se han aplicado para establecer la periodización histórica, pero es evidente que casi todos los criterios son subjetivos, dependen del juicio del observador individual, o de elementos importantes para un grupo determinado.

Podemos afirmar que la periodización tiene que ver con el contexto y con la realidad de cada país. También podemos decir que la periodización no está en los propios hechos, sino en la comprensión que hacemos de ellos. La periodización tiene un elemento interpretativo importante. Sin embargo, al periodizar debemos privilegiar la naturaleza intrínseca de los fenómenos y minimizar la importancia de las apariencias[20].

Referencias y comentarios

1. Leonor Ludlow y Jacqueline Peschard, "Presentación", en *Estudios Políticos*, núm. 20-21, octubre de 1979-marzo de 1980, p. 5.

2. Lorenzo Meyer, "La periodización de la historia política de México", en *Estudios Polticos, op. cit.*, p. 183.

3. Luis González, *El oficio de historiar*, El Colegio de Michoacán, México, 1987, pp. 51-52. Juan Brom, *Para comprender la historia*, Nuestro Tiempo, México, 1987, pp. 43-44.

4. Leonor Ludlow y Jacqueline Peschard, *op. cit.*, p. 5.

5. Luis González, *op. cit.*, p. 55.

6. Luis González, "La periodización en la historia", en *Estudios Políticos, op. cit.*, p. 179.

7. Enrique Canudas, "Estancamiento y desarrollo económico en el siglo XIX mexicano", en *Estudios Políticos, op. cit.*, pp. 40-41.

8. Enrique Semo, "Acerca de la periodización", en *Historia mexicana. Economía y lucha de clases*, Era, México, 1981, p. 146.

9. *Ídem.* "Fechar con fineza es aún un deber del historiador: pues la conciencia de las sucesiones en el tiempo y de las proporciones de las duraciones es lo contrario de un dato ingenuo" (P. Vilar).

10. *Ibíd*, pp. 143-144.

11. E. H. Carr, *¿Qué es la historia?*, Seix Barral, Madrid, 1980, pp. 81-82.

12. Luis González, *El oficio... op. cit.*, pp. 53-54.

13. Enrique Semo, *op. cit.*, p. 154. El máximo exponente de esta escuela, Cosío Villegas apuntaba que "la división periódica de la historia es convencional y arbitraria y que no la corta ni el instrumento más afilado, pues la realidad es fluída, continua como la clara corriente del agua." Lo verdaderamente cierto es, sin embargo, que nadie renuncia a dividirla de algún modo.

14. *Ibíd*, pp. 155-158.

15. Arturo Warman, "Las etapas del desarrollo agopecuario en el siglo XX", en *Estudios Políticos, op. cit.*, p. 119.

16. Juan Felipe Leal, "Comentarios a la ponencia de Arturo Warman", en *Estudios Políticos, op. cit.*, p. 16.

17. Luis González, "La periodización en la historia", en *Estudios Políticos, op. cit.*, p. 178.

18. Leonor Ludlow y Jacqueline Peschard, *op. cit.*, pp. 6-7.

19. Marcos Kaplan, "Dilemas teóricos de la periodización en ciencia política", en *Estudios Políticos, op. cit.*, p. 19.

20. Parte de estas conclusiones fueron recogidas de Adolfo Gilly, "Seminario de Investigación: La vida política en México", División de Estudios de Posgrado, FCPyS-UNAM, 22 de abril de 1993.

Gabriel Corona Armenta, es Doctor en Ciencias Políticas por la UNAM, Profesor Titular de tiempo completo, adscrito al Programa de Investigación, en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán y miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Es autor del libro *La burocracia sindical frente a la modernización del Estado Mexicano*, México, UNAM, 1998 y coautor de las siguientes obras: *Partido Acción Nacional: los signos de la institucionalización*, México, Gernika, 2002; *Partido Revolucionario Institucional: crisis y refundación*, México, Gernika, 2003, y *Partido de la Revolución Democrática: las dificultades de la institucionalización*, México, Gernika (en prensa). Actualmente realiza una estancia sabática en el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM.

Capítulo 5

El *tiempo* en la teoría de la relatividad de 1905

Miguel de Icaza Herrera

Introducción

Al utilizar la palabra *tiempo* podemos caer en muchos significados diferentes, ya que puede representar el estado atmosférico; una época histórica, cuando hablamos por ejemplo del tiempo de Carlomagno; o de la duración de algún proceso, cuando reportamos el tiempo para ir de la casa al trabajo. En esta lista debemos incluir otros dos conceptos ligados con esta misma palabra: por un lado, el concepto de tiempo *psicológico*, arraigado en nuestro *yo*, íntimamente ligado con nuestras experiencias sensoriales y, el concepto del tiempo *físico*, que es el que aquí nos interesa.

Cuando nosotros deseamos localizar un tren, simplemente tenemos que indicar la *distancia* que lo separa desde algún punto en su vía que tomamos como referencia. La precisión de tal *localización* está dada por la del instrumento que permite medir esa distancia. De la misma manera, siguiendo el ejemplo de Einstein, cuando nosotros deseamos localizar un fenómeno en el tiempo, lo que hacemos es tomar la lectura de un reloj, pero no cualquier lectura, sino aquella que es simultánea con el fenómeno que deseamos ubicar. La precisión con que podemos ubicar los fenómenos en el tiempo está dada por el reloj utilizado. Julio César menciona en su *Quinto Comentario* de la *Guerra de las Galias*, en la parte emprendida contra Gran Bretaña, que las noches allí eran bastante más cortas que en Roma, y lo fundamenta en las lecturas tomadas con sus clepsidras:

> ... Nos nihil de eo percontationibus reperiebamus, nisi certis ex aqua mensuris breviores esse quam in continenti noctes videbamus ...

El tiempo según Einstein (1905)

Albert Einstein toma como punto de partida[1] en su artículo de 1905, titulado *Zur Elektrodynamik bewegter Körper*, el fenómeno del desplazamiento relativo de un conductor y de un imán, cuyo análisis depende de cuál se encuentre en reposo, y de *la imposibilidad de determinar el movimiento de la Tierra respecto del éter*. Estos hechos, según Einstein,

> ...sugieren que ni los fenómenos de la electrodinámica ni los de la mecánica poseen propiedades que correspondan a la idea del reposo absoluto, sino más bien que las mismas leyes de la electrodinámica y de la óptica son válidas en todos los sistemas de referencia donde valen las leyes de la mecánica.

Y añade:

> Levantaremos esta conjetura, cuyo significado será llamado, en lo sucesivo, *principio de relatividad*, al nivel de postulado, y también introduciremos otro, que es, sólo aparentemente, irreconciliable con el anterior, a saber, que la luz siempre se propaga en el espacio vacío con una velocidad bien definida c independiente del estado del movimiento del cuerpo emisor.

Definición de simultaneidad

Einstein adopta un sistema de coordenadas en donde *valgan las leyes de la mecánica* llamado en lo sucesivo *el sistema estacionario*. Allí especifica la posición de un punto material mediante las coordenadas cartesianas y añade que para describir su movimiento todo lo que hay que hacer es dar sus coordenadas como función del tiempo. Aquí, sin embargo, Einstein escribe que todos nuestros juicios donde interviene el tiempo son aquellos que involucran la simultaneidad de los eventos, dando el ejemplo del tren que llega a las 7 hrs, y que parece posible vencer todas las dificultades que presenta la definición de *tiempo* mediante la sustitución de *la palabra tiempo* por *la posición de la manecilla del reloj*.

> Podríamos contentarnos con los tiempos medidos por un observador, provisto de un reloj y situado en el origen de coordenadas, coordinando las posiciones de las manecillas de su reloj con las señales de luz enviadas por los eventos que han de ser cronometrados, mismas que llegan recorriendo el espacio vacío. Esta coordinación tiene la desventaja de depender demasiado del lugar donde se encuentra el observador. Podemos llegar a una determinación más práctica siguiendo el siguiente razonamiento:
>
> Si en un punto A del espacio hay un reloj, un observador en A puede cronometrar los eventos que ocurren en su vecindad inmediata haciéndolos corresponder con la posición simultánea de las manecillas

del reloj. Si en el punto B hay otro reloj, idéntico al anterior, un observador en B puede cronometrar los eventos que ocurren en su vecindad. Sin embargo, no es posible comparar los tiempos señalados por uno y otro observadores. Sólo se han definido los tiempos A y los tiempos B, pero no se ha definido un tiempo común. Esto no puede hacerse, a menos que establezcamos por definición que el tiempo que requiere la luz para ir desde A hasta B es igual al que le toma ir desde B hasta A. Supongamos que un rayo de luz sale desde el punto A al tiempo t_A, dirigido hacia el punto B, donde llega y se refleja al tiempo t_B, para regresar finalmente a su punto de partida al tiempo t'_A. La condición que indicamos más arriba puede escribirse como:

$$t_B - t_A = t'_A - t_B, \text{ o lo que es lo mismo, } t_B = \frac{1}{2}\left(t_A + t'_A\right). \quad (5.1)$$

Esta definición, puede verse, de ninguna manera resulta simétrica respecto de los relojes A y B. Einstein añade: "suponemos que esta definición está libre de contradicciones, que es realizable para cualquier número de puntos y que es *reflexiva* y *transitiva*." Esto coloca la sincronía de los relojes, desde el punto de vista de los matemáticos, en lo que se llama una *relación de equivalencia*.

Se ha establecido, mediante varios experimentos físicos imaginarios, lo que debe entenderse por sistemas estacionarios sincronizados, colocados en diferentes lugares. El tiempo en que ocurre un evento es el dado simultáneamente con el mismo por un reloj estacionario colocado en el lugar del evento, que está sincronizado, para todas las determinaciones de tiempo con un cierto reloj estacionario.

De acuerdo con el experimento, suponemos que la cantidad

$$\frac{2AB}{t'_A - t_A} = c \quad (5.2)$$

es una constante universal –la velocidad de la luz en el vacío.

Teoría de la transformación de coordenadas y de los tiempos

La Tierra se mueve alrededor del Sol en una órbita elíptica[2] cuya excentricidad e es, aproximadamente, $e = 1/60$, manteniéndose a una distancia de $r = 1{,}495 \times 10^{11}$ m, lo que corresponde a un perímetro de $s = 2\pi r = 9{,}36 \times 10^{11}$ m, que recorre en un año, es decir, en $T = 3{,}1104 \times 10^7$ s. La velocidad de la Tierra a lo largo de su órbita es de $v = s/T \approx 30,000\ m/s$, es decir, 108,000 km/h, lo que le permite recorrer en una hora una distancia equivalente a unos tres perímetros terrestres. Deseamos investigar, entre otras cosas, cómo se ve el universo si pudiéramos *bajarnos* de la Tierra. De hecho, deseamos comparar las mediciones

realizadas por dos laboratorios, uno instalado en la Tierra, y el otro fuera de ella, en reposo respecto del Sol.

Tomemos en el espacio *estacionario* dos sistemas de coordenadas, es decir, dos sistemas, cada uno consistente en tres líneas rígidas perpendiculares entre sí que se cortan en un punto. Suponemos que sus ejes X, aunque desplazados, coinciden a lo largo de una misma recta, que los ejes Y son paralelos entre sí e igualmente, que los ejes Z también lo son. Cada sistema tiene una barra de medida y un cierto número de relojes, y tanto las barras como los relojes son idénticos entre sí. Uno de estos sistemas, el K, se encuentra en reposo respecto del Sol, mientras que el otro, el k, coincide momentáneamente con la Tierra.

Imaginamos a continuación que se mide el espacio con la barra de medida. Esto nos permite introducir las coordenadas x, y y z para el sistema K, y las coordenadas ξ, η, ζ para k. Suponemos además que tanto el tiempo t como el tiempo τ han sido determinados, respectivamente, para todo el sistema K y para todo el sistema k, como se indicó más arriba, mediante señales de luz.

A todo sistema de valores de x, y, z y t, que define completamente el lugar y el tiempo de un evento, visto desde el sistema K, corresponde un sistema de valores ξ, η, ζ y τ, que define ese evento respecto del sistema k. Nuestra tarea es encontrar el sistema de ecuaciones que nos permiten pasar de un sistema a otro. Las ecuaciones de transformación, de acuerdo con la mecánica galileana, son:

$$\xi = x - vt, \quad \eta = y, \quad \zeta = z, \quad \tau = t. \tag{5.3}$$

En lugar de éstas, sin embargo, dadas la nueva definición de *simultaneidad* y la constancia de la velocidad de la luz, las nuevas ecuaciones de transformación deben tener una forma más general, que habrá de satisfacer la condición de *reducirse* a las ecuaciones (5.3) cuando la velocidad v sea pequeña comparada con la de la luz c, es decir, cuando $v \ll c$. La forma más simple que puede proponerse es:

$$\xi = ax + dt, \quad \eta = y, \quad \zeta = z, \quad \tau = \alpha x + \delta t. \tag{5.4}$$

Estas ecuaciones de transformación incluyen las ecuaciones (5.3). Para ello basta tomar $a = 1$, $d = -vt$, $\alpha = 0$ y $\delta = 1$. En las ecuaciones (5.4) a, d, α, δ son variables (incógnitas) que debemos determinar imponiendo cuatro restricciones físicas, entre las que figuran tanto el nuevo criterio de sincronía como el *segundo principio de relatividad*.

El mismo Einstein, después de presentar muchas veces sus resultados, encontró que resultaba más tangible para el público hablar, no de los sistemas K y k, que constituyen un acercamiento muy abstracto, sino de una *estación* de trenes –correspondiente al sistema K– y de un *tren* en movimiento rectilíneo uniforme –correspondiente al sistema k.

Tenemos entonces que colocar dos cintas métricas paralelas, una fija en la vía y otra en el vagón laboratorio. Estas reglas constituyen los ejes X. Para distinguirlas llamaremos X la que está fija en la estación, mientras que la otra será la escala Ξ. La primera nos permite, entre otras cosas, decir dónde se encuentra el *origen* de la que se encuentra instalada en el tren.

Para realizar el experimento de Einstein, coloquemos, un *foco* y un *espejo* en el interior del vagón, cuidando de colocar el primero exactamente en el *cero* de la cinta métrica del vagón. Prenderemos el *foco* en el instante en que pasa exactamente por encima del origen de la cinta métrica instalada en la vía. En ese momento tanto el tiempo del tren como el tiempo de la estación se colocan en cero: Estas condiciones constituyen el *evento I*. El *evento I* producirá rayos de luz emitidos en todas direcciones, uno de los cuales estará dirigido hacia el espejo, donde se reflejará: *evento II*. El rayo reflejado finalmente regresa al foco conformando de esta manera el *evento III*. De manera sinóptica, podemos establecer la siguiente tabla:

	posición ξ	tiempo τ
Evento I	$\xi_1 = 0$	$\tau_1 = 0$
Evento II	$\xi_2 = \xi'$	τ_2
Evento III	$\xi_3 = 0$	τ_3

Cuadro 5.1: Los tres eventos de Einstein vistos desde el interior del tren.

Nuestro objetivo, a continuación, es establecer la tabla análoga, pero desde el punto de vista de la estación. La posición del foco al tiempo t está dada por $x_f = vt$, mientras que la del espejo por $x_e = x' + vt$. El rayo de luz emitido al tiempo $t = 0$ se encuentra en $x_l = ct$. Para determinar cuándo alcanza ese rayo de luz el espejo, simplemente tenemos que resolver la ecuación $x_e(t_2) = x_l(t_2)$, de donde se obtiene $t_2 = x'/(c - v)$. En ese momento el espejo se encuentra en $x_e(t_2) = cx'/(c - v)$. El rayo de luz, después de reflejarse en el espejo, ya no se encuentra en $x_l(t) = ct$, ya que ha *rebotado en el espejo*, sino en $x'_l(t) = x_e(t_2) - c(t - t_2)$. Para determinar cuándo llega ese rayo al foco debemos resolver la ecuación $x'_l(t_3) = x_f(t_3)$. La solución está dada simplemente por $t_3 = 2cx'/(c^2 - v^2)$, mientras que el foco se encuentra en $x_f(t_3) = 2cvx'/(c^2 - v^2)$. Podemos colocar todos estos resultados en la siguiente tabla:

	posición x	tiempo t
Evento I	$x_1 = 0$	$t_1 = 0$
Evento II	$x_2 = \frac{cx'}{c-v}$	$t_2 = \frac{x'}{c-v}$
Evento III	$x_3 = \frac{2cvx'}{(c^2-v^2)}$	$t_3 = \frac{2cx'}{(c^2-v^2)}$

Cuadro 5.2: Los tres eventos de Einstein vistos desde la estación del tren.

Nosotros podemos, sin embargo, transformar la tabla (5.1) en la tabla (5.2) utilizando las ecuaciones (5.4):

$$\xi_2 = a\left(\frac{cx'}{c-v}\right) + d\left(\frac{x'}{c-v}\right) = \frac{x'}{c-v}(ac+d) \tag{5.5}$$

$$\tau_2 = \alpha\left(\frac{cx'}{c-v}\right) + \delta\left(\frac{x'}{c-v}\right) = \frac{x'}{c-v}(\alpha c+\delta) \tag{5.6}$$

$$\xi_3 = a\left(\frac{2cvx'}{c^2-v^2}\right) + d\left(\frac{2cx'}{c^2-v^2}\right) = \frac{2cx'}{c^2-v^2}(av+d) \tag{5.7}$$

$$\tau_3 = \alpha\left(\frac{2cvx'}{c^2-v^2}\right) + \delta\left(\frac{2cx'}{c^2-v^2}\right) = \frac{2cx'}{c^2-v^2}(\alpha v+\delta). \tag{5.8}$$

Para determinar las variables $a,\ d,\ \alpha,\ \delta$ debemos imponer cuatro condiciones. La más sencilla de todas es $\xi_3 = 0$, de acuerdo con la tabla (5.1), que nos permite deducir

$$d = -av. \tag{5.9}$$

Podemos ahora imponer el criterio de sincronía de Einstein (5.1), $\tau_3 = 2\tau_2$, deducido de $\tau_3 - \tau_2 = \tau_2 - \tau_1$:

$$\frac{2cx'}{c^2-v^2}(\alpha v+\delta) = \frac{2x'}{c-v}(\alpha c+\delta). \tag{5.10}$$

Después de simplificar obtenemos una ecuación que conecta α con δ:

$$\alpha = -\frac{v\delta}{c^2}. \tag{5.11}$$

Debemos ahora imponer el *segundo principio de relatividad*: La luz recorre, en el sistema de referencia del tren, la distancia $\xi_2 - \xi_1 = \xi_2$ en el tiempo $\tau_2 - \tau_1 = \tau_2$, cuyo cociente es precisamente la velocidad de la luz:

$$c = \frac{\xi_2}{\tau 2} = \frac{\frac{x'}{c-v}(ac+d)}{\frac{x'}{c-v}(\alpha c+\delta)} = \frac{ac}{\delta}, \tag{5.12}$$

en donde hemos utilizado la ec.(5.9) para simplificar. De ésta última deducimos que $a = \delta$, lo que nos permite escribir:

$$\xi = a(x-vt), \quad \tau = a\left(t - \frac{vx}{c^2}\right). \tag{5.13}$$

Necesitamos imponer aún otra condición: Coloquemos ahora el espejo directamente por encima del foco y consideremos el rayo que asciende verticalmente hacia arriba. Para este rayo tenemos la coordenada y en el sistema de la estación y η para la coordenada medida desde el interior del tren. Por un lado tenemos $\eta = c\tau$, es decir,

$$\eta = c\tau = ca\left(t - \frac{vx}{c^2}\right) = ca\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)t. \tag{5.14}$$

Desde el sistema de la estación, la luz asciende y, al mismo tiempo, también se desplaza hacia la derecha, ya que el espejo que se encuentra por encima del foco se mueve con el foco y con el tren. Como la componente horizontal de la velocidad de la luz es v, su componente vertical está dada por $c_v = \sqrt{c^2 - v^2}$, de manera que

$$y = \sqrt{c^2 - v^2}t. \tag{5.15}$$

Como $\eta = y$, de acuerdo con las ecuaciones (5.4) obtenemos

$$a = \frac{1}{\sqrt{c^2 - v^2}}. \tag{5.16}$$

Reuniendo todos los resultados obtenemos las ecuaciones de transformación de Lorentz:

$$\xi = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}, \quad \tau = \frac{t - \frac{vx}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}, \tag{5.17}$$

o recíprocamente,

$$x = \frac{\xi + v\tau}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}, \quad t = \frac{\tau + \frac{v\xi}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}. \tag{5.18}$$

Ya aquí mismo podemos apreciar que los fenómenos que resultan simultáneos en el sistema de la estación tienen un mismo valor de t. Respecto del tren son aquellos con un valor fijo de τ, es decir, tienen $t - \frac{vx}{c^2} = constante$.

La paradoja de los gemelos *a la Einstein*

El siguiente texto es una traducción directa del de Einstein:

> Además imaginamos que colocamos un reloj –del que reconocemos que está calificado para marcar tanto el tiempo t, cuando se encuentra en reposo respecto del sistema estacionario, como el tiempo τ, cuando está en reposo respecto del sistema en movimiento– en el origen de coordenadas del sistema en movimiento, ajustándolo de manera que efectivamente marca el tiempo τ. ¿Cómo avanza este reloj cuando se observa desde el sistema estacionario?
>
> Entre las cantidades x, t, τ, conectadas con la posición del reloj, tenemos evidentemente $x = vt$ y

$$\tau = \frac{t - \frac{vx}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{t - \frac{v^2 t}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = t \times \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \tag{5.19}$$

$$= t \times \left\{1 - \left[1 - \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}\right]\right\} \approx t - \frac{v^2 t}{2c^2}, \tag{5.20}$$

de donde se sigue que el tiempo marcado por el reloj, visto desde el sistema estacionario, es *más lento*, a razón de $\left[1-\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}\right]$, o, despreciando cantidades de orden cuatro o superior, en $v^2/2c^2$.

De aquí resulta la siguiente consecuencia peculiar. Si en los puntos A y B de K hay relojes estacionarios que, vistos desde ese sistema, están sincronizados, y si el reloj A se mueve con velocidad v a lo largo de la línea AB hasta B, entonces al llegar a B los dos relojes ya no están sincronizados, sino que el reloj movido de A hasta B retrasa en $v^2t/2c^2$, donde t es el tiempo que le toma ir desde A hasta B. De inmediato puede verse que este resultado es correcto si el reloj se mueve desde A hasta B a lo largo de cualquier línea poligonal, y también cuando los relojes A y B coinciden.

Si suponemos que el resultado demostrado para una línea poligonal también es válido para una línea que se curva de una manera continua, llegamos a este resultado: *Si uno de dos relojes sincronizados en A se mueve a lo largo de una curva cerrada con velocidad constante hasta que regrese a A, durando el proceso t segundos de acuerdo con el reloj que ha permanecido en reposo, el que ha viajado atrasará en* tv^2/c^2.

Conclusiones

La cuantificación del tiempo del *yo* psicológico, cuando los tiempos no son ni muy grandes ni muy chicos, es discutible. En caso contrario, es decir, cuando los tiempos son muy pequeños, o cuando son muy grandes, no tiene siquiera sentido. En donde el tiempo del *yo* parecía tener una respuesta clara es respecto de la *simultaneidad*, pero aún aquí hace falta una revisión completa. En razonamientos típicos como ¿Qué está pasando ahora en algún lugar del universo? debe descubrirse el concepto de *simultaneidad*, y en tales condiciones reconocer las limitaciones físicas: es imprescindible conformar sobre esa base nuestro concepto del tiempo del *yo* psicológico.

Aquí podemos recordar cuando Galileo demostraba que las lunas de *Júpiter* no giran alrededor de la Tierra, con ayuda del telescopio que él mismo había construido. Cuando preguntó Galileo, satisfecho con su exposición, acerca de qué tenían que responder a esa evidencia física, se le respondió, no que la Tierra no era ese centro, sino que *estaba mal su telescopio*, por mostrar cosas que no podían ser.

Referencias

1. Einstein, A. *On the electrodynamics of moving bodies*. Translated from *Zur Elektrodynamik bewegter Körper*, Annalen der Physik, 17, 1905. En: *The Principle of Relativity*, by H.A. Lorentz, A. Einstein, H. Minkowski and H.Weyl, with notes by A. Sommerfeld. Dover Publications, Inc, 1952.

2. Baize, P. *Éléments de Cosmographie*, Les Éditions de l'École, 1947, Paris.

Miguel de Icaza Herrera, goza de la beca del Sistema Nacional de Investigadores desde la creación del mismo, obtuvo la mención *"Très honorable"* en su tesis de doctorado y ha fungido como árbitro de la "Revista Mexicana de Física," de "Ciencia y Desarrollo" y del Consejo Editorial de la Universidad Autónoma Metropolitana. De 1980 a 1990 diseñó, desarrolló y explotó el *gran cañón de Altas Presiones Dinámicas* del Instituto de Física de la UNAM, que a la fecha se encuentra en funcionamiento. En 1991 estableció el Laboratorio de Ultrasónica, del cual es encargado. En junio de 1997 se trasladó al *campus* de la UNAM en Juriquilla, Querétaro. Tomó el año sabático en el *Horno Solar de l'IMP-CNRS*, en Odeillo, Francia, desde octubre de 97 a septiembre de 98, para trabajar en el área de depósito químico de vapores. A su regreso se le asignaron dos problemas: Desarrollar por un lado, la estadística de la semejanza química, y por otro, colaborar en la construcción de un horno y de un destilador solar. La Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) lo invitó a dar un curso de actualización para profesores de física de preparatoria y en febrero de 1999, presentó un nuevo programa para la asignatura de física en la Preparatoria de la UAQ. Ha publicado más de treinta artículos de investigación ligados con la física de las ondas de choque, la física matemática médica, la historia de la física y la estadística de las espumas y de los materiales celulares en general. Miguel de Icaza ha sido profesor de la UNAM en las facultades de química y de ciencias desde 1973. También ha impartido clases en la Universidad la Salle, en el Liceo Franco Mexicano, en la UAM y en la UAQ, impartiendo cursos de física moderna, física matemática, estadística matemática, física general, óptica, termodinámica, cálculo, cursos de actualización para profesores, de matemáticas generales, álgebra, ecuaciones diferenciales, mecánica, física del estado sólido, laboratorio de física de altas presiones, elasticidad, técnicas ultrasónicas, y electricidad. Ha sido miembro del jurado de exámenes profesionales de licenciatura y posgrado, ha entrenado estudiantes de la Facultad de Química (UNAM) y de Biología (UAM) en su Laboratorio de Ultrasónica y codirigió la tesis de tres cirujanos dentistas. Es Investigador del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada de la UNAM y actualmentre dirige cuatro tesis de maestría y una de doctorado.

Capítulo 6

El tiempo vivido en el pensamiento de Henri Bergson

Addina E. Forte

Henri Bergson, 1859-1941, fue el filósofo que descubrió el tiempo vivido o duración, el cual es absolutamente personal y distinto en cada uno de nosotros. Es la experiencia vivida y, por tanto, condición de toda experiencia futura. Afirmó que la realidad es cambio, devenir, duración real o vida del espíritu y esta sólo nos la puede revelar la metafísica.

Bergson puntualizó que el concepto de espacio es el que determina nuestro concepto originario de tiempo. El espacio es donde concebimos a todo objeto físico que ocupa posiciones y el tiempo lo empleamos en las ciencias naturales para fines de la vida práctica. Así, la ciencia positiva se ocupa únicamente del mundo material ya que:

> ... nuestra representación de la materia es la medida de nuestra acción posible sobre los cuerpos.[1]

En la ciencia domina el tiempo matemático, el tiempo como medida y se utiliza la inteligencia analítica. Este concepto de tiempo es, de hecho, la idea espacializada o matematizada de la duración.

Al desarrollarse el intelecto, ante todo para la acción y para lograr el control práctico del medio, sus usos lógico y científico les son connaturales, mientras que para lo que no está dotado por la naturaleza es para captar la realidad, de aquí que piense en el hombre como *Homo faber* más que como *Homo sapiens*[2], al menos en lo que concierne a su naturaleza originaria. La ciencia obtiene, por tanto, sus mayores éxitos en el mundo de la naturaleza inorgánica, donde

la duración real de la conciencia es sustituida por un tiempo homogéneo y uniforme, que en realidad no es ya tiempo, sino espacio. El tiempo verdadero o duración, no es susceptible de medida y es creación continua.

Ante las acusaciones de que estaba en contra de la ciencia dijo que el funcionamiento de la inteligencia es necesario para la acción y, la ciencia, producto de la inteligencia, es necesaria para que el hombre pueda tener control conceptual y práctico de su ambiente.

> ...Nuestra inteligencia está destinada a asegurar la perfecta inserción de nuestro cuerpo en su medio, a representarse las relaciones de la materia.[3]

Ambas, filosofía y ciencia, deben cooperar y ninguna de ellas debe ser despreciada a pesar de tener cada una, "diferente materia y diferente método."[4] Este método de la ciencia no es una inferioridad suya, sino la condición de sus éxitos ya que saber equivale a prever, esto es, a avanzar por intervalos, que pueden hacerse tan pequeños como se quiera, pero que nunca constituyen una continuidad.

Sin embargo, es verdad que para Bergson es la intuición y no la inteligencia, la metafísica y no la ciencia, la que nos revela la naturaleza de la realidad. Y esto porque para él la clave de la evolución de la vida en general ha de buscarse en la vida interior del hombre. En nosotros tenemos conciencia de un ímpetu vital, un *lean* vital que se manifiesta en la continuidad de nuestro propio devenir o duración.

Si sólo por la intuición podemos percatarnos de un modo directo del movimiento real de la vida, entonces el objeto de la metafísica es el espíritu, pues la metafísica toma como punto de partida una actuación intuitiva o inmediata de la vida interior del espíritu tal y como es vivida y trata de prolongar esta Intuición en su reflexión. No le atrae la posibilidad de deducir a priori la estructura de la realidad partiendo de proposiciones verdaderas y evidentes por sí.

> ...La metafísica se vio llevada a buscar la realidad de las cosas por encima del tiempo, más allá de lo que se mueve y de lo que cambia, fuera, por consiguiente, de lo que perciben nuestros sentidos y nuestra conciencia.[5]

La duración se encuentra en la vida del yo, en "la visión directa del espíritu", en la vida interior. Por eso es el punto de partida y fundamento de la filosofía. La duración real es el dato de la conciencia, despojado de toda supraestructura intelectual o simbólica y aceptado en toda su simplicidad original. "Conciencia significa acción posible"[6] por eso la existencia espiritual es un cambio constante, ininterrumpido , que no puede cambiar a ningún estado de conciencia por otro, sino disolviendo los estados mismos en una continuidad fluida. Por eso "en el dominio de la conciencia todo lo real es actual."[7] No hay por tanto, un sustrato inmóvil del yo sobre el cuál se proyecte la sucesión de los estados conscientes. La duración es el progreso continuo del pasado, que penetra en el futuro y, se acrecienta conforme avanza. Cuando penetramos en su interioridad es una

serie de cambios cualitativos que se unen y compenetran entre sí, de suerte que cada elemento representa el todo, y aquí nos habla de la música como un ejemplo, diciéndonos que a ésta la percibimos como unidad y que cada frase que la constituye no se puede considerar como unidad aislada mas que a través de una abstracción del intelecto.

La duración es entonces:

> ... la forma que adopta la sucesión de nuestros estados de conciencia cuando nuestro Yo se deja a sí mismo vivir, cuando se abstiene de hacer una separación entre su estado presente y los que le precedieron.[8]

Así pues, la idea de duración se refiere a lo más profundo del yo, a su naturaleza más íntima, mientras que el concepto de yo como sucesión de estados representa sólo al yo superficial producto de la inteligencia.

Bergson entiende por intuición la "conciencia inmediata"[9] o percepción directa de la realidad. No necesita simbolizaciones pero, para captar lo que contiene una Intuición se requiere de un esfuerzo de reflexión. El objeto de la Intuición es el movimiento, el devenir, aquello que sólo se conoce por aprehensión inmediata e intuitiva y no por análisis reductivo que le destruye su continuidad. Por tanto, el objeto de la intuición es la realidad.

Ya antes habíamos afirmado que para Bergson la inteligencia no puede conocer la realidad. Surge entonces la pregunta de si nos es posible conocer, de alguna manera, la naturaleza de la realidad, o sea, la realidad tal y cual es en sí. Nos dice que el instinto está más cerca de la vida, pero no es reflexivo, por tanto, si el pensamiento conceptual es incapaz de captar la verdadera naturaleza de lo real, del devenir creativo, parecería entonces que no podemos conocerla. Sin embargo, en su obra *La Evolución Creadora* nos dice que si el instinto, que es prolongación de la vida misma, pudiera ampliar su objeto y reflexionar también sobre sí, "nos daría la clave de las operaciones vitales."[10] Esta idea se verifica en la Intuición la cuál es:

> instinto que ha llegado a hacerse desinteresado, consciente de sí, capaz de reflexionar sobre su objeto y de ampliarlo indefinidamente.[11]

La intuición presupone el desarrollo de la inteligencia; sin este desarrollo, el instinto permanecería fijo a los objetos de interés práctico y atendiendo sólo a los movimientos físicos.

> ... Este desdoblamiento de la conciencia está, relacionada con la doble forma de lo real y, la teoría del conocimiento debe depender de la metafísica.[12]

En la práctica debe haber intercambio entre intuición e inteligencia. Esta segunda debe aplicarse al contenido de la Intuición; lo que la inteligencia haga de este contenido ha de ser contrastado y corregido por referencia a la Intuición. Sin ésta, la filosofía es ciega.

Bergson emplea la intuición de nuestra propia libertad, de nuestra propia actividad creadora, libre, como clave para penetrar la naturaleza del universo. "El

universo no está hecho, sino que se está haciendo de continuo". Si la metafísica ha de proceder por intuición, si la intuición tiene por objeto la movilidad de la duración y si la duración es en esencia psicológica, ¿no estaremos encerrando al filósofo en la exclusiva contemplación de sí mismo? Responde Bergson que la coincidencia, en la intuición, con nuestra propia duración nos pone en contacto con una continuidad total de duraciones y, así, nos capacita para trascendernos. Pero al parecer, esto sólo puede suceder si la experiencia de nuestra propia duración es una intuición de la actividad creadora del impulso vital cósmico.

La intuición es un retorno consciente de la inteligencia al instinto, o dicho con otras palabras: la intuición es un instinto que se ha hecho desinteresado, consciente de sí, capaz de volver sobre su objeto y de extenderlo indefinidamente. El procedimiento propio del entendimiento es el análisis; el procedimiento propio de la intuición será la simpatía:

> ... por la cuál penetramos en el interior de un objeto para coincidir en él en lo que tiene de único y, por tanto, de inefable.[13]

Si el análisis intelectual tiene necesidad de símbolos, la metafísica intuitiva es, en cambio, la ciencia que pretende dejarlos completamente al margen. En efecto:

> ... posee de un modo absoluto e infinito la realidad, en vez de conocerla; se coloca directamente en ella, en vez de adoptar puntos de vista en torno a ella, y por eso la aprehende fuera de toda expresión, traducción o representación simbólica.[14]

Es la intuición la que nos hace conscientes de nuestra libertad. Es también la intuición la que nos permite alcanzar aquel impulso vital que es la fuerza creadora de toda evolución biológica. En realidad, el único objeto de la intuición es el espíritu. La intuición no se puede definir unívocamente.

Bergson afirma que en el sistema de imágenes a que se reduce el mundo hay una, que se presenta con caracteres especiales: nuestro cuerpo, que es el único medio para actuar sobre las mismas imágenes.

> ... Si mi cuerpo es un objeto capaz de ejercer una acción real y nueva sobre los objetos que le rodean, debe ocupar frente a ellos una situación privilegiada.[15] El cuerpo, orientado siempre hacia la acción tiene como función esencial la de limitar, para la acción, la vida del espíritu.[16]

Ahora bien: al afirmar Bergson que "la interioridad y la exterioridad no son más que relaciones entre imágenes"[17] vemos que la percepción es el acto de inserción activa de aquella imagen, que es nuestro cuerpo, en el sistema de las otras imágenes: es acción, no contemplación. Esto establece inmediatamente una diferencia radical entre la percepción y el recuerdo. La percepción es la potencia de acción del cuerpo viviente, que se inserta activamente entre las demás imágenes y provoca su readaptación. "No hay percepción que no se prolongue

en movimiento."[18] El recuerdo, como supervivencia de imágenes pasadas, guía e inspira la percepción (ya que siempre se actúa teniendo por base las experiencias pasadas); pero se hace verdaderamente actual precisamente en el acto de la percepción. De esto se sigue que la función del cuerpo:

> ... interpuesto entre los objetos que actúan sobre él y aquellos sobre los cuales él actúa; es la de un conductor encargado de recoger los movimientos y trasmitirlos, cuando no los detiene, a ciertos mecanismos motores, determinados si la acción es refleja, escogidos si la acción es voluntaria.[19] Todo sucede, pues, como si una memoria independiente recogiera las imágenes a lo largo del tiempo, a medida que se producen, y como si nuestro cuerpo, con lo que le rodea, no fuera más que una de esas imágenes, la última, la que obtenemos a cada momento, practicando un corte instantáneo en el devenir en general.[20]

Bergson distingue tres términos:

- recuerdo puro
- recuerdo imagen
- percepción.

Al distinguir estos términos explica el paso de la duración, como puro proceso espiritual, a la percepción, en la que la duración se convierte en acción y reacción de las imágenes entre sí.

> ... Las ideas, los puros recuerdos, sacados del fondo de la memoria se desarrollan en recuerdos-imágenes cada vez más capaces de insertarse en el sistema motor. A medida que estos recuerdos toman la forma de una representación más completa, concreta y consciente, tienden cada vez más a confundirse con la percepción que los atrae y cuyo marco ellos adoptan, por tanto, no hay y no puede haber en el cerebro una región en la cuál los recuerdos se fijen y se acumulen. La pretendida destrucción de los recuerdos por causa de lesiones cerebrales es sólo la interrupción del progreso continuo por el cual el recuerdo se actualiza.[21]

Por lo que así, el recuerdo no está vinculado a ninguna parte del cuerpo y es por esto espiritualidad independiente.

Si la percepción es la "acción posible de nuestro cuerpo sobre otros cuerpos"[22] cuando se trata de cuerpos circundantes, separados del nuestro por un espacio más o menos considerable, que mide la lejanía en el tiempo de sus promesas o de sus amenazas, la percepción no hace mas que trazar acciones posibles. Cuando la distancia disminuye, la acción posible tiende a transformarse en acción real. Esto porque:

> la distancia representa, sobre todo, la medida en la cual los cuerpos circundantes están a resguardo en cuanto modo de la acción inmediata de mi cuerpo.[23]

Tenemos entonces el dolor, como "el esfuerzo actual de la parte dañada para volver las cosas a su lugar"[24]; y en esto consiste la subjetividad de la sensación afectiva (sentimiento). La vida espiritual trasciende por todos lados los límites del cuerpo y por lo mismo, de la percepción y de la acción que está ligada al cuerpo. El cuerpo, "objeto destinado a mover objetos es, pues, un centro de acción"[25], mientras la memoria es el plano en que el espíritu conserva el marco de toda la vida pasada y se identifica con la duración.

El dualismo del cuerpo y espíritu es sustituido por Bergson por el dualismo de acción (o percepción) y memoria. En la percepción el objeto está presente como una intuición de lo real, mientras que en el recuerdo se rememora un objeto ausente. La percepción como intuición de lo real no está orientada al conocimiento puro, más bien está enteramente orientada hacia la acción, ya que "percibir conscientemente significa escoger, y la conciencia significa ante todo, este discernimiento práctico."[26] O sea que la percepción es básicamente selectiva con miras a la posible acción o reacción. Es por tanto, de carácter utilitario.

A medida que ascendemos en los estadios de la evolución de la vida orgánica hasta entrar en la esfera de la conciencia y la libertad, va aumentando el área de la acción posible y de la subjetividad de la percepción. De hecho, la percepción pura tiene bastante de concepto límite. La memoria se manifiesta en imágenes, y éstas entran a formar parte de nuestras percepciones. En teoría se puede distinguir entre memoria pura y percepción pura. Para Bergson es importante esta distinción, de lo contrario por ejemplo el recuerdo, se interpretaría como una forma despierta de la percepción, cuando de hecho difiere de ella en especie y no sólo en intensidad. Pero en la práctica, el recuerdo y la percepción se interpenetran. En otras palabras: la percepción en su forma concreta o actual, es una síntesis de memoria pura y percepción pura y por tanto de mente (espíritu) y materia.

> ... La mente toma prestadas de la materia las percepciones, de las que saca su alimento, y se las devuelve a la materia en forma de movimiento sobre el que ha puesto la impronta de su propia libertad.[27]

La percepción pura, que como concepto límite es la coincidencia del sujeto y objeto, pertenece al lado de la materia. La memoria pura, que manifiesta duración real, pertenece al lado del espíritu. Pero la memoria como "síntesis del pasado y el presente con miras al futuro" une las sucesivas fases de la materia para utilizarlas y manifestarse a sí misma mediante las acciones, las cuales son la razón de que el alma esté unida con el cuerpo.

El espíritu o la mente no es en sí una función del cerebro, ni un epifenómeno, pero, en cuanto orientado a la acción, depende del cuerpo que es el instrumento de la acción; y la acción virtual, que prefigura y prepara la acción real, depende del cerebro. Una lesión del cerebro puede inhibir la acción, pero en cambio, no debe pensarse que ninguna lesión destruya la mente o el espíritu en sí. La memoria no es una facultad especial, sino que es el mismo devenir espiritual que espontáneamente lo conserva todo en sí mismo. Esta conservación total es al mismo tiempo una creación total, ya que en ella cada momento, aún siendo el

resultado de todos los momentos precedentes, es absolutamente nuevo respecto a ellos.

Bergson distingue dos tipos de memoria:

- La memoria mecánica, producto de los hábitos que implican repetición corporal como caminar. Esta memoria no implica representación mental del pasado sino una aptitud o disposición del cuerpo a responder a determinados estímulos.

- La memoria pura, la cuál es representación y registra "todos los sucesos de la vida diaria"[28] sin descuidar ningún detalle. La memoria en este sentido es espiritual, y ya se comprende que admitir su existencia equivale a admitir que parte de la mente es infraconsciente. "En realidad, el pasado se conserva por sí mismo, automáticamente. Todo él nos sigue en todo momento."[29] Si el total de mi pasado se acumula en mi mente en forma de imágenes mnémicas, es obvio que sólo unas pocas de esas imágenes sean devueltas íntegramente a la conciencia en un momento dado. Deben estar, pues, almacenadas en la zona infraconsciente de la mente. Si la totalidad de mi pasado, con todos sus detalles, estuviese presente en mi conciencia simultáneamente, la acción sería imposible. Aquí está la clave para entender las relaciones entre el cerebro y la memoria pura. Es decir, la función del cerebro es limitar a la memoria pura para que no invada a la conciencia y sólo permita que lleguen a ésta aquellos recuerdos que tengan que ver de alguna manera con la acción requerida. Si la memoria pura es de naturaleza espiritual, sus contenidos sí se filtran al cerebro. Así, la memoria pura y la memoria hábito en la práctica se presentan juntas, por ejemplo al representar inteligentemente algo aprendido. Ahora bien, el concepto de memoria pura es conectado por Bergson con el de duración pura. Dice que no hay prueba alguna de que los recuerdos estén localizados espacialmente en el cerebro y aquí nos comenta el caso de la afasia, ya que dice que "el cerebro es un instrumento de acción y no de representación."[30] El cerebro no es un almacén de recuerdos, sino que desempeña un papel análogo al del centro telefónico. Si se pudiera penetrar en el cerebro y ver los procesos que en él tienen lugar, probablemente lo que encontraríamos serían "movimientos planificados o preparados". O sea que el estado cerebral representa sólo una pequeña parte del estado mental, a saber, "aquella parte que es capaz de traducirse en movimiento de locomoción."[31]

Bergson en su obra *La Evolución Creadora* trata de mostrar cómo el mundo de la acción y de la percepción, en cuanto sistemas de imágenes exteriorizadas y espacializadas y, por tanto, objeto de la inteligencia y de la ciencia, se constituyen en virtud de aquel mismo movimiento que es el proceso temporal de la vida consciente. Reduce la vida biológica a la vida de la conciencia, o sea, a la duración real. La vida es siempre creación, imprevisibilidad y, al mismo tiempo, conservación integral y automática de todo el pasado. Tal es la vida del individuo, así como de la naturaleza; pero la suerte de una es diferente a la

de la otra. La vida no sigue una línea de evolución única y simple. El impulso de la vida, conservándose a lo largo de las líneas de evolución en las cuales se divide, es la causa profunda de las variaciones, por lo menos de aquellas que se trasmiten regularmente con la herencia, que se adiciona y crea nuevas especies.

Para Bergson, la clave de la evolución de la vida en general ha de buscarse en la vida interior del hombre. En nosotros tenemos conciencia del ímpetu vital que se manifiesta en la continuidad de nuestro propio devenir o duración.

> ... Continuidad de cambio, conservación del pasado en el presente y duración verdadera son atributos que el ser vivo parece compartir con la conciencia.[32]

Este ímpetu es para Bergson la causa de las variaciones, al menos de las pasadas, que produjeron el cúmulo de las nuevas especies.

> ... La evolución del ser vivo, como la del embrión, implica un registro continuo de la duración, una persistencia del pasado en el presente y, en consecuencia, una apariencia, al menos, de memoria orgánica.[33]

Por tanto, su modo de obrar no debe tenerse por análogo al de los artífices mecánicos que juntan piezas ya preparadas para formar un todo, sino más bien como una acción organizadora que procede de un centro hacia afuera, efectuando la diferenciación en el mismo proceso.

Ahora bien, el *elan* vital tropieza con la resistencia de la materia inerte, y en su esfuerzo por vencer esta resistencia abre nuevas sendas. De hecho, es el choque de la "explosiva" actividad del impulso vital con la materia que se le resiste lo que origina el desarrollo de diferentes líneas y niveles de evolución. En su enérgico actuar creativo, el impulso vital trasciende la fase de organización que ha alcanzado. Por eso Bergson compara el movimiento evolutivo con el fragmentarse de una bomba al explotar, siempre que imaginemos que los fragmentos son ellos también tantas bombas que a su vez explotan. Cuando el ímpetu vital organiza con éxito la materia a un cierto nivel, continúa dándose el ímpetu a ese nivel en las series de individuos, miembros de la especie en cuestión. Pero la energía creadora del *elan* vital no se agota a un nivel determinado, sino que se sigue expresando nuevamente.

Para Bergson la evolución avanza en tres direcciones principales:

- la de la vida de las plantas
- la de la vida instintiva y
- la de la vida inteligente o racional.

Con esto no se niega que las diferentes formas de vida tengan un origen común en organismos más primitivos y apenas diferenciados. Bergson piensa que es más razonable considerar que los tres niveles siguen tres tendencias divergentes de una actividad que se ha dividido en el curso de su desarrollo, y no que sean tres grados sucesivos de una y la misma tendencia. Tanto el instinto

como la inteligencia los define Bergson refiriéndose a la fabricación y al empleo de instrumentos. El instinto es "la facultad de usar y construir instrumentos organizados"[34], esto es, instrumentos artificiales o utensilios. La actividad psíquica, en cuanto tal, tiende a actuar sobre el mundo material "El instinto y la inteligencia representan dos soluciones divergentes, de un mismo problema."[35] Por tanto, si al hombre se le considera históricamente, deberá presentársele, según Bergson, como ya dijimos, como *Homo faber*. Sea lo que fuere lo que la inteligencia haya llegado a ser en el curso de la historia humana y del progreso científico del hombre, su rasgo esencial es su orientación práctica.

La conciencia es, como lo señalamos anteriormente, energía finita, condicionada y limitada por situaciones, circunstancias u obstáculos, que pueden incluso solidificarla, degradarla, bloquearla o dispersarla. Bergson acepta y hace suyos los resultados de la ciencia y tiene presente la existencia del cuerpo y del universo material para extender la vida de la conciencia y así reinstalar la conciencia misma a la existencia concreta que es condicionada y problemática. La conciencia es el impulso vital que se insinúa en la materia, sujetándola a sí y quedando también limitada y condicionada por ella.

> Para un ser consciente existir significa cambiar, cambiar significa madurar, madurar significa crearse indefinidamente a sí mismo.[36]

Así pues, la vida espiritual es esencialmente auto-creación y libertad. La vida de la conciencia, que es movimiento y duración, se compara con los esquemas tomados de la consideración de la materia, que es extensión e inmovilidad. Pero es posible hablar de una multiplicidad de estados de conciencia semejante a la multiplicidad de los objetos espaciales que se separan y se excluyen uno a otro. Todos los estados de conciencia se unifican en la fluida corriente de la conciencia de la cual no pueden distinguirse si no es por un acto de abstracción, y el tiempo es, en la conciencia, la corriente del cambio, no una sucesión regular de instantes iguales. La labor abstractiva del entendimiento, y el uso del lenguaje que va unido a él, es lo único que transforma esta corriente continua en una multiplicidad de estados de conciencia diversos, numerables e inmóviles. Para Bergson la libertad no tiene el carácter absoluto que el espiritualismo pretende a veces atribuirle; admite grados, sentimientos e ideas que provienen de una educación mal comprendida y llegan a constituir un Yo parásito, que se sobrepone a un yo fundamental disminuyendo en la misma medida que la libertad.

Somos verdaderamente libres cuando nuestros actos emanan de nuestra entera personalidad; cuando tienen con ella aquella semejanza indefinida que hay a veces entre el artista y su obra. Los actos libres no son nunca previsibles, y, propiamente hablando, no se puede decir que el yo sea su causa, ya que el yo no se distingue de ellos.

> ... Una conducta verdaderamente nuestra es la de una voluntad que no intenta imitar a la inteligencia y que, siendo ella misma, es decir, evolucionando por vía de maduración gradual, llega a producir actos que la inteligencia puede descomponer indefinidamente en elementos indefinibles sin que nunca llegue completamente a conseguirlo.[37]

La libertad no puede ser definida, porque coincide con el proceso mismo de la vida consciente. Definirla, es decir, expresarla en una forma del lenguaje, significa transferirla al plano de la consideración espacial y de los objetos físicos, pero en este no hay mas que determinismo, porque ha desaparecido precisamente lo que constituye la conciencia: la duración real.

Cada uno de nosotros, al considerar retrospectivamente su historia, observará que su personalidad infantil, aún cuando indivisible, reunía en sí diversas personas que podían coexistir en estado naciente, pero que poco a poco se han ido haciendo incompatibles, al ponernos frente a la necesidad de una elección.

> ... El camino que recorremos en el tiempo está salpicado de fragmentos de todo lo que empezábamos a ser, de todo lo que hubiéramos sido.[38]

Nosotros no vivimos mas que una vida, por eso debemos escoger. La vida no sigue una línea de evolución única y simple. Se desarrolla, va creando, por el hecho de su crecimiento, direcciones diversas, entre las cuales se divide su impulso originario. Por eso es que no hay finalismo ya que la vida es creación libre y por tanto imprevisible. El impulso de la vida, conservándose a lo largo de las líneas de evolución en las cuales se divide, es la causa profunda de las variaciones, por lo menos de aquellas que se trasmiten regularmente con la herencia que se adicionan y crean nuevas especies. Si el tiempo se le hace similar al espacio y se conciben los estados de conciencia por analogía con los objetos materiales, el determinismo es inevitable. En cambio, si la vida del yo es vista en su continuidad, en su ininterrumpido fluir, también puede comprenderse que algunos actos broten de la totalidad, de la personalidad entera; y estos actos son libres.

Bergson no supone, por tanto, que todas las acciones realizadas por el hombre sean acciones libres. Distinguirse entre dos Yos, uno de los cuales es como la proyección externa del otro, su representación espacial y social.

> ... Actuar libremente es recuperar la posesión de uno mismo, volver a entrar dentro de la duración pura. Pero una gran parte de nuestra vida es vivida al nivel del yo superficial, nivel en el que, más que actuar nosotros mismos, se actúa sobre nosotros, por ejemplo, mediante la presión social. Por esto raramente somos libres.[39]

Ahora bien, no hay que olvidar que nuestra vida concreta se mueve dentro de una pluralidad de ritmos de duración. Cada duración es absoluta y cada ritmo una duración. La duración psicológica implica una tensión determinada que aparece como una elección entre una infinidad de duraciones posibles. La idea de coexistencia virtual de todos los niveles del pasado se extiende a todo el universo, por tanto, si se dice que las cosas duran, no es tanto en sí mismas sino en relación con el universo. Así pues, ninguna cosa tiene duración propia. Sólo los hombres (duración psicológica). Por tanto, sólo hay un tiempo que es universal. ¿Y qué hay respecto a la multiplicidad? En este punto se dio una confrontación con Albert Einstein. Sin embargo, Bergson nunca renunciará a la idea de multiplicidad de duraciones y distinguirá dos tipos:

1.- la multiplicidad actual que es numérica y discontinua, la cual defiende Einstein.
2.- las multiplicidades virtuales que son continuas y cualitativas.

Bergson le reprocha a Einstein confundir los dos tipos y, por tanto, resucitar la confusión de tiempo y espacio. Su pregunta es más bien ¿cuál es la multiplicidad propia del tiempo que es único y universal? Responde: mi duración tiene el poder de revelar otras duraciones, de englobarlas y englobarse a sí mismo hasta el infinito. Pero la reflexión o atención a esto devuelve a la duración sus verdaderas condiciones: la duración no es simplemente lo indivisible sino lo que tiene un estilo muy particular de división y no es simplemente sucesión, sino coexistencia muy particular en donde se dan una simultaneidad de flujos. Por tanto, simultáneos es cuando dos flujos exteriores ocupan la misma duración de un tercero, la nuestra. Esto conduce a la duración interna, a la duración real. El tiempo único implica multiplicidades virtuales. Hay un sólo tiempo cuya naturaleza en sí misma implica las coexistencias virtuales. El impulso vital es virtualidad que se está actualizando ya que la esencia de la vida consiste en proceder por disociación y desdoblamiento. "A la duración se le llama vida cuando se muestra en el movimiento."[40]

Lo virtual para actualizarse debe crear sus propias líneas de actualización en actos positivos. Así pues, la evolución implica el paso de lo virtual a lo actual y la actualización es creación. Por eso la evolución nunca es negativa sino es esencialmente positiva y creadora. Y al decir que todo es virtual el impulso vital tropieza con la resistencia de la materia inerte y en su esfuerzo por vencerlo abre nuevas sendas. Sólo el hombre puede adecuar lo actual a lo virtual, por tanto, él puede recobrar todos los niveles de la evolución.

Ahora bien, sólo la emoción difiere en naturaleza al mismo tiempo de la inteligencia y del instinto, del egoísmo individual y la presión social casi instintiva. La emoción es la generadora de ideas nuevas. Es creadora porque expresa la creación entera; porque crea la obra en la que se expresa y porque comunica a los espectadores un poco de esa creatividad. La emoción creadora nos abre a la memoria cósmica que es liberación y es patrimonio de los elegidos, de los privilegiados, los cuales son para él, definitivamente, los artistas.

Así pues, el hombre sabe que vive sumido en el cambio pero él puede reconstruirlo por la memoria y, descubriendo las leyes, puede prever el futuro. Así, muy pronto aprende a utilizar el devenir en lugar de padecerlo, por lo que entonces está obligado a crearse por medio del tiempo o a dejarse destruir por él. Limitado por su finitud temporal, puede reducirse, o bien trascenderse por la obra inscrita en el tiempo breve que se le concede.

Referencias

1. Bergson, H. 1963. *Materia y memoria*, en: Obras escogidas, Ed. Aguilar, México, p.236.

2. Bergson, H. 1973. *La evolución creadora*, Ed. Espasa-Calpe (Colección Austral), p. 131.
3. *Ibíd.*, p.9.
4. Bergson, H. 1963, *Pensamiento y movimiento*, en: Obras escogidas, Ed. Aguilar, México, p.968.
5. *Ibíd.*, p. 939.
6. Bergson, H. 1963. *Materia y memoria*, en: Obras escogidas, Ed. Aguilar, México, p.247.
7. *Ibíd.*, p.334.
8. Bergson, H. 1963. *Ensayo sobre los datos inmediatos de la conciencia*, en: Obras escogidas, Ed. Aguilar, México, p.114.
9. Bergson, H. 1963. *Pensamiento y movimiento*, en: Obras escogidas, Ed. Aguilar, México, p.952.
10. Bergson, H. 1973. *La evolución creadora*, Ed. Espasa-Calpe (Colección Austral), p.162.
11. *Ibíd.*, p.164.
12. *Ibíd.*, p. 216.
13. Bergson, H. 1963. *Pensamiento y movimiento*, en: Obras escogidas, Ed. Aguilar, México, p.205.
14. *Ibíd.*, p. 206.
15. Bergson, H. 1963. *Materia y memoria*, en: Obras escogidas, Ed. Aguilar, México, p.220.
16. *Ibíd.*, p.367.
17. *Ibíd.*, p.224.
18. *Ibíd.*, p.289.
19. *Ibíd.*, p. 272.
20. *Ibíd.*, p.261.
21. *Ibíd.*, p. 254.
22. *Ibíd.*, p. 253.
23. *Ibíd.*, p. 220.
24. *Ibíd.*, p. 252.

25. *Ibíd.*, p. 219.

26. *Ibíd.*, p. 246.

27. *Ibíd.*, p. 264.

28. *Ibíd.*, p. 276.

29. Bergson, H. 1973. *La evolución creadora*, Ed. Espasa-Calpe (Colección Austral), p.18.

30. Bergson, H. 1963. *Materia y memoria*, en: Obras escogidas, Ed. Aguilar, México, p.270

31. *Ibíd.*, p. 272.

32. Bergson, H. 1973. *La evolución creadora*, Ed. Espasa-Calpe (Colección Austral), p.33.

33. *Ibíd.*, p.30.

34. *Ibíd.*, p. 132.

35. *Ibíd.*, p.134.

36. *Ibíd.*, p.20.

37. *Ibíd.*, p. 53.

38. *Ibíd.*, p. 109.

39. Bergson, H. 1963. *Pensamiento y movimiento*, en: Obras escogidas, Ed. Aguilar, México, p. 200.

40. Deleuze, G. 1987. *El bergsonismo*, Ed. Cátedra (Colección Teorema), Madrid, p.99.

Addina Elena Forte Mendoza, nació en la Ciudad de México en 1956, cursó la Licenciatura en Filosofía de la Universidad Iberoamericana y la Maestría en Filosofía de la Facultad de Filosofía de la UNAM. Ha tomado varios cursos de actualización didáctica y de especialización. Desde 1977 se desempeña como docente en instituciones de educación media y media superior. De 1979 a la fecha es profesora en la Universidad Iberoamericana. En 1994 participó en el proyecto de investigación "Tiempo y Modernidad", inscrito en el programa institucional de investigación en cultura y religión. Publicó el artículo *El tiempo vivido en el pensamiento de Henri Bergson* dentro del libro *Un haz de reflexiones en torno al tiempo, la historia y la modernidad.*

Capítulo 7

El tiempo, movimiento de lo que existe

Eulalio Gómez Martínez

Introducción

Escribo esto –con gusto, además– acerca del interés que da columna vertebral a esta *Asociación Interamericana*: el tiempo. Tema que recubre otros más profundos.

Las dimensiones de mi vocación y misión confluyen en un eje: provocar y acompañar el crecimiento en humanidad de aquellos con quienes convivo. Aprender a entender y conducir el propio crecimiento personal y relacional será el modo eficaz de ir realizando tal vocación. *"Si tu vocación es formar, tu obligación es formarte,"* decía André Rochais, Fundador de *Personalidad y Relaciones Humanas-Internacional (PRH)*, al que orgullosa y agradecidamente pertenezco.[1] De esa experiencia formativa obtengo esta sencilla y breve reflexión sobre el tiempo.

Entrando en la materia del tiempo

Retengo y parto de una cuestión que frecuentemente nos formulan nuestros públicos: *¿Cuánto tiempo va a durar mi formación y mi crecimiento?*

El tiempo es prisma de inacabables facetas. Aquí tomaré una de ellas como espacio y frontera y, de ella, sólo la línea del crecimiento (no tocaré la experiencia de las fuerzas de disminución, como solía llamarles Teilhard de Chardin[2], ni la muerte, ni la del silencio creador, ni la de lo útil, etcétera, que, bien asumidas, redundan finalmente en el crecimiento). En este breve ensayo –inmaduro e inseguro– hablaré de la formación y del crecimiento. Por tanto, hablaré del movimiento; hablaré del tiempo.

El tiempo existe porque hay seres. Sin existentes, no habría tiempo. En la nada sólo hay nada. Ahí no hay tiempo. Lo que existe puede ser permanente, pero no estático.

El movimiento primordial de lo que existe, es el movimiento de despliegue de su mismo existir; es un moverse hacia el florecimiento de sí; un florecimiento que coincide con el auto-ofrecerse o –en el caso de las personas– un movimiento hacia la entregada madurez y hacia la madura entrega, es decir, hacia el amor, por el cual, al florecer nosotros mismos, influimos en el florecimiento de lo que está en el entorno. Y ese movimiento –que es ritmo y es un desenvolverse y que es explicitación– es lo que constituye y da origen y sentido al tiempo.

Lo existente crece y evoluciona hacia su floración. Cuando crecemos y evolucionamos hacia nuestra plenitud posible, entonces somos tiempo creciente y, por lo mismo, somos tiempo verdadero. En cambio, si nosotros o lo que existe nos movemos en sentido opuesto –hacia el repliegue, hacia la involución– entonces somos más bien tiempo decreciente, somos destiempo, porque no estamos siendo.

Para avanzar un poco más, voy a tomar el concepto de *cruce de caminos*, para aplicarlo a los existentes: todo lo que existe, particularmente el ser humano, es cruce de movimientos, de caminos; por tanto, es cruce de tiempos y de ritmos. Somos, pues, urdimbre, trama y tejido de tiempos diversos. Somos lugar a donde confluyen y en el que conviven los diversos rostros que toma el tiempo en el universo.

La experiencia formativa PRH, en cuanto es un acompañar –creciendo– el crecimiento de las personas, de las parejas y grupos, de sus relaciones y del entorno, nos permite observar la riqueza del ser humano y su complejidad que, simultáneamente, facilita, hace laborioso y hasta dificultoso todo crecimiento humano.

Cada existente es un ritmo-tiempo distinto. Al existir con los otros existentes hay una con-vivencia y un entrecruce continuo con los tiempos de los otros y de lo otro. Somos tiempo propio y tiempo común, somos tiempo en común, crecimiento en común.[3]

Hay relaciones de tiempo, porque hay relaciones de ser. Por eso nos es posible y estamos llamados a la sinfónica y a la sinfonía. Cerrarnos a la confluencia, a la con-vivencia de ritmos, es cerrarnos al tiempo, al tiempo nuestro; es perder el tiempo, es la antifonía, el caos, el no crecimiento y, por lo mismo, es el no tiempo.

Desplegar lo que somos, es ganar el tiempo. No desplegar lo que podemos ser, además de una lástima y una frustración, es perder lo que somos y, por lo mismo, es perder el tiempo, perder nuestro tiempo. Al perdernos y perder el tiempo, deterioramos el crecimiento y el tiempo creciente de lo que nos rodea.

La sustancia del tiempo, pues, la constituimos los existentes en crecimiento o en camino de la plenitud posible. Es un elemento de lo que es historia genuina. El proceso de nuestra humanización es, pues, el verdadero tiempo humano.

Take your time = toma tu tiempo, dicen los anglófonos. Sería mejor decir: *toma tus tiempos*. Explico: si **al existir creciendo**, damos, se origina el tiempo, no generamos sólo una clase de movimiento y, por ello, no generamos una sola

clase de tiempo; generamos varias y somos influenciados por otras varias que hay en nuestro entorno humano y material. En el tiempo que somos, integramos el tiempo de lo que –en nuestro entorno– incide y coincide en nosotros.

En nuestra propia corporalidad vivimos afectados por varios ritmos, varios tiempos, por ejemplo:

- tienen su propio ritmo-tiempo nuestros pulmones al respirar,
- lo tiene nuestro corazón al palpitar,
- nuestras venas saben de otro enrojecido y líquido tiempo,
- nuestra digestión tiene uno de maceración y molienda,
- nuestro parpadeo tiene su tiempo de abre-cierra,
- así como nuestras uñas, nuestro pelo, nuestra sudoración, en la vigilia vivimos uno y en el sueño otro,
- el cerebro es campo de caminos sinápticos en diverso compás,
- etcétera.

En nuestra interioridad vivimos otros movimientos-tiempos quizás más numerosos y complejos:

- al pensar, decidir y actuar, creamos y los ejecutamos en ritmos tan cambiantes como un calidoscopio en manos de niño juguetón,
- nuestros afectos y emociones son colección inagotable de oleajes y corrientes marinas, de tiempos,
- las intuiciones tienen otro ritmo, otro tiempo,
- la creatividad tiene el suyo,
- la generación de la belleza artística no se diga,
- hay otro en el retorno a la ruta del crecimiento, desde los traumas e involuciones que vivimos en algunos sectores,
- etcétera.

El entorno nos cose a base de tantos otros:

- las plantas crecen a un ritmo, tienen su propio tiempo,
- el viento lleva otro,
- el Sol, los astros, llevan su paso de años luz,
- los automóviles, los aviones, los satélites,
- la luz, el sonido,
- si cada libertad genera un ritmo, un tiempo, habrá que decir que las acciones salidas de las libertades, introducen en lo otro y en nosotros otro impredecible ritmo de tiempo,
- los procesos sociales e históricos tienen su mega-lentitud,
- etcétera.

Además de todos estos entrecruces, profeso la fe en otro más:

> El del tiempo pleno de lo Transcendente, de lo divino, tiempo que es eterno no por su duración sino por plenitud de ser. Los *kairós*

> bíblicos, son la experiencia de la irrupción de lo pleno en nosotros para nutrir mucho más nuestro estado de plenificación, para impulsarnos determinadamente hacia nuestra aspiración suprema, es decir, ser lo que somos en plenitud. Esos *kairós* dan densidad a nuestro tiempo propio, a nuestro movimiento propio, a nuestro crecimiento, a nuestro ser-más.
>
> Pero también esos *kairós* son la experiencia de que nuestro ser en proceso irrumpe en el ser pleno porque éste lo atrae hacia sí. Se da una perijoresis, una circumincesión[4] un existir el uno en el otro, una simbiosis. Nuestro tiempo no infinito se encuentra siempre afectado por el tiempo eterno. Si escarbamos en la superficie de nuestros minutos de sesenta segundos, los descubriremos habitados y fecundados permanentemente por el *Minuto* siempre pleno.

Así pues, nuestros relojes han de medir *todos esos tiempos entrecruzados en el crecimiento*. Eso –que podría enloquecer sus manecillas– le dará su mejor exactitud, sería su mejor cordura, entonces sería muy cuerda la cuerda que les demos.

Nuestro crecimiento en humanidad sólo puede hacerse si es con carne y hueso y si ocurre dentro de un entorno; no podemos crecer bien en humanidad sin la fraternidad, sin la presencia de los otros existentes, que es lo mismo que decir, sin la presencia de otros tiempos. Una convivencia que no aplasta, no uniformiza, sino que apoya y construye.[5]

Intentando una conclusión siempre inconclusa

La pregunta inicial es: *¿cuánto va a durar mi formación?, ¿cuánto va a durar mi crecimiento?*

Podríamos responder –con razón– que durará siempre, aunque nunca sabemos cuál será nuestro ritmo de crecimiento, ni podemos responder sin más cómo va a discurrir nuestra formación. Eso está y dependerá en buena parte de nuestra responsabilidad, pero no podemos decretar de antemano ni forzar nuestro ritmo de crecimiento, nuestro tiempo.[6]

Esto nos lleva a ser reverentemente humildes ante el proceso de florecimiento, pero es alentador recordar que en nuestras manos está la posibilidad de administrar nuestra existencia, es decir, nuestro caminar hacia la plenitud, es decir, administrar nuestro tiempo.

Porque no somos mónadas sino relación, siendo más lo que somos, ayudaremos a que otros logren lo mismo. Bien vale la pena, pues, asumir nuestra formación, nuestra humanización como la única forma de ser tiempo genuino, de *ser tiempo creciente*, de no perder sino ganar el tiempo que –completo ahora el título de este trabajo– es movimiento de floración de lo que existe.

Referencias y comentarios

1. André Rochais (1921-1990), nació en Francia, fundó el Organismo civil "Personalidad y Relaciones Humanas-Internacional" (PRH-Internacional), cuya sede se encuentra en Poitiers, Francia. En México existe la Asociación "Personalidad y Relaciones Humanas-México" (PRH-México), cuya sede esté en Santiago de Querétaro, Qro. Este organismo crea y difunde una forma específica de vivir el proceso de crecimiento de las personas, las parejas, los grupos y, a través de ellos, contribuir al crecimiento de la Sociedad.

2. Trata de esto sobre todo en su obra "El medio divino". Chardin, T. 1967. *Le milieu divin*, 2a. parte, núm. 3, pp. 70 ss, Éditions de Seuil, Paris. (Hay una traducción al español en Taurus Ediciones, Madrid, 6a. ed., 1967).

3. Este concepto lo abordan André Rochais y PRH-Internacional en varios documentos. Uno de ellos es la Nota de Observaciones PRH *Presentación esquemática de la persona.* De manera más rica y orgánica puede encontrarse en la obra *La persona y su crecimiento. Fundamentos antropológicos y psicológicos de la formación PRH.*

4. Términos técnicos en la teología cristiana sobre la relación convivial en el interior mismo de Dios. Una traducción cultural podría ser: *convivencia en la que las Personas confluyen, se compenetran en un movimiento de total donación de sí y total recepción del otro.*

5. "El crecimiento de las personas es el valor número 1 de toda sociedad verdaderamente humana,"es una de las convicciones centrales de la visión humanístico-psicopedagógica de André Rochais. Cf. Nota de observaciones "Cómo facilitar el crecimiento de las personas", 1988, p. 2, en edición de PRH-Internacional y PRH-México. Esta convicción constituye el principio vertebrador y uno de los objetivos principales del Instituto Interdisciplinario de Humanidades, recientemente fundado por mí en Querétaro, con la intención de contribuir a formar en la sociedad una mentalidad más humanizadora.

6. Lo afirma así André Rochais en la nota de observaciones titulada "El ser", pp. 9-10, en edición de PRH-Internacional y PRH-México, 1988.

Eulalio Gómez Martínez, nació en León, Gto. hace 58 años. Es franciscano desde 1963, sacerdote desde 1972 y formador PRH (Personalidad y Relaciones Humanas-Internacional) desde 1982. Tiene dos posgrados: uno en Teología por la española Universidad de Salamanca y el de Psicopedagogo del Crecimiento por la Escuela PRH-Internacional con sede en Poitiers, Francia. Ha ejercido el magisterio en el Centro de Estudios Teológicos en El Paso, Texas. (E.U.A.) y de filosóficos en Santiago de Querétaro, Qro. Desde 1982 ha ejercido como psicopedagogo PRH del crecimiento en México, Estados Unidos, Guatemala y Perú, prosiguiendo su formación continua en Francia, España, Argentina, Brasil, Chile y Canadá. En 1999 fundó el Instituto Interdisciplinario de Humanidades en Santiago de Querétaro. Desde ese mismo año forma parte de la Asociación Interamericana de Estudios sobre el Tiempo y es Presidente de Coframex (Conferencia Franciscana de México). Fue miembro del Consejo de la Comisión Estatal de Derechos Humanos del Estado de Querétaro de 2001 a 2003. Escribe en varios periódicos; es coautor de obras de reflexión y también de poesía. Fundó y dirige la revista de arte y literatura "Cántico de las criaturas" y es solicitado como conferencista y asesor en varias agrupaciones. Reside en Celaya, Gto.

Capítulo 8

La triste agonía de los relojes monumentales

Luis Hernández Estrada

Antiguamente, colocar un reloj monumental era un símbolo de cultura y progreso. En los poblados más lejanos, cuando el lucero de la mañana, el canto del gallo y el del grillo no eran suficientes, las voces cantarinas de las campanas hacían sonar el paso de las horas con las que cada poblado iniciaba y culminaba sus labores.

Desde el hondo misterio de los milenios, la humanidad ha ido sometiéndose a la ley del *tiempo*. Desde que el *Homo sapiens* caminó erguido, pobló el planeta, cultivó las plantas, observó la caída de las hojas, períodos de frío, calor, lluvia y sol. Con la repetición de estos fenómenos descubrió el tiempo de sembrar y de cosechar. Cazador, pescador, agricultor, nómada o sedentario, el hombre fue requiriendo una medida uniforme que le recordara el paso del tiempo, no sólo de ortos y ocasos.

Las enigmáticas esculturas de la Isla de Pascua, el majestuoso círculo de piedras en Stonehenge, las pirámides mayas, Machu-Pichu y los obeliscos egipcios, son algunos de los ejemplos que dan testimonio de cómo las culturas antiguas, entre ellas la china, observaron y registraron con precisión los fenómenos celestes.[1]

Aparte del reloj biológico del cuerpo humano, se ha descubierto que, 24 siglos, antes de nuestra Era, existió el *gnomon* que funcionaba como un reloj solar. El Sol, fuente de vida, fue el principal instrumento para medir el tiempo, siendo utilizado en casi todas las culturas del mundo antiguo. El *gnomon* podía ser un tronco de árbol, una columna natural o un montículo de piedras, una aguja de piedra labrada o una varilla de metal, cuya sombra proyectada en el suelo indicaba el paso del tiempo.[2]

Con el avance cultural de la humanidad, y para marcar con mayor precisión los tiempos de menor duración, los babilonios dividieron el día solar en cuatro

partes llamadas *grandes horas: prima, tercia, sexta* y *nona*, dándole la duración de tres horas a cada una, de tal suerte que hoy esta división facilita entender algunos pasajes bíblicos del Nuevo Testamento y de los textos que refieren la historia de Roma.

> Y desde la hora sexta hubo tinieblas sobre toda la Tierra. Cerca de la hora novena Jesús clamó a gran voz diciendo: Elí, Elí, ¿lama sabactani? Esto es: Dios mío, Dios mío, ¿por qué me has desamparado? `Mateo 27, 45-46.`

Con la caída del Imperio Romano, Europa quedó en ruinas, con su cultura y su sabiduría relegadas a los monasterios, únicos sobrevivientes de esta devastación. Los monjes establecieron reglas estrictas para controlar con exactitud el tiempo de sus actividades y tareas. En cada monasterio había un monje responsable de anunciar con campanadas las ocho Horas Canónicas: *maitines*; después de la media noche, *laudes*; al canto del gallo, *prima*; a las seis de la mañana, *tercia*; a las nueve, *sexta*; a las doce, *nona*; a las quince, *vísperas*; a las dieciocho y *completas* antes de acostarse.[3]

Existieron otros métodos para medir el tiempo, que consistieron en rezar plegarias por cada nudo en una cuerda, por filtraje y goteo de agua en depósitos de piedra (clepsidras) o consultando relojes de arena, de vela o de sol. Sin embargo, los días nublados, la escasez de agua o su congelamiento, complicaban el seguimiento que debía hacer cada "monje-reloj." Fue por ello que los monjes comenzaron a estudiar, entre otras ciencias, la astronomía y la mecánica, comenzando a diseñar y a calcular la rueda dentada de los molinos.[4]

Durante siglos, las clases sociales bajas de la cultura occidental no le dieron importancia a la medida del tiempo. La medición del mismo era una actividad y una pasión casi exclusiva de astrónomos, monjes, reyes y sabios de la Antigüedad.

Entre los mexicas, era sabido que las Aspas del Tiempo cronometraban el paso de los eventos cósmicos, cuyo conocimiento quedó registrado en el *Tonalmachiotl* o Diagrama de la Energía, mal llamado Calendario Azteca. Ello muestra que los Herederos del Pueblo del Sol, tenemos relegada o estamos menospreciando la cosmogonía que nos legaron nuestros ancestros.[5]

¿Quién o quiénes inventaron el reloj de torre? No se sabe. La respuesta se pierde en la noche de los tiempos. Para ellos mi admiración y respeto.

Uno de los primeros artefactos mecánicos de que se tiene noticia, se atribuye al monje Gerberto de Aurilac, quien más tarde llegaría a ser el Papa Silvestre II (947-1003). Este ilustre personaje resolvió el problema de medir y anunciar las horas nocturnas con un ingenioso mecanismo, el cual hacía sonar una campana en determinado lapso de tiempo, sustituyendo con ello a los monjes encargados de tocar las campanadas horarias, dando nacimiento al tiempo mecánico.

Los primeros relojes de torre estaban en desventaja en cuanto a precisión. Por ello se consultaba un reloj solar para ajustar el tiempo. Estos primitivos y rústicos mecanismos de hierro forjado utilizaban la fuerza de gravedad de un peso que obligaba a un tren de ruedas a girar, mismo que era regulado por una rueda en forma de corona, que mantenía el constante vaivén del llamado *foliot*.

Un gran avance en busca de la exactitud lo hizo el holandés Christian Huygens, quien se basó en el descubrimiento de Galileo (1542-1642) de las leyes del péndulo. Gracias al cambio del *foliot* al péndulo, en 1680 se colocaron manecillas de minutos a los relojes públicos, dando así cabida al tiempo "moderno."

Mientras que el célebre reloj *Big Ben* (nombre de la campana mayor), fabricado en 1850 con sus 80 metros de altura, dio su hora al mundo a través de la radiodifusora *BBC* de Londres por muchos años, soportando y sobreviviendo al bombardeo nazi, los turistas en Suiza se han dado cita frente al reloj de Berna, que data de 1530. En este llamado "Campanario del Tiempo," cada hora se ponen en marcha doce figuras diferentes. En lo alto de la torre un guerrero autómata toca las diferentes horas sobre una gran campana. Entre estos impresionantes relojes, se deben mencionar, el reloj astronómico de Estrasburgo, el artístico de Nuremberg, el de Praga, el de Brujas con su increíble carillón, el de Plaza de San Marcos en Venecia, el de Padua, etcétera.[6]

El conquistador Hernán Cortés no sólo trajo consigo la espada y la cruz. Mandó traer, el primer reloj monumental del que se tiene noticia, haciendo mención de ello Siguenza y Góngora, colocándolo en la calle de Tacuba y Monte de Piedad (antes calle del Relox), hoy República de Argentina. Se decía que sus campanadas eran tan fuertes que hacían abortar a las preñadas. Este mecanismo actualmente se encuentra en la ciudad de Cuernavaca, en lo que se conoce como el Palacio de Cortés.

En 1910, con motivo del Centenario de la Independencia de México, se inauguraron una gran variedad de bellos e históricos relojes monumentales, colocados en ciudades importantes como San Luis Potosí, Puebla, Morelia, Guanajuato, Veracruz, Querétaro y principalmente en la capital. Los hay de tres manufacturas principales: ingleses, franceses y alemanes; entre ellos, el *Reloj Chino*, (destruido durante la decena trágica, el mismo año de su inauguración), el *Reloj Otomano*, regalo del pueblo turco, el famoso *Reloj de Pachuca*, con su mecanismo firmado por la empresa *E. Dent*, misma que fabricó el *Big Ben* de Londres.

En la sierra norte de Puebla, en un pequeño poblado llamado Zacatlán, existen dos fabricantes de relojes monumentales, "Relojes Olvera" y "El Centenario." En esta última empresa contamos con el Museo de Tiempo y Relojes "Alberto Olvera Hernández," autodidacta que en 1912 construyó su primer reloj, desde forjar las limas, fundir el metal, desbastar el complicado engranaje, hasta hacerlo latir, escuchando la musicalidad del tic-tac. Este reloj fue colocado en la casa paterna de Coyotepec. Se encuentra en funcionamiento y se puede admirar entre otros objetos antiguos, relacionados con los medidores del tiempo, esos imponentes soberanos de las horas y las calendas.

En 1921, en el viejo paseo de Bucareli, por iniciativa del Ing. Felix F. Palavicini, educador y periodista, fundador del periódico *El Universal*, se inaugura el edificio más alto de la ciudad coronándolo con un precioso reloj monumental de origen alemán, que tiene la particularidad de tocar en forma mecánica y con un juego de 14 campanas nuestro glorioso Himno Nacional, con un carillón de 264 dientes y un peso total de 10 toneladas, haciéndolo único en su género. Este edificio resultó afectado con el sismo de 1957, quedando abandonado y olvidado el marcador del tiempo, enmudeciéndose así sus voces cantarinas. En 1990 el li-

cenciado Juan Francisco Ealy Ortiz, director de *Los Universales* ordenó rescatar y restaurar la fachada y el reloj del edificio.

Para estos mecanismos inspirados por el dios *Cronos*, se requiere un mantenimiento que en la mayoría de los casos es deficiente y desatendido por falta de presupuesto. Estos relojes, son la historia viva de la ciencia y el arte de la mecánica de precisión. Su evolución a través del tiempo constituye uno de los capítulos más brillantes de la historia de la tecnología y, sin embargo, el menos conocido.

Candado, locomotora, automóvil, telar, imprenta, encendedor, pistola en fin todo artefacto mecánico posee piezas copiadas de la relojería. Muchos vemos en él y no en la máquina de vapor, el punto de partida de la revolución industrial.

Y ahora, manifiesto la triste agonía de un reloj monumental ...

En la ciudad de Jalapa, Veracurz, en el campanario de la Iglesia de Nuestra Señora del Calvario, un viejo reloj agoniza. Sus poleas están carcomidas por el abandono y la herrumbre, inmovilizando el silencioso marcador de las horas que mueren como la tarde. Este reloj, menos viejo que la iglesia que data del siglo `XVII`, es de origen inglés, según reza la placa: *"London Rob & Peter Higs 1763."*

En lo alto, el viento esparce las semillas de los pinos cercanos. Las excretas de las palomas, las telarañas y el polvo, enmudecieron la tonalidad de las campanas y bloquearon el suave giro de las manecillas marcadoras del tiempo.

Para llegar a las alturas donde agoniza esta máquina del tiempo, hasta un espacio reducido y oscuro, se usa una vieja escalera que al avanzar rechina lastimosamente. Es por ello que ya nadie osa subir a esa torre, donde los maderos y los lazos que sostienen las campanas están podridos. La maquinaria, aunque empolvada y vieja, está completa. Su mudo engranaje muestra la pátina color pardo del abandono y el olvido.

Mientras el conjunto de la parroquia tiene un estilo barroco, la torre del reloj y la estructura neoclásica del campanario parecen construidos en una época distinta al resto del templo. Por ello existen varias versiones respecto a la edificación de la segunda torre. Es posible que un sismo la derribara y que se haya vuelto a construir, o que fue hecha exclusivamente para ubicar el reloj. Pero, lamentablemente no hay archivos que registren este hecho.

En los pocos documentos que existen sobre la historia de los relojes en México, no he encontrado datos de este reloj. Cabe recordar que durante la época de persecución religiosa, se quemaron infinidad de documentos parroquiales, que podrían dar información de quien compró este reloj que, dada la hechura de su maquinaria, debió tener un costo considerable para la época.

Estando en esa torre, con el intenso olor del polvo viejo y los pétreos montículos defecados por las palomas, me imaginé que la solitaria agonía de este reloj era como la de los tesoros ocultos en el fondo del mar.

Es muy escasa la información sobre los relojes que llegaron a México durante la Colonia. Recientemente se recuperó la carga del galeón español *Nuestra Señora de Guadalupe*, que naufragó en 1724 cerca de las costas de Santo Domingo. Esta nave había zarpado de España rumbo a Veracruz, vía La Habana. Se rescataron y reconstruyeron un reloj de bronce y uno de faltriquera con doble caja de oro, ambos fabricados en Londres. Actualmente se exhiben en el Museo "Pablo Bus Romero" de Quintana Roo.

Hoy tal vez alguno de ustedes, pudiera imaginarse rescatando uno de estos tesoros para exhibirlo dignamente en un museo o mantenerlo en lo alto de una torre, marcando el paso de la Luna y despertando al Sol con el cantar de sus campanas, donde lo antiguo se escape y el presente se extienda ampliamente alrededor del tiempo.

Referencias

1. Donati Giudici, A. 1995. *The Measuring of Time: from the egyptian calendar to the atomic clock*. Editorial Barnes & Noble.

2. Loske, L. M. 1979. *Cronometría*. Editorial Impulso, México.

3. Rayna y Valera. 1960. *Sagrada Biblia. Nuevo Testamento*. Sociedades Bílbicas Unidas, México.

4. *El Universal*, sección cultural, 27 de julio 2003.

5. Riva Palacio, V. 1953. *México a través de los siglos*. Editorial Cumbres, México.

6. Bruton, E. 2000. *The history of clocks & watches*. Editorial Little Brown and Company, U.K.

Luis Hernández Estrada, nació en México, D.F. en 1945, estudió en la Escuela Vocacional 5 del IPN, relojería electromecánica en el "Etic Quartz Watch Center" en Los Angeles, California y tomó cursos de perfeccionamiento en relojería en el Centro Relojero Suizo de La Embajada Suiza en México. Realizó cursos diversos de relojería de cuarzo en el Centre of Formation Swatch Group, en Neuchatel, Suiza. En 1967 fundó su taller de relojería, Silber Relojes, S. A. de C. V., México y desde 1985 diseña y fabrica relojes de pared y ornamentales. Ha impartido cursos en la Universidad de Matanzas, Cuba. Restauró relojes monumentales en el Centro Histórico de la Ciudad de México y en la ciudad de Pachuca, tales como: el Reloj Universal, el Reloj Turco-Otomano, el Reloj de Pachuca y el Reloj del Correo Mayor. En 1997 viajó a Egipto para investigar los principios de aparatos para medir el tiempo. Ha impartido pláticas y conferencias en televisión y radio, en el Museo de la Ciudad de México, en el Museo de Ciencias Universum, el Museo de la Luz y el Museo de Geología de la UNAM. De 1991 a 1993 presidió la Asociación de Relojeros Técnicos Mexicanos y de 1995 a 1997 la Federación de los mismos. En 1995 fundó la revista "Cronos Dios del Tiempo". Es desde 1999 miembro fundador de la Asociación Interamericana sobre Estudios del Tiempo, A. C. Restauró un reloj inglés monumental del siglo XIX con carátula que incluye fases de la luna y autómatas. Dicho reloj, único en México, se instaló en el Centro Histórico de la Ciudad de México y se inauguró en junio de 2003.

Capítulo 9

La música como espejo de la eternidad

José Hernández Prado

Es común decir que la música sucede en el tiempo o durante el tiempo. Las notas musicales cuya sucesión conforma una línea melódica, deben transcurrir en un tiempo dado. Toda melodía lleva cierto tiempo en ser cantada, tocada o escuchada, a pesar de que su evocación en nuestra mente –como observara el filósofo Ludwig Wittgenstein– logre prescindir del tiempo que toma repasarla.[1] Si alguna persona nos pide que le recordemos un tema musical cualquiera, digamos aquél del *Himno a la alegría* en el movimiento final de la *Novena Sinfonía de Beethoven*, nos llevará algún tiempo recordárselo, aunque lo hayamos identificado mentalmente de manera instantánea. El ritmo, otro de los cuatro elementos fundamentales de la música –ya que los dos restantes, aparte de la melodía, serían la armonía y el timbre– requiere también y claramente del tiempo. El ritmo es una secuencia particular de acentos en una melodía o en una serie articulada de armonías, y sobre todo, una secuencia de "golpes" que con facilidad pueden volverse percusivos. Marcar y seguir un ritmo establece necesariamente, un rango temporal. En música, cuando alguien pierde el ritmo de alguna pieza, decimos que "se ha salido de tiempo". Las armonías necesitan igualmente del tiempo para acompañar a las melodías y desde luego, los timbres, en cuanto sonidos particulares o específicos que son de los instrumentos musicales –por lo que se habla del sonido peculiar o el timbre del piano, el sonido singular o el timbre del violín, etcétera–, acontecen, asimismo, en ciertos lapsos determinados. Resulta convincente afirmar, entonces, que la música sólo ocurre en el tiempo y que por la propia realidad del tiempo, tenemos la música.

Pero si la realidad es temporal, de igual modo que la música, su inicio –el de la realidad– pudiera concebirse simultáneo al de ésta última –la música–. En la literatura fantástica, por ejemplo, ha llegado a imaginarse la creación del universo como un acto de composición musical; se ha pensado a la Creación y hasta

en la historia universal ejecutadas a través de la música. El ejemplo que tenemos en mente corresponde al ahora mejor conocido escritor inglés John Ronald Reuel Tolkien (1892-1973), autor de la célebre novela, *El señor de los anillos*, convertida recientemente en un tríptico cinematográfico, cuya primera parte ha sido premiada en diversas ocasiones.[2] Tolkien escribió en 1919 un pequeño texto llamado *La música de los Ainur*, en el que con enorme profundidad y poesía, describía la forma en que un imaginario Ser Supremo, llamado "Ilúvatar", daba origen a la "Tierra Media", o el lugar donde se desarrollan las entrañables narraciones del escritor británico. Permítaseme transcribir *in extenso* –una cita que pudiera parecer demasiado larga, pero que bien vale la pena por su belleza intrínseca y por su gran pertinencia con respecto a nuestro tema– la porción medular de ese hermoso texto:[3]

> ... Contemplad que Ilúvatar yacía sólo. Antes que todas las cosas él cantó primero para dar ser a los Ainur, cuyos poder y gloria son los más grandes entre sus criaturas, dentro y fuera del mundo. Después les preparó moradas en el vacío, y vivió con ellos enseñándoles muchas cosas, la principal de ellas, la música.
>
> Luego quiso hablarles proponiéndoles temas de canción y de feliz himno, revelándoles muchas de las grandes y maravillosas cosas que siempre había vislumbrado en su mente y su corazón, y que ahora ellos convertirían en música. Así, las voces de sus instrumentos se alzaron con esplendor alrededor de su trono.
>
> Después de un tiempo Ilúvatar propuso a los Ainur un poderoso designio de su corazón, desenvolviendo una historia cuya vastedad y majestad no había sido igualada por lo que él hubiera relatado con anterioridad. Y la gloria de su principio y el esplendor de su final maravillaron a los Ainur, que se inclinaron ante Ilúvatar y se quedaron sin habla.
>
> Entonces dijo Ilúvatar: "la historia que yo he puesto ante ustedes, y la gran región de belleza que les he descrito como el lugar donde toda aquella historia podrá desarrollarse y efectuarse, sólo están relatadas en un bosquejo. No he llenado todos los espacios vacíos, ni he revisado para ustedes todos los adornos y las cosas amables y delicadas de las que mi mente está colmada. Es mi deseo ahora que hagan una gran y gloriosa música y un cantar sobre este tema; es mi deseo (considerando que les he enseñado ya mucho y puesto resplandeciente en ustedes el Fuego Secreto) que ejerciten sus mentes y poderes adornando este tema con sus propios pensamientos e ingenio. Yo me sentaré y escucharé, y estaré contento de que a través de ustedes haya hecho que tanta belleza se hiciera canción."
>
> Entonces los arpistas y los laudistas, los flautistas y los gaiteros, los órganos y los incontables coros de los Ainur empezaron a convertir en gran música el tema de Ilúvatar; y se alzó un sonido de poderosas melodías cambiando e intercambiándose, mezclándose y disolviéndose en medio del estruendo de armonías más portentosas

que el rugir de los grandes mares, hasta que las moradas de Ilúvatar y las regiones de los Ainur se llenaron derramando música, y el eco de la música, y el eco de los ecos de la música fluyeron a la oscuridad y los espacios vacíos, que están más allá. Nunca hubo antes ni ha habido desde entonces, una música de tan inconmensurable vastedad y esplendor; pero se ha dicho que otra aún más poderosa será tejida ante el asiento de Ilúvatar por los coros de los Ainur y de los hijos de los Hombres para después del Gran Final. Entonces los más importantes temas de Ilúvatar serán tocados correctamente, porque los Ainur y los Hombres conocerán ya Su corazón y Su mente tanto como es posible, del mismo modo que Sus intenciones.

Pero por ahora Ilúvatar tomó asiento y escuchó, y durante un largo rato le pareció bien a Él, porque las fallas en esa música eran pocas, y pensó que los Ainur habían aprendido mucho y bien. Pero mientras el gran tema progresaba vino al corazón de Melko intercalar materias de su propia vanidad, intuyendo que ellas no se avenían con el gran tema de Ilúvatar. Entre los Ainur, Melko había sido obsequiado por Ilúvatar con algunos de los más grandes dones de poder y sabiduría y conocimiento, y a menudo se había aventurado solo por los lugares oscuros y los vacíos, buscando el Fuego Secreto que da la vida y la realidad (ya que tenía el ardiente deseo de crear cosas por sí mismo a partir de la nada); nunca encontró ese fuego porque estaba con Ilúvatar, pero aquello sólo lo supo hasta más tarde.

Sin embargo, ni siquiera a Ilúvatar mostró sus profundos pensamientos. A algunas de estas maquinaciones e imaginaciones las introdujo en su música, y la franca aspereza y la discordancia se levantaron alrededor de él, y muchos de los que tocaban cerca vacilaron y su música se debilitó, y sus pensamientos se hicieron inacabados y confusos, mientras que muchos otros entonaron aquella música, pero ya no más el gran tema con el que habían comenzado al principio.

De este modo la maliciosa travesura de Melko se esparció ensombreciendo la música, porque aquellos pensamientos suyos procedían de la negrura exterior hacia la que Ilúvatar no había volcado aún la luz de su rostro. Porque sus pensamientos secretos no se hermanaban con la belleza del diseño de Ilúvatar, sus armonías estaban rotas y destruidas. Pero todavía Ilúvatar permaneció sentado y escuchando, hasta que la música alcanzó un abismo de oscuridad y una inimaginable fealdad; entonces Ilúvatar sonrió tristemente y levantó su mano izquierda, e inmediatamente, nadie supo claramente cómo, un nuevo tema comenzó a sonar en medio del desorden, a la vez parecido y no con el primero, recuperando dulzura y poder. Pero la discordia y el ruido que Melko había levantado comenzaron a arremeter en contra de este nuevo tema, y hubo una guerra de sonidos, y creció un estruendo dentro del cual era muy poco lo que podía distinguirse.

Entonces Ilúvatar levantó su mano derecha y ya no sonrió, sino que lloró; y he aquí que un tercer tema, que no era en modo alguno como los anteriores, creció en medio del tumulto hasta que al fin pareció que había dos músicas desarrollándose simultáneamente a los pies de Ilúvatar, las dos completamente diferentes. Una era verdaderamente grande, profunda y hermosa, aunque mezclada con una tristeza infinita; la otra, que había crecido ya hasta lograr su unidad y su sistema, era pesada, vana, arrogante, y gritaba triunfalmente contra la otra como queriendo ahogarla; sin embargo, y aun y como ensayada para repiquetear formidablemente, esta segunda música encontrábase a sí misma y de alguna manera complementándose o armonizando con su rival.

Pero a la mitad de esta lucha sonora, cuando las estancias de Ilúvatar se agitaban y un rugido sordo recorría los lugares oscuros, Ilúvatar alzó sus dos manos, y en un acorde desmesurado, más profundo que el firmamento, más glorioso que el Sol y tan penetrante como la luz de su mirada, la música se estrelló y cesó.

Entonces dijo Ilúvatar: "poderosos y gloriosos son los Ainur, y entre ellos es Melko el más grande en conocimiento; pero lo que él puede saber, al igual que todos los Ainur, es que yo soy Ilúvatar, y aquellas cosas que han cantado y ejecutado, ¡mirad! Yo las he creado no en las tonadas que ustedes ejecutaron en las regiones celestes, acaso como una alegría para mí y un juego para ustedes, sino, mejor, para tener forma y realidad tanto como vosotros, Ainur, las tienen, pues yo los engendré para compartir la realidad de Ilúvatar mismo. Tal vez amaré a estas cosas que vienen de mi canción tanto como amo a los Ainur, que son de mi pensamiento, o tal vez más. Pero vos, Melko, veréis que ningún tema puede ser tocado salvo si viene al final del propio Ilúvatar, que nadie puede alterar esa música a despecho de él. Porque el que intente hacer esto se encontrará al final de cuentas ayudándolo a diseñar una cosa de aún mayor grandeza y más compleja maravilla: ¡fijaos! A través de Melko el terror como fuego, las penas como aguas oscuras, la ira a manera de trueno y el mal tan lejano como mi luz de los confines oscuros, se han integrado al diseño que yo puse ante ustedes. A través de Melko han sido hechas la pena y la miseria, como estrépito de música sobrevalorada; y también la crueldad, la rapacidad, la oscuridad, el fango repugnante y toda putrefacción de obra o de palabra, los vapores venenosos y la flama violenta, el frío inmisericorde y la muerte sin esperanza, todo ello en la confusión de sonidos. Pero a través de él y no por él, pues como Melko verá y también ustedes, y todos aquellos seres que deben ahora morar entre su maldad y soportar con él su miseria y desgracia, su terror y maledicencia, todo redunda al final en mi magna gloria, y no hace al tema sino más digno de ser escuchado, la vida más digna de vivirse y el mundo más enigmático y maravilloso, de modo que todas las creaciones de Ilúvatar podrán llamarse sus más grandes y sus más amadas."

> Entonces los Ainur temieron y no comprendieron del todo cuanto había sido dicho, y Melko se llenó de vergüenza y de ira por la vergüenza. Pero Ilúvatar, apreciando el asombro de los Ainur, se levantó glorioso y salió de sus moradas, atravesó las bellas regiones que había diseñado para los Ainur introduciéndose en los lugares oscuros, y les pidió lo siguieran.
>
> Cuando todos alcanzaron la exacta mitad del vacío contemplaron, donde debía haber vacuidad, un panorama de belleza y maravilla insuperables; e Ilúvatar dijo: "¡he aquí vuestros coros y vuestra música! Aún mientras ustedes tocaban y por mi voluntad su música cobraba forma, y ¡fijaos!, incluso ahora el mundo se desenvuelve y su historia comienza, como igual lo hizo mi tema en vuestras manos. Cada uno de ustedes encontrará contenidos aquí, en este diseño que es mío, los adornos y florituras que ingenió; incluso Melko descubrirá aquellas cosas que imaginó para designio de su corazón, y que no estaban en armonía con mi mente, para encontrarlas como una parte del todo, tributarias de su gloria. Sólo una cosa he añadido, y es el Fuego que da la Realidad y la Vida. . . "
>
> . . . [Los] corazones [de los Ainur] estaban contentos a causa del aire y de los vientos, y a causa de las materias de las que estaban hechas la Tierra, el hierro y la piedra, la plata y el oro y muchas otras sustancias: pero de todas ellas fue el agua la que tuvieron por más preciosa, y la que más buena y grandemente alabaron. En verdad que vive todavía en el agua un eco muy profundo de la Música de los Ainur, y es fecha que muchos de los Hijos de los Hombres escuchan con emoción la voz del mar, añorando por no saben qué cosas.

La imagen final que ofrece esta extensa cita de Tolkien es ciertamente muy bella: muchísimos seres humanos hallamos un gusto enorme e indescriptible en el sonido del mar o de sus olas. El escritor se apoyaba en este hecho para proponer que ello pudiera deberse a que ahí persisten los ecos de la "música de los Ainur". Pero el asunto es que no tan sólo en el sonido del mar o en otros sonidos de la naturaleza nos embelesamos los humanos y encontramos belleza, sino que lo hacemos también en numerosas manifestaciones musicales; en cierta música muy abundante que nos agrada, nos conmueve y nos expresa una gran cantidad de cosas, desde situaciones y recuerdos en extremo personales, hasta emociones, pensamientos y realidades no necesariamente ligados a experiencias concretas de nuestras vidas, sino más bien a la de nuestra especie u otros seres animados como nosotros. Esto pudiera conducirnos a otra dimensión temporal que es hallable en la música, la cual no únicamente es en o durante el tiempo, o inclusive "antes" del tiempo, como propusiera la divina creación, a modo de ejercicio musical, que invocábamos con Tolkien.[4] Tal vez la música logre también existir *después* del tiempo o *más allá* del tiempo, en el sentido de que nos proyecta hacia una realidad situada *fuera* del universo espacio-temporal. En efecto, quizás la música actúe como *espejo* o *reflejo de la eternidad* o de la ausencia o ineficacia del tiempo mismo, pues no otra cosa es lo que hace

la música que perdura a través de las épocas o las culturas, y que encuentran significativa distintas generaciones en la historia de los diversos pueblos.

Pero ¿a qué nos referimos exactamente? Nos referimos, en principio, al curioso fenómeno de la música que subsiste por sí misma, sin asociarse a variadas prácticas y tradiciones, por ejemplo, de orden religioso o social. Existe música que perdura sencillamente porque gusta a muchas generaciones, a las cuales les agrada debido a que expresa cosas valiosas con las que ellas se identifican. Probablemente, una canción popular mexicana como *"Las mañanitas"* subsista porque, además de ser alegre, sobre todo es cantada en los onomásticos y los cumpleaños de nuestros compatriotas, pero tal no sería el caso de numerosas canciones muy agradables de Agustín Lara, Manuel Esperón o Armando Manzanero. Menos de las sinfonías de Brahms, las óperas de Puccini, los "nocturnos" de Chopin o los conciertos para piano y orquesta de Mozart. Toda esta música es "eterna", sea ella popular o de la llamada "clásica", y no se le reproduce continuamente por sus usos ceremoniales o extramusicales, sino por su genuina perennidad musical, por su calidad artística que no deja de impresionar a "propios y extraños". Cuando alguna generación descubre esa música, o bien cada persona joven o no tanto, y más o menos sensible e informada o educada musicalmente, aquella música, decimos, es adoptada y cultivada y sirve, incluso, de inspiración para crear nueva música con potencial de perennidad. En toda época, creemos, existe música valiosa en mayor o menor medida y cantidad; música que perdura por sí misma y no porque sea útil a usos y tradiciones que desbordan marcos espacio-temporales establecidos.

Dos memorables teorías en relación con lo que vuelve a una música atractiva por sí misma y más o menos propicia para ser perenne, son las que encontramos en las reflexiones estéticas de dos filósofos en cierto modo disímbolos, muy apartados en el tiempo y en el espacio: el escocés Thomas Reid (1710-1796) y el mexicano Antonio Caso (1883-1946). Para Thomas Reid, las obras musicales, al igual que las artísticas en general, sea en el plano de la literatura, la pintura, la escultura, etcétera, expresan mejor o peor significados de un mismo lenguaje natural que la totalidad de los seres humanos podemos entender mayor o menormente, y que nos hablan de nuestras cosas humanas, tanto de las más elevadas, como de las más simples y prosaicas. Para Reid, el verdadero artista es un perfecto maestro en el uso del lenguaje natural humano y comunica o expresa contenidos más o menos completos y profundos, que quienes aprecian el arte son capaces de comprender en muy diversos grados, según el desarrollo de su sensibilidad y de su educación en la disciplina artística elegida como vehículo para ese lenguaje natural.[5] De acuerdo con esta tesis, en modo alguno es gratuito que los seres humanos nos conmovamos y maravillemos ante obras tales como *El Mesías* de Händel o los cuartetos de cuerdas de Haydn, pues maestros como éstos dijeron cosas realmente importantes a quienes puedan escucharlas y apreciarlas, tanto en sus propios tiempos como en los nuestros. Por su parte, el mexicano Caso enseñaría que en general las obras de arte, y en particular las grandes obras musicales, son símbolos materiales o sonoros de excelsos valores –o incluso de tremendos antivalores– universales que llegan a intuirse en las creaciones individuales de los más importantes compositores, que por ello son

inequívocamente grandes.[6] ¿Quién se atrevería a poner en duda que las geniales obras sinfónicas de Beethoven apunten hacia los más dignos valores altruistas de la humanidad, o que las perfectas composiciones de Bach realicen los ideales más piadosos y profundos que conciba la religiosidad humana? En Thomas Reid y en Antonio Caso, por consiguiente, notamos la confluencia de dos reflexiones filosóficas hábiles para persuadirnos de que la música es, en efecto, un cabal espejo de la eternidad o un valiosísimo producto de la creatividad cultivada que nos saca del tiempo en que, irremisiblemente, está atrapada la humanidad. No se trata, sin embargo, de los dos más célebres filósofos de la música –los cuales serían acaso, y muy probablemente, Arthur Schopenhauer y Friedrich Nietzsche[7];- tan sólo nos referimos a un par de autores filosóficos, entre muchos otros, capaces de respaldar con suficiencia la propuesta que da título a esta ponencia.

Pero situados en este punto conviene que planteemos tres distinciones relacionadas entre sí, a fin de examinar más detenidamente a la música como reflejo de la eternidad. En primer lugar, la distinción entre creador e intérprete musical; en segundo término, la distinción entre creación y grabación artísticas, y por último, la posible diferencia principal entre la música popular y la denominada "música clásica". Finalmente, sugeriremos que es en ésta última donde llega a concretarse, insuperablemente, la figura de la música como espejo de la eternidad.

Aunque a toda persona que escuchemos tocar un instrumento, o simplemente cantar de un modo afinado, la consideraremos dotada de habilidades musicales, es obvio que en numerosos contextos de civilización y cultura, desde hace bastante tiempo, es factible distinguir entre quien concibe una pieza musical o la "compone", y quien sólo la ejecuta o interpreta. Ambas personas pudieran ser coincidentes; pudieran ser una sola y la misma, pero lo cierto es que no todos los creadores musicales tuvieron siempre la capacidad para interpretar ellos mismos sus propias composiciones. Wolfgang Amadeus Mozart, por ejemplo, fue un inmenso compositor de óperas, pero sus primeros y famosos intérpretes serían, entre muchos otros, los barítonos Francesco Benucci, Felice Ponciani y Luigi Bassi; las sopranos Nancy Storace, Catherina Cavalieri, Teresa Saporiti, Anna Gottlieb y, desde luego, Aloysia Weber-Lange –su frustrado primer amor y posterior cuñada–; los tenores Michael Kelly o Benedikt Schack y los bajos Stefano Mandini y Franz Xaver Gerl.[8] Permanentemente, los públicos han admirado el talento de los grandes intérpretes, fueran ellos cantantes o virtuosos de un instrumento. Hasta es factible decir que la celebridad de los intérpretes sobrepasó en muchas ocasiones a la de los compositores, inclusive en las épocas en que no existían formas de reproducir tecnológicamente o "grabar" con fidelidad el arte de esos ejecutantes. Ahora que sí existen semejantes técnicas, el fenómeno que destacamos se ha acentuado notablemente. Por lo general, los escuchas sólo se enteran de quién canta o toca tal pieza musical y con posterioridad, reparan en el autor de la misma. Lo cierto, sin embargo, es que el intérprete "pasa" y más tarde o más temprano, desaparece de la escena. En cambio el compositor tiene la oportunidad muy especial de ser interpretado nuevamente, sobre todo si su creación es digna de ello. Tanto en la música popular, como

en particular en la música clásica, el compositor destaca a veces en un mismo plano que el intérprete, o inclusive en uno superior. Han existido, así, grandes compositores de música popular que la gente de numerosas partes del mundo logra reconocer al margen de sus variados intérpretes, por ejemplo, Cole Porter, Charles Aznavour, John Lennon y Paul McCartney, María Grever o Joan Manuel Serrat. Sin embargo, convendría notar que en la música "clásica", cuando se escucha un concierto o una sinfonía, nos preguntamos más bien si su autor es, por ejemplo, Tchaikovsky o Rachmaninoff, y no nos fijamos espontáneamente en quiénes sean los intérpretes del compositor en cuestión. En principio y al margen de los modernos procedimientos de grabación y reproducción musicales, no cabe duda de que el arte de los compositores es menos efímero que el de los ejecutantes. La música mentalmente concebida tendrá siempre la clara posibilidad de hacerse perenne, en contraste con las más difíciles oportunidades que tiene la música materialmente interpretada, la cual deja de oírse en algún momento, ya sea porque su ejecución ha terminado, o porque su intérprete ha callado definitivamente.

Con todo, existen grabaciones de una calidad más o menos impactante que, por desgracia, nunca llegaron a hacer los cantantes originales de Mozart o los intérpretes decimonónicos de Niccolò Paganini o de Louis-Hector Berlioz. Los ejecutantes musicales del siglo XX comenzaron a hacer estas grabaciones. Tenemos así, una vaga sombra del gran arte lírico de Enrico Caruso y atesoraremos, quizás para siempre, la magia de Herbert von Karajan o las de Plácido Domingo, Charlie Parker o los mismísimos Beatles, gracias a sus estupendas producciones discográficas, que fueron realizadas ya avanzado el siglo que concluyera hace poco. Algunas de estas grabaciones son decididamente "inmortales", justo por su carácter artístico; porque recogen interpretaciones de enorme valor estético y por completo memorables, que afortunadamente pudieron conservarse con los asombrosos recursos tecnológicos de la modernidad. De cualquier modo, tenemos que distinguir entre lo artístico de una composición y lo artístico de una interpretación. Desde luego que la interpretación artística es episódica o momentánea –por extraordinaria o maravillosa que sea–, mientras que la composición artística puede renovarse o actualizarse con cada ejecución que, por cierto, revelará las misteriosas y nunca del todo manifiestas posibilidades que "lleva dentro" esa composición. Por otra parte, habría que distinguir también entre lo artístico de una composición y lo artístico de una grabación –en el sentido, no solamente, de que aquella grabación sea en sí misma artística, sino de que lo grabado esté magnficamente interpretado–. Las grabaciones "inmortales" e indiscutiblemente artísticas –por ejemplo, el álbum *Kind of Blue*, del jazzista Miles Davis (1959); el disco *Dark Side of the Moon*, del grupo de rock, Pink Floyd (1973); la ejecución de Sir Simon Rattle y la Bournemouth Symphony Orchestra a la inconclusa *Sinfonía número 10* de Gustav Mahler, en la versión que completara el musicólogo Deryck Cooke (1980); etcétera– recuperan cierto momento o serie de momentos sorprendentes en el arte de la interpretación de una composición musical con mayor o menor valor estético. Podemos, incluso, "enamorarnos" de tales grabaciones, pero lo que ellas captan, sin lugar a dudas, no se repetirá jamás –sino que tan sólo se "reproducirá" tecnológicamente en

la grabación ya existente–, y acaso nos remitirá a otros momentos mágicos, tan sólo recuperables en grabaciones artísticas e inmortales adicionales.

Resulta emocionante pensar, así, en que a la apreciación de las grandes composiciones –cuyas distintas interpretaciones, como ya lo hemos apuntado, descubren variados e impresionantes secretos nunca antes ponderados– logremos agregar la de las históricas grabaciones artísticas, que amplían de un modo infinito nuestro disfrute de la música en general, aunque, por otro lado, es incontestable que existen composiciones musicales cabalmente artísticas, concebidas, en rigor, no para grabarse una sola vez o muchas –y "reproducirse" electrónicamente en incontables ocasiones–, sino, sobre todo, para ser ejecutadas o grabadas reiteradamente, en modo tal que sus posibles interpretaciones nunca pondrán de manifiesto su naturaleza más íntima y total. En contraste con las grabaciones artísticas, composiciones como las que aludimos parecieran estar más cerca de la eternidad que ningún otro testimonio de la actividad musical. Quizás llegue el momento en que necesitemos una nueva grabación de canciones como *Over the rainbow, Smile* o *Cantares*, debido a que los arreglos previamente grabados de esas melodías nos suenen bastante anticuados, pero sería absurdo pensar que requiramos, otra vez, de *La flauta mágica*, de Mozart, de *Así hablaba Zaratustra*, de Richard Strauss o de *Primavera en los Apalaches*, de Aaron Copland. Más bien serán bienvenidas nuevas grandes obras clásicas además de tales portentos, y de todas ellas contaremos, previsiblemente, con nuevas grabaciones que nos permitan disfrutarlas por un tiempo indefinido. A las grandes composiciones de la música de concierto jamás las consideraremos, en rigor, "anticuadas", como sí, en cambio, podremos estimar numerosas grabaciones de la música popular.

¿Qué distinguiría, por último, a la música popular de la que llamamos "clásica"? La música popular nutre sus expresiones más habituales, las cuales son hoy las grabadas –reproducibles en los modernos equipos de sonido y difundidas por los medios de comunicación–, mediante composiciones que consisten, ante todo, en ideas musicales *más bien generales*, susceptibles de "arreglarse" de muy diversas maneras, gracias a sus propios intérpretes y a los músicos profesionales conocidos como "arreglistas". En cambio, la música denominada "clásica" abarcaría, en estricto sentido, ideas musicales *en extremo detalladas*, donde el compositor piensa absolutamente *en todo*, es decir, en la melodía, en el acompañamiento armónico requerido, en la dinámica, "velocidad" o *tempo* de la pieza en cuestión, en la precisa instrumentación adecuada –echando mano de instrumentos inventados y perfeccionados hace cientos de años, con los que están bastante familiarizados nuestros oídos–, en la expresión singular que es indispensable que le imprima el intérprete, etcétera. Para todos estos efectos, la música "clásica" se apoya, muy particularmente, en la partitura; en la composición escrita. Claro que también la música popular puede escribirse en un pentagrama, pero lo privativo de la música de concierto o "clásica" sería que, en ella, él o la compositora lo escriben todo, pues conciben integralmente una pieza musical que les permite a sus intérpretes una inmensa gama de posibilidades en cuanto a su ejecución, misma que, desde luego, necesita atenerse a lo que está escrito. José Alfredo Jiménez, por ejemplo, concebiría y compondría una melodía tan atractiva como *Un mundo raro*, susceptible de consignarse en una partitura musical, y muy pro-

bablemente la grabó con un magnífico mariachi que lo acompañaba eficazmente en la grabación original de esa pieza, la cual se vería luego secundada por otras grabaciones más recientes, con distintos intérpretes y diferentes arreglos –por ejemplo, la de la cantante Eugenia León, del año 1991–. En el otro extremo, sin embargo, la partitura de las Variaciones *Enigma* de Sir Edward Elgar, o la del réquiem de Gabriel Fauré, entre otras partituras de la música clásica, detallan puntualmente la totalidad de los elementos que requieren incluirse en la interpretación de esas obras, y aun así sus diferentes intérpretes –digamos Sir Georg Solti y la London Philharmonic Orchestra, o bien Eugen Jochum y la London Symphony Orchestra para el caso de las mencionadas Variaciones, o Sir Neville Marriner y la Academy of Saint Martín in the Fields, o acaso David Atherton y la Hong Kong Philharmonic Orchestra para el de tan bello réquiem– lograrán descubrir en su ejecución matices y elementos diversos que hagan igualmente disfrutables, pero sobre todo distintas, tales interpretaciones.

Lo anterior pudiera conducirnos hasta la tesis final y más rescatable de esta exposición. Si bien dijimos anteriormente que el carácter estético o artístico de la música –carácter expresivo de los infinitos aspectos de la naturaleza humana, o bien de los numerosos valores o ideales de nuestra humanidad condicionada– logran proyectarla fuera del tiempo histórico y ubicarla en lo que plausiblemente es pensable como la eternidad, también resulta interesante observar que la música clásica, aquella música concebida integralmente por un o una compositora y consignada en las partituras, es la que tiene *el secreto de la eterna juventud*, o bien la que ha ganado la posesión de la llave que nos abre las puertas de una eternidad asequible, pues cuenta con la posibilidad de reexponerse perpetuamente, sin envejecer. Una y otra vez esta música podrá ejecutarse para que descubramos en ella o extraigamos de ella rasgos nunca antes explorados.[9] Quizás sea factible plantear este asunto de la siguiente manera: ignoramos quiénes serán el Frank Sinatra, el Elvis Presley, el Luis Miguel o la Madonna, la Edith Piaf o la Lola Beltrán de los años 2050, 2100 o 2300 –a pesar de que, para entonces, tal vez continuemos disfrutando de las agradables grabaciones de estos cantantes, como también de las de los grandes jazzistas improvisadores, o las de los más significativos "rockeros" y folkloristas de la historia–; empero, no hay duda de que seguirá interpretándose y grabándose a Giuseppe Verdi, a Stravinsky, a Henry Purcell, a Robert y Clara Schumann, a Manuel María Ponce, a Enrique Granados o a Jean Sibelius, por no mencionar a Bach, Mozart o Beethoven. Músicos como éstos, que con frecuencia y ligereza son considerados como los más viejos y tal vez caducos, seguramente y con la mayor propiedad, serán los más jóvenes entre todos, porque su música conservará siempre la lozanía y la grandeza que tuvieron en 1730, 1790 o 1820, gracias al enorme invento de la partitura musical y muy especialmente, a los genuinos atisbos de eternidad que todo el tiempo podremos hallar en las piezas que hicieron de ella, música inextinguible.

Referencias y comentarios

1. Wittgenstein escribió en su *Cuaderno marrón*, de 1935:

> . . . pero en la mayoría de los casos, si alguien me preguntase: "¿cómo cree usted que debería tocarse esta melodía?", yo me limitaría, como respuesta, a silbarla de un modo particular y en mi mente no habrá estado presente nada, salvo la melodía *efectivamente silbada* (y no una imagen *suya*).

Ludwig Wittgenstein, L.1984. *Los cuadernos azul y marrón*. Editorial Tecnos, Madrid.

2. *The Lord of the Rings: The Fellowship of the Ring* (New Line Cinema, 2001), dirigida por Peter Jackson, obtuvo, entre otros reconocimientos prestigiosos, los óscares a mejor fotografía, mejores efectos especiales, mejor maquillaje y, significativamente, mejor música incidental –compuesta, orquestada y dirigida por Howard Shore.–

3. "La música de los Ainur" fue pensada como el texto inicial de *El Silmarillion*, una colección de historias relativas a las primeras edades de la Tierra Media, publicadas póstumamente en 1977 por el albacea literario de Tolkien, su hijo Christopher. El largo fragmento aquí incorporado pertenece a la primera versión de esta narración –la cual difiere de la publicada en *El Silmarillion*– y apareció, traducida por nosotros, en la revista *Pauta. Cuadernos de teoría y crítica musical*, número 23, México, julio de 1987, pp. 51 a 57 –el original en inglés se tomó de *The Book of the Lost Tales*, 1983, volumen I, George Allen & Unwin, Londres.– La primera versión de "La música de los Ainur", al igual que la definitiva de *El Silmarillion*, pueden conseguirse actualmente en las traducciones españolas autorizadas de Ediciones Minotauro.

4. Dos piezas sinfónicas que "La música de los Ainur" trae a la mente, son el primer movimiento de la Sinfonía número 5, op. 50, del año 1922, del compositor danés Carl Nielsen, y el segundo movimiento de la Sinfonía número 9, de 1958, del inglés Ralph Vaughan Williams. En ambos movimientos un tema "diabólico" se enfrenta sucesivamente a otro "celestial" que acaba por incluirlo y trascenderlo.

5. Véase la Sección II, "Del lenguaje natural", en el capítulo cuarto, "Del oído", y la Sección III, "De los signos naturales", en el capítulo quinto, "Del tacto", de "Una investigación de la mente humana bajo los principios del sentido común" (1764), en *La filosofía del sentido común. Breve antología de textos de Thomas Reid*. Hernández, J. 1998. UAM-Azcapotzalco, México, D. F.

6. Véase el Capítulo V, "El símbolo y la forma", de "La existencia como economía, como desinterés y como caridad" (1943), en Caso, A. *Obras completas*, volumen III.1972. Dirección General de Publicaciones-UNAM, México.

7. Para una estupenda introducción a las filosofías de la música de Schopenhauer y Nietzsche, véase Storr, A.1992. *Music and the Mind*. Harper Collins Publishers, Londres.

8. Véase Gutiérrez, L. 1997. *Una visita a cuatro óperas de Mozart*, colección Molinos de Viento. Universidad Autónoma Metropolitana, México, D. F. Curiosamente, toda esta gente hoy conocida sólo por los especialistas, fue la que comenzó a sentar las bases de la fama centenaria y universal de Mozart como gran compositor de óperas, además de muchos otros géneros musicales.

9. Aquí valdría la pena precisar que la música clásica es tal porque nunca pierde su actualidad. Los clásicos de cualquier actividad o disciplina son personajes con los que se dialoga o se interactúa como si fueran contemporáneos. En este sentido, hay clásicos de la música popular, pero sobre todo hay músicos clásicos que compusieron integralmente obras definitivamente clásicas, las cuales pareciera que apenas ayer fueron compuestas.

José Hernández Prado, es profesor e investigador de tiempo completo en el Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, desde 1984 y profesor de asignatura en la Facultad de Filosofía de la Universidad Panamericana desde 1996. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores y Jefe del Área de Investigación sobre Pensamiento Sociológico del Departamento de Sociología de la UAM-Azcapotzalco. También es miembro del Comité Editorial del Departamento de Sociología y de su revista cuatrimestral "Sociológica". Obtuvo la licenciatura en Sociología de la UAM-Azcapotzalco y la maestría y el doctorado en Filosofía por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México. Su tesis de maestría sobre la filosofía de la cultura de Antonio Caso obtuvo la edición 1992-1993 del Premio Norman Sverdlin, otorgado por la Facultad de Filosofía y Letras a las mejores tesis de licenciatura, maestría y doctorado en filosofía. Entre sus publicaciones más importantes, destacan los libros *La filosofía de la cultura de Antonio Caso* (División de Ciencias Sociales y Humanidades de la UAM-Azcapotzalco, México, 1994); *La filosofía del sentido común. Breve antología de textos de Thomas Reid* (UAM-Azcapotzalco, México, 1998, Colección Ensayos núm. 5) y *Sentido común y liberalismo filosófico. Una reflexión sobre el buen juicio a partir de Thomas Reid* y *Sobre la sensatez liberal de José María Vigil y Antonio Caso* (División de Ciencias Sociales y Humanidades de la UAM-Azcapotzalco y Publicaciones Cruz O., México, 2002).

Capítulo 10

El tiempo a través de los relojes solares

Achim M. Loske

Pocos temas han sido tratados por tantos pensadores, de tan diversos campos y épocas, como el tiempo. Probablemente esto se debe a que el concepto *tiempo* está íntimamente relacionado con la creación del Universo o con el Creador.[1] Es innegable que el tiempo posee características propias de lo divino. Precisamente por ello es tan apasionante su estudio. Independientemente de tener principio y fin, siempre existió y siempre existirá. Es creador de sí mismo, surgiendo espontáneamente sin cesar, abarcando intangiblemente el Universo en su totalidad.

Según John Locke, el tiempo es a la duración, lo que el lugar es a la expansión. Para Hans Reichenbach, no existe otro camino para resolver el "problema" del tiempo, mas que el de la física. Brillantes pensadores, como el filósofo griego Parménides han opinado que el tiempo es una ilusión. Inmanuel Kant lo describió como "subjetivo" y San Agustín lo "definió" de manera elegante mencionando: "Sé lo que es el tiempo, siempre y cuando nadie me pida que se lo explique." Lo cierto es que el tiempo es aquello que impide que todo suceda en un mismo instante.

Desde el punto de vista tecnológico, la medida del tiempo originó los más complicados mecanismos, ya que, como decía Lothar Loske, "nada más fácil que medir el tiempo, pero nada más difícil que hacerlo bien."[2] Por ello, la cronometría, ciencia encargada de la determinación de la hora y del diseño de relojes, cronómetros y cronógrafos, abarca gran parte de las ciencias que existen actualmente.[3]

La historia de la medición del tiempo tiene sus raíces en la ciencia de los relojes solares, denominada *gnomónica*, que ha perdurado a través de varios siglos. De los escritos antiguos sobre gnomónica, muy pocos son correctos. Entre

ellos pueden destacarse las obras de Apian, Benedicto, Schoner y Calvias.[1,3] Los fundamentos matemáticos de la gnomónica aparecieron en 1925 en un libro de Joseph Drecker,[4] quien, partiendo de los conocimientos de Vituvio y Ptolomeo, hizo los cálculos necesarios para construir relojes solares muy variados. A mediados del siglo pasado, Lothar M. Loske amplió estos conocimientos, diseñando carátulas para relojes solares capaces de indicar diferentes tipos de hora y fechas, incluyendo la hora en cualquier parte del mundo.[5,6]

Es interesante lo que los relojes solares pueden ofrecernos, la historia que albergan y la diversidad de conocimientos astronómicos que se pueden adquirir a través de ellos. Todos los relojes pueden conservar, con mayor o menor precisión, el tiempo; sin embargo, únicamente el reloj solar es capaz de *determinar* por sí mismo la hora. Esto explica por qué los relojes solares siguieron usándose todavía hasta finales del siglo `XIX`, a pesar de la existencia de relojes mecánicos. Estos últimos tenían la ventaja de que no se necesitaba de una observación de los fenómenos celestes. Con ellos, la concepción del tiempo se apartó del movimiento de Sol y se comenzó a relacionar con el movimiento periódico de un mecanismo como, por ejemplo, el péndulo.

Generalmente, cuando uno observa un reloj solar y compara la hora que marca, con la del reloj de pulso, hay cierta diferencia. Esta diferencia no debe adjudicarse al mal funcionamiento de uno de los dos relojes, sino al *tipo* de hora que indica cada uno de ellos. Hoy en día se usan esencialmente cinco tipos de hora.

Por razones históricas y prácticas, el ser humano rige su vida de acuerdo al movimiento aparente del Sol y de la Luna. Así, un día es el intervalo que requiere el Sol en cumplir un ciclo y el mes se definió de acuerdo al movimiento de la Luna. La Luna tarda 29.5 días en aparecer nuevamente en la misma fase. Aproximadamente doce veces ese tiempo equivale a un año.

La *hora sideral* generalmente es usada por los astrónomos y se refiere al aparente movimiento de las estrellas en el firmamento. Un día sideral se define como el tiempo que transcurre entre dos culminaciones consecutivas de una estrella muy distante. (Se dice que un astro culmina, cuando se encuentra exactamente en el *cenit*). También se puede decir, que el año sideral es el tiempo que tarda la Tierra en ocupar la misma posición con respecto a las estrellas. Su duración es 365 días, 6 horas y 9 minutos. En rigor, la hora sideral se define en relación a un punto imaginario en el cielo, denominado *equinoccio vernal* o *punto equinoccial de primavera*. La hora, el minuto y el segundo sideral se obtienen al dividir el día sideral entre 24, 24×60 y 24×3600, respectivamente. La labor de un gran número de astrónomos, iniciada en 1875, ha permitido comprobar que la longitud del día sideral se alarga aproximadamente 0.0014 segundos cada siglo.[1] Esto se debe a que la velocidad de rotación de la Tierra disminuye. Además, también influye que el eje de rotación de la Tierra *precesa*, esto es, presenta un bamboleo muy lento, similar al que se observa en un trompo. El período de rotación de este "cabeceo" es de unos 25,800 años.

De manera análoga al día sideral, el *día solar verdadero* es el tiempo que transcurre entre dos culminaciones consecutivas del Sol. Cabe mencionar que el día solar es más largo que el día sideral. Además de esto, la hora solar verdadera

es variable, motivo por el cual su uso en la vida cotidiana no es práctico. Sería complejo diseñar, construir y usar relojes en los cuales las horas variaran de duración dependiendo de la fecha. Por ello se definió el *día solar medio*. La duración variable de los días solares verdaderos se debe a que la velocidad de traslación de la Tierra en torno al Sol cambia continuamente, cumpliendo las leyes de Kepler. La velocidad cerca del *afelio* (punto más lejano del Sol) es menor que cerca del *perihelio* (punto más cercano al Sol). Si la trayectoria de la Tierra alrededor del Sol fuera una circunferencia, en lugar de una elipse, su velocidad de traslación y los días solares serían constantes.

Por conveniencia, el *día solar medio* se define como el tiempo que transcurriría entre una y otra culminación del Sol, si la Tierra se moviera alrededor del Sol describiendo una circunferencia. De esta manera se obtienen horas, minutos y segundos constantes. La diferencia (variable) entre la hora solar verdadera y la hora solar media, denominada *equatio temporis*, es precisamente el "error" que se observa entre la hora que marcan algunos relojes solares y la hora que marcan nuestros relojes de pulso. Únicamente cuatro días al año la trayectoria circular imaginaria cruza la trayectoria elíptica real. En esos días (15 de abril, 15 de junio, 1 de septiembre y 25 de diciembre) la hora solar verdadera y la solar media coinciden.

Hasta 1955, el segundo se definía como una fracción (1/86,400) de un día solar medio. Posteriormente fue definido como una fracción del último año solar del siglo antepasado. Haber seleccionado ese año para obtener la duración del segundo, fue arbitrario. Hoy en día los astrónomos hacen correcciones con ayuda de relojes atómicos y tablas (efemérides) muy precisas.

Una vez definida la hora solar media, con sus minutos y segundos constantes, surgió otro problema práctico, ya no relacionado con la velocidad de traslación variable de la Tierra, sino con la rotación de la Tierra en torno a su propio eje. La hora depende de la posición en la que se encuentra una persona. El Sol aparentemente recorre los cielos de este a oeste. Por ello, un observador situado al este de otro, verá pasar antes el Sol sobre su cabeza. Así, por ejemplo, en Veracruz es mediodía unos 30 minutos antes que en Guadalajara. Debido a la velocidad de los medios de transporte, desde finales del siglo antepasado resultó inconveniente que dos ciudades a unos cuantos cientos de kilómetros mantuvieran horas distintas. El problema se solucionó con un acuerdo internacional en 1883, imponiendo una misma *hora legal* en una zona muy grande. El mundo se dividió en 24 zonas o gajos, eligiéndose como meridianos determinantes de la hora legal los meridianos 5 °, 30 °, 45 ° y así sucesivamente hasta el meridiano 180 ° al este y al oeste del *Royal Greenwich Observatory* (Reino Unido), sitio por el cual pasa el Meridiano Cero. Entre una zona y la siguiente existe una diferencia de una hora. En algunos sitios, las líneas imaginarias que separan las zonas se ajustaron a las fronteras políticas y a las condiciones geográficas de los diferentes países. Gracias a esto no existen casos en los cuales, por ejemplo, una pequeña isla, por la que pasa un meridiano, tenga dos horas diferentes.

Cabe mencionar también la *hora de verano*, introducida en los países europeos durante la Segunda Guerra Mundial. Consiste en adelantar la hora legal para aprovechar al máximo la luz del día durante el verano, consiguiendo con ello un ahorro significativo de energía.

Para algunos campos, como la navegación, las comunicaciones, la astronomía y la meteorología, es práctico el uso de una *hora mundial* o *universal*, es decir, una hora válida en todo el mundo, independientemente del lugar. Por razones históricas, el meridiano que rige la hora mundial es el Meridiano de Greenwich (0 °), motivo por el cual la hora mundial frecuentemente se denomina con las siglas GMT que significan *Greenwich Mean Time*, es decir, hora media de Greenwich. Si en el Meridiano Cero son las 12 horas, entonces en el lado opuesto del planeta (meridiano 180 °) es media noche y se está pasando de un día al otro. El meridiano 180 ° es el llamado *límite de fecha*.

En principio, con un reloj solar es posible determinar todos los tipos de hora mencionados anteriormente. Esto dependerá de la complejidad y del diseño de su carátula. También existen relojes solares con carátulas que indican la fecha.[7–9] La altura de la trayectoria aparente del Sol sobre el horizonte, denominada *declinación*, es menor durante el invierno que en el verano. El 22 de diciembre, en el solsticio de invierno, la declinación es mínima. El 22 de junio, en el solsticio de verano, el Sol presenta su máxima elevación. Aprovechando este movimiento periódico, es posible determinar la fecha.

En general, los relojes solares que pueden admirarse en lugares públicos únicamente indican la hora solar verdadera, motivo por el cual los observadores frecuentemente opinan que el reloj solar "camina mal". Debe, sin embargo, recordarse que, en principio, el reloj solar es infalible, ya que su órgano regulador es el movimiento de rotación de la Tierra. Un reloj solar bien diseñado nunca se atrasará o adelantará y un día nublado no debe ser motivo de preocupación, ya que al despejarse el cielo, determinará nuevamente la hora con admirable precisión. En teoría, un reloj solar es más preciso que el mejor de los relojes mecánicos y que la mayoría de los relojes de cuarzo. En la práctica, la precisión con la cual puede determinarse la hora con un reloj solar depende del tamaño de su carátula. Esto mismo es válido para la determinación de la fecha.

La construcción de relojes solares requiere de conocimientos astronómicos. En principio, es posible diseñar un reloj solar con cualquier indicador o *gnomon* que proyecte su sombra sobre otro objeto, denominado carátula. Para simplificar el diseño de la carátula, el gnomon puede tener forma de varilla delgada. La carátula y el indicador deben formar un ángulo determinado entre sí y estar orientados adecuadamente. Los relojes solares se clasifican según la orientación de la carátula y el indicador.

El *reloj sur vertical* tiene la carátula orientada hacia el sur. Su indicador es paralelo al eje de rotación de la Tierra. El ángulo que forma el indicador con respecto a la carátula varía según la posición geográfica. Así, por ejemplo, en el ecuador, el ángulo entre indicador y carátula equivale a 90 °. En el caso del *reloj sur polar*, la carátula y el indicador son ambos paralelos al eje de rotación de la Tierra. Este tipo de reloj indica la hora únicamente durante unas cuantas horas al día, por lo cual no es muy popular.

Otro tipo de reloj solar poco común es el *reloj oeste vertical* que únicamente marca la hora por las tardes, ya que su carátula se encuentra sobre un plano dirigido hacia el oeste. La carátula y el indicador son paralelos entre si. Su contraparte, el *reloj este vertical* muestra las horas de la mañana.

Cabe mencionar, que también existen relojes solares verticales cuyas carátulas no están orientadas exactamente hacia uno de los puntos cardinales. Estos relojes son más difíciles de diseñar y llevan el nombre de *relojes solares declinantes*. Los relojes verticales declinantes poseen carátulas muy llamativas ya que, debido a su orientación, las líneas que marcan la hora se distorsionan elegantemente.

Los *relojes solares horizontales* son bastante populares. Su carátula es paralela al piso y el ángulo que forma el indicador con ella equivale a la latitud geográfica. La carátula puede ser tan grande que los visitantes pueden caminar sobre ella. Observando el ángulo entre carátula e indicador, se sabe si el reloj se encuentra en un país tropical o no. Un ángulo pequeño implica que el reloj está situado cerca del ecuador terrestre. En el polo norte, el ángulo equivale a 90 °.

Uno de los relojes solares más atractivos es el *reloj solar ecuatorial*. Este tipo de reloj indica la hora prácticamente todo el día. Su indicador es paralelo al eje de rotación de la Tierra. Existen dos tipos. En el primero, la carátula forma un ángulo de 90 ° con respecto al indicador, en cambio en el segundo, la carátula y el indicador son paralelos. El primero de hecho debe tener dos carátulas. Dependiendo de la estación del año, la sombra del indicador se proyectará sobre una u otra carátula. Un atractivo de los relojes ecuatoriales es que pueden usarse en cualquier parte, simplemente variando su inclinación, de manera que el indicador forme un ángulo con la horizontal, equivalente a la latitud geográfica del sitio de instalación del reloj.

En el Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada de la UNAM, *campus* Juriquilla, Qro., se está construyendo el reloj solar más completo del mundo. Se trata de un *Heliocronómetro Ecuatorial* con forma de esfera anular de más de 5 metros de diámetro, que marcará 7 diferentes tipos de hora: la hora solar verdadera de Juriquilla, la hora solar verdadera del meridiano 90 ° oeste, la hora solar del Meridiano de Greenwich, la hora local de Juriquilla, la hora local de Juriquilla en horario de verano, la hora universal y la hora *Internet*. Algunas de sus carátulas se moverán con motores controlados por una computadora, de manera que será posible determinar la hora en cualquier parte del mundo. Esta escultura didáctica estará provista de un calendario solar. Se instalará frente a la biblioteca del mencionado centro de investigación, dentro de la cual ya se tiene una exposición de relojes solares.

Referencias

1. Loske, L.M. 1992. *Ars Temporis, el Arte de la Medición del Tiempo*, Colección Editorial de Arte Chrysler. México, D.F.

2. Loske, A.M. 1993. *Ein Leben im Zeichen der Zeitmessung*. Goldschmiede und Uhrmacher Zeitung, pp. 80–82.

3. Loske, L.M. 1979. *Cronometría: del Obelisco al Reloj de Cuarzo y Atómico*, Editorial Impulso. México, D.F.

4. Drecker, J. 1925. *Die Theorie der Sonnenuhren*, Munich, F. Bruckmann.

5. Loske, L.M. 1970. *Die Sonnenuhren*, Springer Verlag, 2a edición. Berlín.

6. Loske, L.M. 1956. *Vom Schattenstab zur Weltzeituhr*, Wilhelm Andermann. Munich.

7. Loske, A.M. 1996. *Einige interressante Aspekte der Äquatorial-Sonnenuhr in Frankfurt*, Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Chronometrie, núm. 73, pp. 23–28.

8. Loske, A.M. 1997. *A multifaceted sundial designed as an astronomical educational device*, Compendium of the North American Sundial Society, vol. 4, núm. 3, 1997, pp. 13–15.

9. Loske, A.M. 1999. *The equatorial sundial at Frankfurt am Main, Germany*, Compendium of the North American Sundial Society, vol. 6, núm. 3, pp. 12 - 14.

Achim Max Loske Mehling, nació en la Ciudad de México en 1960. Cursó la Licenciatura en Ingeniería Física en la Universidad Iberoamericana, la Maestría en Ciancias (Física) en la Facultad de Ciencias de la UNAM y el Doctorado en Física Aplicada en un programa conjunto entre el Instituto de Física de la UNAM y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. De 1986 a 1987 trabajó como Investigador en el Instituto de Investigaciones Eléctricas en Cuernavaca, Morelos. Posteriormente ingresó como Académico al Instituto de Física de la UNAM para iniciar el estudio de nuevas aplicaciones médicas de las ondas de choque. Actualmente es Investigador Titular del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada de la UNAM, con sede en Juriquilla, Querétaro. Sus principales campos de interés son el procesamiento óptico de imágenes, la aplicación de las ondas de choque a la medicina, física y química, así como el diseño de relojes solares. Es uno de los fundadores de la Asociación Interamericana sobre Estudios del Tiempo, A. C. Ha diseñado más de veinte dispositivos y equipos para laboratorio, impartido alrededor de setenta conferencias a nivel nacional e internacional, dirigido un considerable número de tesis y participado en el montaje de varias exposiciones de divulgación de la ciencia. Es autor de un importante número de publicaciones nacionales e internacionales en el área de su especialidad. Como docente, ha impartido decenas de cursos en diferentes universidades del país. Obtuvo la Medalla "Gabino Barreda", del H. Consejo Universitario de la UNAM en 1997 y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1991.

Capítulo 11

El tiempo en la psicoterapia Gestalt

Alma Martín Sánchez

La psicoterapia Gestalt fue en sus orígenes una teoría de la percepción que abarcaba las interrelaciones entre la forma del objeto y los procesos del perceptor.[1] Fue una reacción contra los enfoques atomistas anteriores, que intentaban estudiar la percepción y los procesos mentales reduciéndolos a elementos o a contenidos mentales.

El pensamiento gestáltico hace hincapié en los saltos que se hacen para cerrar una percepción, en las características de la figura, el fondo y en la fluidez de los procesos perceptuales, a la vez que considera al perceptor como un participante activo antes que como un receptor pasivo. Intenta descubrir el cómo y el ahora de la conducta.

El doctor Perls[2] señalaba que antes de enfrentarse con el presente se recorrían en la terapia las cinco capas de la neurosis: primero; los roles, segundo; las fobias, tercero; el vacío existencial, cuarto; la autocrítica en la que se permite experimentar y quinto se explota, dando entonces importancia a las pulsiones básicas del individuo, como son: alegría, placer, tristeza y enojo.

Las técnicas de Gestalt buscan ayudar a los clientes para que vivan en el presente, con conciencia y responsabilidad. Al vivir en el presente, se traducen y se expresan las fantasías y recuerdos.

Hay entonces un paralelo entre el intento por centrarse en su conciencia presente e informar sobre ello. La presencia del terapeuta agudiza la conciencia, intensifica la atención y realza el significado, añade contenido interpersonal y señala las dificultades.

El terapeuta puede también corregir los errores de atención y distracciones. La idea de vivir en el presente da por resultado un hedonismo humanista en el cual, la conciencia de la transitoriedad y de la muerte agudizan la experiencia vital.

La presentidad aparece como un ideal, un símbolo de vida óptima, afín a la descrita por los sabios orientales, los filósofos occidentales y los poetas. Representa la aceptación de las propias experiencias, de la bondad del mundo y de la imposibilidad de vivir de otra manera que en el aquí y ahora.[3]

Se logra vivir plenamente en la conciencia. Al analizar y sintetizar las experiencias constitutivas se intensifica la experiencia culminante. Volver a experimentar y recuperar la sensación exige concentración y esfuerzo.

El cambio gestáltico tiene lugar cuando uno se convierte en lo que es, se reconocen las necesidades o deseos subyacentes, se completa la Gestalt y se da paso a otras necesidades y conductas.

El terapeuta dedica gran parte de su actividad a observar la conducta corporal y su conciencia. Hasta que el paciente siente de qué manera contrae sus músculos o manipula la cabeza, los ojos o todo el cuerpo para evitar ver o hacer ciertas cosas, el mecanismo represivo no queda bajo su control. Nuestra intención no es abolir su capacidad para controlarse, sino lograr que ese control sea el producto de una decisión intencional. Estos son los problemas técnicos que sirven de fundamento.

Ahora igual a *experiencia*, igual a *conciencia* e igual a *realidad*.[4] La Gestalt trata de comprender la existencia de cualquier suceso a través del modo en que se produce. Sólo el *continum* de conciencia nos permite descubrir y contactar con las experiencias reales, dejar de representar el rol de niños , enseñarnos a aprender a aprender y descubrir nuestras potencialidades en el aquí y ahora.

En terapia Gestalt antes del objeto hubo la creación de éste a través de ideas. Las personas usan el lenguaje como forma de expresión de todo lo que son, necesitan y temen. Cuanto más alienado está un sujeto de sí mismo, más sustantivos emplea en lugar de verbos y sobre todo el pronombre *'uno'* o *'it'* en inglés, evita así estar vivo y comprometerse con él mismo.

Las finalidades de la terapia son:

- Que aprendan a escucharse a sí mismos, más que a decirse sus obligaciones.
- Que se muevan ¿de qué manera?
- Que acepten sus sentimientos negativos.
- Que se vuelvan sus propios terapeutas y llenen sus huecos con lo que depositaron en su terapeuta.

En la actualidad parece haber unanimidad de opiniones en cuanto a que la conducta–problema del hombre es aprendida y la psicoterapia consiste, en esencia, en un proceso de reeducación o reaprendizaje.

Por lo general, el uso de términos como aprendizaje y conductismo implica que el hombre es un mero conjunto de respuestas condicionadas frente a los estímulos ambientales. La única manera de explicar la conducta humana, es considerando al hombre el único ser viviente con sentido de sí mismo. Gracias a esto puede entablar diálogos internos, y así lo hace en casi todos sus momentos de vigilia.

Dado que nuestro único acceso a la experiencia tiene lugar a través de alguna forma de conducta verbal o no verbal, el terapeuta Gestalt toma como datos

de conducta todo lo que sucede en una persona, lo que necesita, piensa, siente, hace, recuerda y percibe. Esto no implica que la terapia gestáltica sea una forma de terapia conductista, recurrimos al lenguaje de la teoría conductista del aprendizaje porque nos permite aludir a hechos de la experiencia en términos operacionales y nos suministra principios que dan cuenta de los cambios producidos en los sentimientos, percepciones y acciones de un sujeto. Queda por ver si esta traducción cumplirá con su propósito.

La prueba de que el paciente ha aprendido a aprender, es que utiliza un vocabulario mediante el cual nos ofrece una nueva y auténtica comprensión de los hechos, adquiere capacidad para predecir nuevas relaciones, resolver las antiguas y señalar la unidad donde antes había diversidad.[5]

Una ciencia de la conducta debe considerar a los hechos que tienen lugar dentro de la persona, no como mediadores fisiológicos de la conducta, sino como parte de la conducta misma.

En Gestalt consideramos conductas del individuo: sus pensamientos, la imaginación, la reflexión, la meditación, la capacidad de relajarse, la ensoñación y la fantasía. Así como sus necesidades, sensaciones, percepciones, pensamientos y visualizaciones.

En el enfoque gestáltico, el trabajo en el presente, en el aquí y ahora, tiene como objeto producir conductas observables, más que instar meramente a la persona para que hable sobre lo que piensa. La pregunta por la que se guía el terapeuta no es por qué se conduce usted de esa manera, sino qué está usted haciendo, cómo lo hace, para qué lo hace.

Creemos que el objetivo del aprendizaje es lograr un cambio en la conducta como resultado de la experiencia, y las determinantes primordiales de la conducta están dentro de la persona por que se centran en su mundo interno de experiencia.

El objetivo de la terapia gestáltica es ayudar a desarrollar en el cliente conductas más inteligentes,[6] facultarlo para que actúe sobre la base de toda la información posible y para que capte, no sólo los factores relevantes del campo externo, sino también la información relevante interna. Se instruye al individuo para que preste atención en un momento determinado, a lo que siente, a lo que necesita, desea y a lo que hace.

El objetivo de ello es alcanzar una conciencia ininterrumpida. El proceso de aumento de la conciencia permite al sujeto descubrir de qué manera interrumpe su propio funcionamiento. Tales interrupciones pueden concebirse como las resistencias, o la evidencia de las resistencias. Lo que la persona evita es tomar conciencia de las necesidades que organizan su conducta. La toma de conciencia en el presente se convierte así en una herramienta para traer a luz esas necesidades y para revelar en qué forma el sujeto evita experimentarlas.

A causa del carácter básico del concepto de conciencia, insistimos en la manera en que el sujeto bloquea o interrumpe sus comunicaciones con el sistema interno de sí mismo o con el sistema interpersonal. La conciencia del bloqueo se facilita dirigiendo su atención a lo que está haciendo su cuerpo, a lo que está haciendo su mente, y a lo que sucede o deja de suceder entre las personas con las que interactúa.

Experimentar vivir en el aquí y el ahora permiten al cliente observar sus mundos internos, tener conocimiento de ellos y especificarlos.[7] Gran parte de nuestra conducta está bajo su control, la conducta se rige por lo que se aprende a través de la experiencia, el individuo aprende qué es lo que hace o lo que no hace, que le impide tomar contacto consigo mismo y con los demás. Tal conciencia implica la posibilidad de elegir entre continuar con esa conducta o modificarla. En terapia Gestalt damos más valor a la acción que a las palabras, a la experiencia que a los pensamientos, al viviente proceso de la interacción terapéutica y al cambio interno generado por el paciente, que a la posibilidad de influir en las creencias. La práctica de prestar atención a la experiencia presente ha tenido cabida en varias tradiciones de disciplina espiritual. En el Budismo, el corolario de la recta vigilancia, se define así:

> La atención pura se ocupa del presente, enseña lo que muchos han olvidado vivir con plena conciencia en el aquí y ahora.[8] Nos enseña a enfrentar el presente sin tratar de escapar hacia los pensamientos acerca del pasado o del futuro. Para la conciencia media, el pasado y el futuro no son objetos de observación sino de reflexión; y en la vida corriente rara vez se los toma como objetos de una reflexión verdaderamente sensata, sino casi siempre como objetos de ensoñaciones y vanas imaginaciones, que son los principales enemigos del cuidado justo, la comprensión justa y la acción justa, principios básicos del Budismo.[1]

La atención pura, firmemente plantada en su puesto de observación, vigila desligada y en calma la marcha incesante del tiempo; espera tranquila que las cosas futuras aparezcan ante sus ojos, convirtiéndose así en objetos presentes que luego se esfuman otra vez en el pasado.[6]

Libertad, es enfrentar el presente como un compromiso de vida, ser nosotros mismos, elegir de acuerdo con nuestros gustos, necesidades y preferencias, elegir nuestro camino. La experiencia de la terapia gestáltica puede demostrar a una persona que cuando se enfrenta el presente sin la intención de evitarlo, o sea con presencia, vive realmente.

El cuidado justo recobra así la libertad para el hombre, arrebatándolo del dragón del tiempo, libera al hombre de los grilletes del pasado, que él tontamente pretende reforzar, dirigiendo los ojos hacia aquél con demasiada frecuencia. “El hombre perfecto, decía Chuang-Tsé, emplea su mente como un espejo: nada toma, nada rechaza, acoge pero no guarda”. La práctica de atender al presente se asemeja a una meditación verbalizada. Es además, una meditación llevada a cabo en la situación interpersonal como un acto de develación de sí mismo, lo cual permite que el terapeuta controle el ejercicio.

En Gestalt creemos que el medio conducente a un fin es directamente un desplazamiento hacia el estado que se persigue como fin: el camino para ser feliz consiste en comenzar a serlo.

El acto de expresión constituye un desafío para la intensidad de la toma de conciencia.[9] Decir que sabemos algo pero que no podemos ponerlo en palabras no es totalmente cierto. Por supuesto, las palabras no son mas que palabras y nada pondremos en ellas, pero la claridad de la percepción va de la mano con la capacidad de expresión: un artista es un maestro en la toma de conciencia, antes que un hábil creador de modelos. Y en arte, al igual que en psicoterapia, la tarea de comunicar algo supone que hay que observarlo realmente en vez de imaginar que se le observa y aprender a usar el lenguaje oral para expresarlo. (Jung comentaba que lo que no puede nombrarse no existe, o se vuelve un secreto que termina por neutralizar al sujeto).

La focalización en el presente es un hecho natural: en el fondo, lo que más ansiamos es vivir el momento, y por una evitación o un sacrificio compulsivo, tomamos una alternativa errónea.

En la medida en que se confía en uno mismo, en sus capacidades para enfrentar el *ahora* tal como se presenta, en *experimentar* en lugar de *manipular*, esta apertura y aceptación de la experiencia en lugar del cálculo de posibilidades y la actitud defensiva frente a ellas ayuda a vivir más plenamente.[8] Ese ideal deja traslucir dos supuestos básicos: las cosas son en este momento, del único modo que pueden ser y mirarse; el mundo es hermoso.

Estas rosas que crecen bajo mi ventana no hacen referencia alguna a otras más antiguas o mejores; son lo que son; existen en el día de hoy.[10] No hay tiempo que las rija; sólo está la rosa, sólo se logra ser fuerte y feliz cuando también vivimos con la naturaleza en el presente, por encima del tiempo.

En nuestra búsqueda de la rosa ideal pasamos por alto que cada rosa es la mayor perfección de sí misma. Por temor a no encontrar la rosa que buscamos, nos aferramos al concepto de rosa y no aprendemos nunca que una rosa es una rosa... el tiempo nos aleja del goce.

Para estar en el presente se deben reeducar los sentidos ya que en la medida que se captan mejor las sensaciones presentes, se aumenta la realización personal, se elabora la experiencia y se recuperan las experiencias del pasado.

Es así como la psicoterapia Gestalt nos ayuda a lograr lo que anhelamos para nosotros o para los demás; mayor intensidad vital, intimidad, realización, creatividad, éxtasis y trascendencia.[11]

Hay valores en la vida que las personas a través de su experiencia o de su observación de los demás encuentran estimables y conducentes a una vida más intensa: la espontaneidad, la conciencia sensorial, la libertad de movimiento, la responsividad y expresión emocionales, el goce, la desenvoltura, la flexibilidad en las relaciones personales, el contacto directo y la cercanía afectiva con los demás, la intimidad, la idoneidad, la inmediatez y presencia, la autonomía y la creatividad.

Al hablar de sí mismo en el presente, el cliente se da cuenta de la dificultad que tiene y de lo que lo frena, bloquea y frustra y entonces es posible ayudarlo a explorar y experimentar esos bloqueos y estimularlo a que pruebe expresarse y vincularse de otro modo.

El paciente debe aclararse qué cambios quiere que se produzcan en él, para ayudarlo a adquirir mayor conciencia de la manera en que se autodestruye.[12] Los bloqueos en la toma de conciencia y en la conducta se manifiestan del mismo modo que en la vida del sujeto; la mayor conciencia que éste adquiere de sus evitaciones, a medida que se vuelve capaz de ampliar su experiencia y sus conductas, le hace sentir de inmediato un incremento en su capacidad para vivir.

En conclusión: El temperamento hedonista es inseperable de una alta evaluación del presente, no sólo en terapia gestáltica, sino también en el pensamiento de muchas personas autorealizadas. Quizá, quién más insistió sobre este tema haya sido Horacio, cuyo *carpe diem* (aprovecha el día), nos brinda el presente como un don único e irrepetible.

Referencias

1. Fagan, J., S. Lee. 1970. *Gestalt Therapy Now. Theory, Techniques, Applications.* Science and Behavior Books, Inc. Nueva York.

2. Perls, F., Hefferline, R. F., Goodman, P. 1999. *Gestalt Therapy.* Dell, Nueva York.

3. Lederman, J. 2000. *Anger and the Rocking Chair. Gealtalt Awareness with Children.* McGraw-Hill, Nueva York.

4. Perls, F. 1969. *Ego, Hunger and aggression.* Allen & Unwin, Random House, Nueva York.

5. Pursglove, P. D. (ed.). 1998. *Recognitions in Gestalt Therapy.* Funk & Wagnalls, Nueva York.

6. Shostrom, E. I. 2000 *Man, the Manipulator.* Bantam Books, Nueva York.

7. Simkin, J. S. (ed.). 1968. *Fetschift for Fritz Perls.* Edición del autor. Los Angeles, CA.

8. Palmer Hall. M. 1963. *Las Enseñanzas del Glorioso Buddha.* Kier, Buenos Aires, pág. 34.

9. Adorno, T. W., Frenkerl-Brunswik, E., Levinson, D. J., Sanford, N. 1990. *The Authoritarian Personality.* Harper & Row, Nueva York.

10. Blyth, R. H. 1960. *Zen and Zen Classics.* Hokuseido Press, Japón, vol. 1.

11. Thera, N. 1992. *The Hearth of Buddhist Meditations.* Rider, Londres.

12. Kluckhohn, M. H. A. (eds.). 2002. *Personality in Nature, Society, and Culture.* Knops, Nueva York, pág. 342-357.

Alma Martín Sánchez, se graduó como Médica Cirujana Partera por la UNAM en 1987, siendo reconocida con la medalla "Gabino Barreda" como la mejor estudiante de su generación, posteriormente cursó la Especialidad en Psicoterapia Gestalt y un Diplomado en Creación Literaria. Se desempeñó como asesora en materia de salud mental del Subsecretario de Salud, Manuel Urbina, durante el periodo 1998-2000 y es facilitadora de cursos de capacitación en el área de salud mental, adicciones y salud física desde 1987. Fue editora de la revista "Mundo Médico" de 1992 a 1994. A partir de 1985 funge como profesora de posgrado en la Maestría de Instituciones de Salud de la UNAM, además de impartir la materia de creatividad empresarial y psicología del mexicano. Publicó el libro *Holoterapia Ciencia y Arte de la Felicidad* en coautoría con el Dr. Mauro Rodríguez Estrada, y los libros de poesía; *Desolación, Insolación, Una Imagen Deleznable* y *Salvando a las Sirenas*. Obtuvo el premio a la mejor obra poética por el Centro Mexicano de Escritores de Bellas Artes en 1992. De 1999 a la fecha es investigadora en salud mental en la Dirección General de Salud Mental de la Secretaría de Salud.

Capítulo 12

Tiempo y espacio: El *tonalpohualli* en los códices rituales

Federico B. Nagel Bielicke

Los calendarios mesoamericanos

En la superárea que se ha definido como Mesoamérica, la región de altas culturas prehispánicas que incluye la mitad sur de México y el norte de Centro América hay dos ciclos de tiempo básicos, el *tonalpohualli* y el *xihuitl*, que compartían la mayoría de los pueblos de esa zona. Los mayas usan uno adicional, la llamada cuenta larga por los estudiosos de esa cultura y cuya base es el *tun*. Aquí presento las características generales de los tres ciclos y los mayores que resultan de su combinación para ubicar la temática. Luego profundizo en la construcción y características del *tonalpohualli*. Al final destaco su posición cosmológica mediante la primera lámina del *Códice Féjérváry-Mayer* donde se plasma la visión espacio-temporal de esos pueblos que procede de uno de los pocos escritos prehispánicos.

Las palabras en náhuatl, escritas con cursivas, siempre tienen acento grave y, por lo mismo, no se usan acentos ortográficos.

Para acercarse a los calendarios primero es necesario tomar conciencia de cómo los antiguos mesoamericanos concebían el tiempo. Sin duda, la medida fundamental era el día, para nosotros las 24 horas, que se llegaba a subdividir en cuatro momentos: amanecer, medio día, anochecer y la media noche. Se conocen sus nombres y hay ritos asociados que los resaltan. Los fenómenos astronómicos se observaban y se registraban con relación a los días transcurridos entre una observación y otra. Esto es obvio por lo que se conoce de las fases de la Luna en la cuenta larga maya en que las anotaciones son en días.

Los mayas, registrando por siglos los movimientos del Sol, llegaron a una exactitud sorprendente para la longitud del año, aunque no lo concebían como nosotros por no haber utilizado decimales. Cálculos modernos usando sus datos indican que la longitud del año trópico maya era de 365.2420 días comparado con 365.2422 que usan los astrónomos de nuestra época.[1]

Una diferencia fundamental es que para contar, usaban un sistema vigesimal, a diferencia de nosotros que estamos acostumbrados al decimal. No se conoce la razón por la cual adoptaron ese sistema, pero muchas personas dicen que usaban los dedos de las manos y de los pies para contar. No hay forma de comprobar tal idea. Con estos datos introductorios se puede pasar a los ciclos propiamente.

Un ciclo notable, por ser de 260 días, se llama el *tonalpohualli* y está documentado arqueológicamente entre el siglo octavo y séptimo antes de Cristo en las excavaciones de San José Mogote en los valles de Oaxaca y muy recientemente en San Andrés, Tabasco. Consiste en la combinación de veinte signos con trece numerales, como se verá con más detalle. Cada uno es un día o *tonalli* que sería mejor traducir como agüero por usarse como elemento astrológico. Hay varias formas de dividir este ciclo y una de las más comunes es por cada grupo de trece numerales que en varios códices corresponde a una lámina.[2]

$$\textit{tonalpohualli},\ \text{cuenta de días} \quad 20 \times 13 = 260\ \textit{tonalli},\ \text{días o agüeros}$$

El siguiente ciclo es el *xihuitl* o año vago que resulta de 18 veintenas, mal llamados meses, con cinco días adicionales de mal agüero –*nemontemi*. Lo que lo caracteriza es una fiesta que culmina al final de cada veintena. Corresponde a un año corto con relación al ciclo de la Tierra en torno al Sol.[3,4]

$$\textit{xihuitl},\ \text{año vago} \quad 18 \times 20 + 5 = 365\ \textit{tonalli}$$

Cuando se juntan estos dos ciclos en forma paralela, resulta uno más largo, el *xiuhmolpilli*. Lo que sucede es que un *tonalpohualli* de 260 días se acaba y corren 105 días del segundo, para completar el primer *xihuitl* de 365 días. Luego inicia el segundo *xihuitl*, durante el cual fenece el segundo *tonalpohualli* de 55 días, el tercero de 260 días y empieza el cuarto con 50 días. Así se van desarrollando hasta que coinciden de nuevo los inicios de ambos ciclos. Se festejaba en forma especial como el fuego nuevo de cada 52 *xihuitl*, mismo que los cronistas españoles llamaron siglo. Ellos usaron nomenclatura occidental para nombrar muchos de estos ciclos como muletas para que sus lectores los comprendieran con mayor facilidad.[5]

$$\textit{xiuhmolpilli},\ \text{atado de años} \quad 260 \times 73 = 365 \times 52 = 18980\ \textit{tonalli}$$

Cada año se identifica por uno de cuatro portadores que corresponden a cada quinto signo del *tonalpohualli* o sea: *calli*, casa, *tochtli*, conejo, *acatl*, caña, y *tecpatl*, pedernal, y se juntan con los numerales del uno al trece.[6] Se van alternando los nombres con los numeros y por ser cuatro los portadores se forman cuatro grupos de años que se llaman *tlalpilli* y se distribuyen en grupos que se pueden apreciar en el Cuadro 12.1.

xiuhmolpilli 4 *tlalpilli* × 13 = 52 *xihuitl*

Cuadro 12.1: Los cuatro *tlalpilli* de años de un *xiuhmolpilli*

1-*calli*	1-*tochtli*	1-*acatl*	1-*tecpatl*
2-*tochtli*	2-*acatl*	2-*tecpatl*	2-*calli*
3-*acatl*	3-*tecpatl*	3-*calli*	3-*tochtli*
4-*tecpatl*	4-*calli*	4-*tochtli*	4-*acatl*
5-*calli*	5-*tochtli*	5-*acatl*	5-*tecpatl*
6-*tochtli*	6-*acatl*	6-*tecpatl*	6-*calli*
7-*acatl*	7-*tecpatl*	7-*calli*	7-*tochtli*
8-*tecpatl*	8-*calli*	8-*tochtli*	8-*acatl*
9-*calli*	9-*tochtli*	9-*acatl*	9-*tecpatl*
10-*tochtli*	10-*acatl*	10-*tecpatl*	10-*calli*
11-*acatl*	11-*tecpatl*	11-*calli*	11-*tochtli*
12-*tecpatl*	12-*calli*	12-*tochtli*	12-*acatl*
13-*calli*	13-*tochtli*	13-*acatl*	13-*tecpatl*

Otro ciclo mayor resulta por la importancia de las observaciones del planeta Venus y su año sinódico, observado desde la Tierra, de 584 días terrestres. Véase el Cuadro 12.2, que da como resultado un ciclo que nombraron *huehuetiliztli* y corresponde a dos *xiuhmolpilli*. (El año sideral de Venus, su ciclo en torno al sol, es de 224.7 días.)

huehuetiliztli, ancianidad $260 \times 73 \times 2 = 365 \times 52 \times 2 = 584 \times 65 = 37960$ *tonalli*

Cuadro 12.2: Las fases de Venus observado desde la Tierra

DÍAS	**FASE**
236	estrella matutina
90	invisible
250	estrella vespertina
8	invisible

Además de usar los dos ciclos básicos, los mayas tenían otro, la cuenta de los *tun*, un año aproximado de 360 *kin*, días.[1] Éste se plasmaba en sus estelas y en muchas otras inscripciones. El conjunto de la información se conoce por los mayistas como la cuenta larga y además de incluir los dos ciclos ya mencionados –sus nombres mayas son: *tzolkin, tonalpohualli,* y *haab, xihuitl,*– se incluyen una serie de nueve deidades, los *bolontiku*, las fases de la Luna y la cuenta de los *tun*

que corresponde a los días transcurridos desde un momento en el lejano pasado y algunos datos que no se han podido interpretar.

Según la correlación más común, el punto inicial de la cuenta de los *tun* corresponde al 13 de agosto de 3114 a.C. y se escribe como 13.0.0.0.0 4 *ahau* 8 *cumhú*. No es el objetivo profundizar en esta cuenta y sólo se mencionará cómo agrupaban los *kin* que en los códices e inscripciones se anotan de abajo hacia arriba: *kin*, días; *uinal*, grupos de 20 días; *tun*, años cortos de 360 días; *katun*, grupos de 20 *tun*, o sea 7,200 días; *baktun*, grupos de 20 *katun* o 144,000 días. En ocasiones usaban grupos mayores para fechas mitológicas.

Con esto como introducción, pasaremos al *tonalpohualli*, en el que se profundizará en cuanto a sus elementos, composición y uso.

El *tonalpohualli*

Como se mencionó, el *tonalpohualli* consiste de una serie de veinte signos unidos uno tras otro con trece numerales. Los nombres de los signos se leen en el Cuadro 12.3 y se aprecian los dibujos en la Figura 12.1 como aparecen en el *Códice Borgia*. Se han agregado números consecutivos para identificar el orden normal de aparición. La forma rara en que se encuentran los dibujos es por la sección del códice dónde se sacaron y el orden de lectura ha variado por ser solamente una parte de la trecena. Otro problema para el hombre occidental es que la lectura es de derecha a izquierda y de abajo para arriba. Se han presentado así en el cuadro por corresponder a la ilustración y para destacar los cuatro grupos de cinco signos que son una forma importante de ordenar la información en los *tonalamatl*, libros de días o destinos. El orden natural de los signos se puede consultar en el Cuadro 12.5.[4]

Cuadro 12.3: Los signos de los veinte días ordenados como grupos de cinco

malinalli yerba torcida – 12	*ozomahtli* mono – 11	*itzcuintli* perro – 10	*atl* agua – 9
xochitl flor – 20	*quiyahuitl* lluvia – 19	*tecpatl* pedernal – 18	*olin* movimiento – 19
tochtli conejo – 8	*mazatl* venado – 7	*miquiztli* muerte – 6	*coatl* serpiente – 5
cozcacuauhtli zopilote real – 16	*cuauhtli* águila – 15	*ocelotl* jaguar – 14	*acatl* caña – 13
cuetzpalin lagartija – 4	*calli* casa – 3	*ehecatl* viento – 2	*cipactli* lagarto – 1

Para esta cuenta sólo se necesitan los primeros trece números pero se presentan los primeros veinte en el Cuadro 12.4 por la importancia de la base vigesimal de contar de los mesoamericanos.

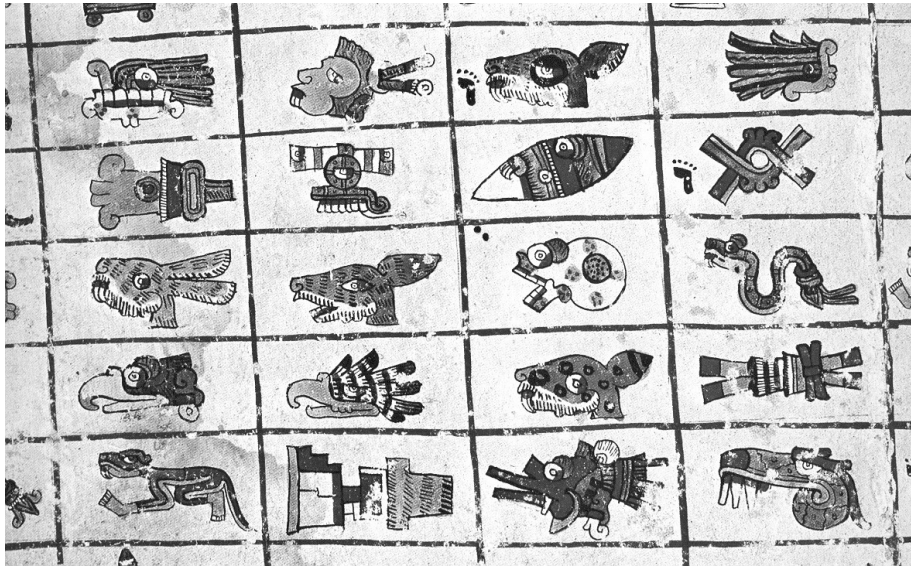


Figura 12.1: Los signos de los veinte días como grupos de cinco tomados del *Códice Borgia*.

Cuadro 12.4: Los numerales del uno al veinte

ce uno	*chicuace* seis	*mahtlactli once* once	*caxtolli once* dieciseis
ome dos	*chicome* siete	*mahtlactli omome* doce	*caxtolli omome* diecisiete
yeyi tres	*chicueyi* ocho	*mahtlactli omeyi* trece	*caxtolli omeyi* dieciocho
nahui cuatro	*chiucnahui* nueve	*mahtlactli onnahui* catorce	*caxtolli onnahui* diecinueve
macuilli cinco	*mahtlactli* diez	*caxtolli* quince	*cempohualli* veinte

En el ciclo se van alternando los números con los signos en forma sucesiva como si fueran dos engranes, uno con trece números y el otro con los veinte signos como se aprecia a continuación: *ce-cipactli, ome-ehecatl, eyi-calli, nahui-cuetzpalin, macuilli-miquiztli,* etcétera. La mayoría de las personas los escriben con números arábigos en la forma: 1-*cipactli*, 2-*ehecatl*, 3-*calli*... Cuando se llega al 13-*acatl* sigue 1-*ocelotl* y al llegar a 7-*xochitl* sigue 8-*cipactli* y así se continúa hasta haber recorrido las 260 combinaciones y al continuar se inicia el ciclo de nuevo con 1-*cipactli*. A continuación, Cuadro 12.5, se pueden ver en forma gráfica todas las posibilidades[4] (se lee el cuadro en forma occidental, de arriba para abajo y de izquierda a derecha.).

Cuadro 12.5: El desarrollo del *tonalpohualli*

cipactli	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7
ehecatl	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8
calli	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9
cuetzpalin	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10
coatl	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11
miquiztli	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12
mazatl	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13
tochtli	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1
atl	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2
itzcuintli	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3
ozomahtli	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4
malinalli	2	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5
acatl	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6
ocelotl	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7
cuauhtli	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8
cozcacuauhtli	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9
olin	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10
tecpatl	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11
quiyahuitl	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12
xochitl	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13

La finalidad de los *tonalamatl*, códices rituales, es fundamentalmente astrológica. Es por eso que la palabra *tonalli* puede traducirse como día pero también como agüero o destino. No se conoce la razón por la cual se creó un ciclo de 260 días, salvo que contaban con base veinte y el trece era un número mágico muy importante, sin embargo, es muy cercano al ciclo genésico humano.

Lo que es importante son los nexos que se dan con esa cuenta, sus días eran buenos, malos o indiferentes y desde que nace una persona está atada a este ciclo. El primer nombre que recibe es el del día en que nació y sus padres consultaban con el *tonalpouhqui*, sacerdote que conoce la cuenta de los días, para que se designara el día para el bautizo del niño y cual sería su otro nombre. Además

tiene nexos mágicos con otras personas que habían nacido y nacerían en ese día, son *tocayoh*, participan del mismo nombre.

Se puede ver un ejemplo de esto en la Figura 12.2 que muestra a Ocho-venado, Garra de tigre, cuando conquista Cuauhtepec el día 10-cozcacuauhtli del año 7-acatl tomado del *Códice Nuttall-Zouache*, un documento histórico-genealógico.[7] En la parte derecha se ve el guerrero, su nombre aparece en la parte central superior de la imagen y en la esquina superior derecha su sobrenombre, Garra de tigre. En el costado izquierdo se encuentra la fecha siete-caña, es un año por el trapecio con el rayo solar, y arriba el día diez-águila real. El cerro con un águila es el topónimo, nombre de lugar, y la flecha que tiene encajado significa su conquista. Aquí se ha visto tanto el uso del nombre calendárico para identificar a una persona como la fecha anotando el año y día del hecho. Con estas características básicas del *tonalpohualli* se ve cómo funcionan en los *tonalamatl* mediante la primera lámina del *Códice Féjérváry-Mayer* que es un documento ritual o agorero de los pocos que aún existen de la época prehispánica.

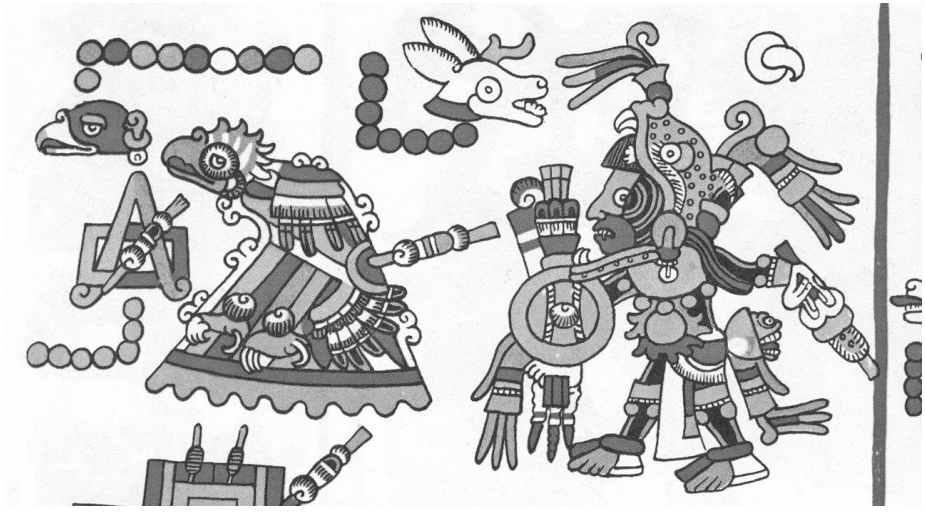


Figura 12.2: Ocho-venado, Garra de tigre, tomado del *Códice Nuttall-Zouache*.

La lámina 1 del *Códice Féjérváry-Mayer*

La lámina inicial del *Códice Féjérváry-Mayer*, véase la Figura 12.3,[8,9] se compone de cuatro trapecios que conforman la cruz de San Andrés y otras cuatro formas entre ellos como herraduras, todo en torno a un cuadro central. Las figuras geométricas están delimitadas por listones de diversos colores con puntos. Es una representación del mundo, su cosmovisión. Vale la pena aquí, resaltar unas características del dibujo prehispánico. Las figuras están cuidadosamente

delineadas e iluminadas sin tratar de dar una representacin realista, las personas contienen muchos símbolos que los identifican. Todo está en un plano pero hay elementos que muestran cosas de tres dimensiones, el cuadrado central tiene arriba y abajo la parte frontal y trasera mostrando que estamos ante una pirámide.

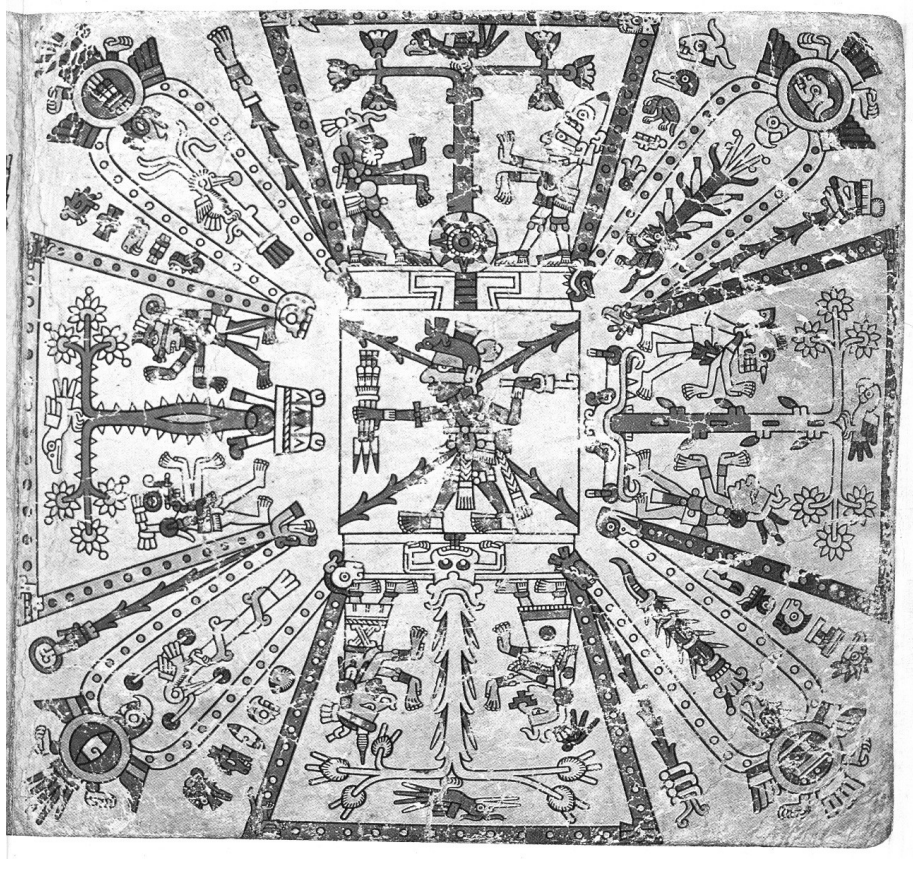


Figura 12.3: Lámina 1 del *Códice Féjérváry-Mayer*.

Primero se identifica uno de los *tonalpohualli* que forma este cosmos. El trapecio superior contiene abajo, la parte frontal de la pirámide central, sobre la cual descansa una imagen del Sol, el oriente. En su costado derecho se puede observar el signo de *cipactli*. De ese lugar, siguiendo la cinta hacia arriba, se cuentan doce puntos y en la esquina superior derecha del trapecio aparece el signo de *ocelotl*. Si en lugar de puntos se cuentan signos de días sucesivos se encuentra que el inicio sería 1-*cipactli*, el primer punto es 2-*ehecatl*, el siguiente 3-*calli*, y así sucesivamente hasta 13-*acatl*. Allí aparece *ocelotl* o sea el inicio de la segunda trecena. Al consultar el Cuadro 12.5 encontramos que la segunda trecena efectivamente es 1-*ocelotl* y se continúa en esa trecena para llegar a 1-*mazatl*, luego 1-*xochitl*, y en la esquina superior izquierda 1-*acatl*.[10]

Esta forma de presentar series de días, trecenas, aparece en muchos otros códices y además en la obra de Fray Bernardino de Sahagún, el *Códice Florentino*, y la *Historia de las Indias de Nueva España e Islas de la Tierra Firme*, de Fray Diego de Durán. Por lo tanto hay muchas fuentes independientes que nos confirman la información calendárica que aparece en esta lámina.

Así se puede observar que cada tramo del listón tiene el signo inicial de una trecena y con los doce círculos se completa la trecena y viene la siguiente. Al hacer el recorrido, tres trecenas delimitan cada trapecio y dos cada herradura y con los cuatro lados de la figura se completa la lectura de las 260 combinaciones del *tonalpohualli*. Es un camino en que se destaca el tiempo pero al recorrerlo hay otros elementos que se tienen que estudiar para lograr entender el simbolismo.

En cada aspa de la cruz hay un árbol con un ave en su punta y dos personajes. También se observan los cuatro grupos de cinco días, uno entre cada herradura y la siguiente aspa. En las herraduras se ven plantas con pájaros u otros animales y, en las esquinas, están resaltados los signos de los días que coinciden con los portadores de los años mediante aves cuyo cuerpo es en forma de disco. En el cuadro central está otro individuo de pie.

Las esquinas junto con el centro marcan un concepto fundamental de estas culturas, el quincunce, un cuadrado con un círculo central y un cuarto de círculo en cada esquina. Es una forma de ordenar su espacio horizontal por el movimiento solar anual, que se encuentra en muchos adornos y, sobre todo, en representaciones de *Tlalteuctli*, el Señor de la Tierra.

Como resultado de lo anterior, los trapecios marcan los puntos cardinales, el oriente está en la parte superior, donde aparece el Sol. En el *Códice Vaticano* B[11] (láminas 17 y 18) se observan árboles con aves análogas a éstas, que al parecer corresponden a las mismas orientaciones. En este sentido hay una serie de láminas del *Códice Borgia* (49 al 53) en que se juntan estos símbolos con muchos otros relacionados con cada dirección, incluyendo el centro. Se puede remitir el estudioso a la cultura maya para otra confirmación. Hay una representación semejante en dos páginas del *Códice Tro-Cortesiano* o de *Madrid*, véase la Figura 12.4.[12]

En este caso vemos en cada una de las aspas dos personajes y otros símbolos pero además glifos con los nombres de los puntos cardinales. El oriente se encuentra en la parte inferior y, por supuesto, los signos de los días son los que usa el pueblo maya pero el desarrollo del *tonalpohualli*, en este caso *tzolkin*, es semejante. Desde el siglo diecinueve León de Rosny había descubierto los glifos para los puntos cardinales. Si persisten las dudas con relación a la lectura de Rosny cabe mencionar que hace unas décadas, en el sitio arqueológico de Río Azul en Guatemala, se encontró una tumba en cuyas paredes están pintados los signos de las cuatro direcciones que corresponden a los indicados por una brújula.

En un primer acercamiento, no se hace aquí un estudio detenido de las dos figuras, tanto la lámina del *Códice Féjérváry-Mayer* como del *Códice de Madrid* muestran, además de las cuentas asociadas con el correr del tiempo, una representación espacial. La visión de ellos no es la misma que la occidental en el sentido de la rosa de los vientos que se va subdividiendo. Ellos resaltan

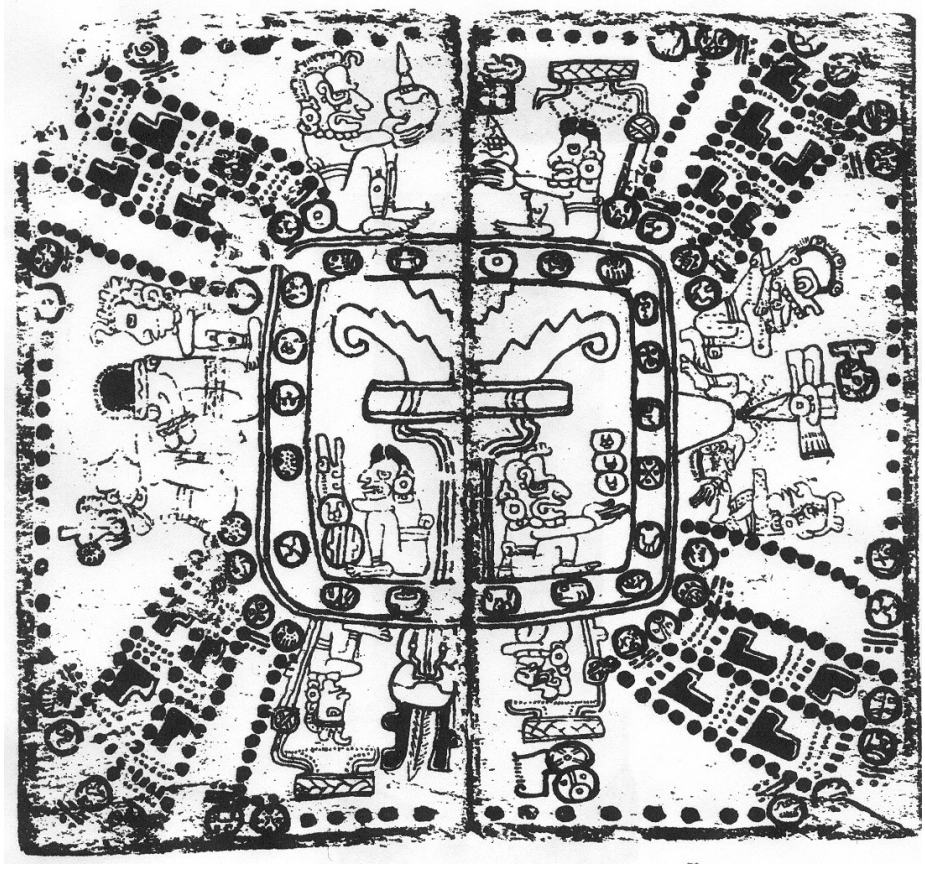


Figura 12.4: Páginas 75 y 76 del *Códice Tro-Cortesiano* o de *Madrid*.

los puntos cardinales y piensan en el número cuatro y la cruz de San Andrés. Pero además, el centro y las herraduras resultan en lo que los estudios llaman quincuncio, al destacar el ombligo de la Tierra y las esquinas del mundo, o sea el cinco.

Este quincuncio aparece a menudo en representaciones de *Tlalteuctli*, el Dios de la Tierra, que se relaciona con la superficie terrestre donde mora el hombre y corresponde a los puntos solsticiales del movimiento solar. En la lámina que estudiamos son las cuatro aves de las esquinas y el cuadro central.

Los nueve personajes son los *yohualteuctin*, los señores de la noche, un grupo de dioses muy antiguos, los *bolontiku* del mundo maya, donde aparecen en su cuenta larga, como ya se mencionó. El inicial es *Xiuhteuctli*, el fuego, el solitario del centro, luego *Itztli*, el pedernal, y *Piltzinteuctli*, el Sol jóven, arriba, el oriente; *Centeotl*, el maíz, y *Mictlanteuctli*, la muerte, al sur. En el poniente, abajo, hay dos deidades femeninas, *Chalchiuhtlicue* y *Tlazolteotl*, el agua y el amor e inmundicias por comer los pecados del hombre, y, a la izquierda, *Tepeyolohtli*, el corazón del cerro, y el último, *Tlaloc*, la lluvia, al norte. Aparecen en muchos contextos e inclusive acompañan a los agüeros del *tonalpohualli*. Se observan con esa función en el *Códice borbónico*, uno por cada día. Aquí se resaltan ciertas orientaciones relacionadas con cada una de estas deidades, al mismo tiempo que el numeral en sí, el nueve, está asociado con el Sol.

Deseo resaltar la relación entre el tiempo y el espacio que no era tan tajante para ellos como lo es para nosotros. En muchos casos palabras o partículas pueden indistintamente referirse a tiempo o espacio, puede ser el lugar donde se hace algo o el tiempo de hacerlo: *Itlacuayan*, su lugar o tiempo de comer; *nopan*, sobre mí o en mis tiempos.

Regresando a la lámina del *Códice*, vemos otra serie de signos de los días entre cada herradura y el aspa contigua. Son los signos iniciales de las trecenas, o sea que representan otro *tonalpohualli*. En este caso son justamente grupos de cinco signos, como se vieron arriba. El primero, hacia la izquierda de la lámina, abajo del ave que porta el signo de caña. Se pueden leer de la inferior derecha a la superior izquierda: 1-*cipactli*, 1-*acatl*, 1-*coatl*, 1-*olin* y 1-*atl*, corresponden a la columna de la derecha del Cuadro 12.3. El orden de las trecenas corre de 1-*cipactli*, siguiendo al grupo inferior, 1-*ocelotl*, luego a la derecha 1-*mazatl* y así sucesivamente en la dirección opuesta a las manecillas del reloj. Hoy se tienen que buscar y aprender las abreviaturas que usaban al anotar los signos y que se sabía de memoria el *tonalpouhqui*; el sacerdote experto en la lectura de los libros rituales.

No sólo es el tiempo lo que vemos plasmado en la lámina sino también el espacio, los puntos cardinales, las esquinas y el centro del mundo, las deidades que acompañan al tiempo y en las esquinas los portadores de los años que también tienen un valor direccional especial. Cada nombre de año se asocia a una dirección, y resulta ser otra confirmación para los puntos cardinales: *acatl*, oriente, *tecpatl*, norte, *calli*, occidente y *tochtli*, sur, según varios cronistas como los ya mencionados Sahagún y Durán.

Hay cierta variación entre las fuentes, pero también se asocian colores a cada punto cardinal. En la lámina que se estudia en forma especial son: rojo para el oriente, amarillo para el norte, azul para el occidente y verde para el sur.

Pero las semejanzas direccionales no quedan sólo en estas dos representaciones. La división del mundo en cuatro partes es muy común y la encontramos también en la lámina inicial del *Códice Mendocino*, donde se ilustró la fundación de Tenochtitlan y donde se ven los signos alrededor de los años transcurridos, desde la fundación de la ciudad en el año 2-*calli*, 1325, hasta 13-*acatl*, 1575, el anterior al año en que Acamapixtli subió al poder como primer *tlahtoani*. (Figura 12.5). Aquí vemos la ciudad rodeada por agua y dividida en cuatro *calpulli*, barrios.[13]

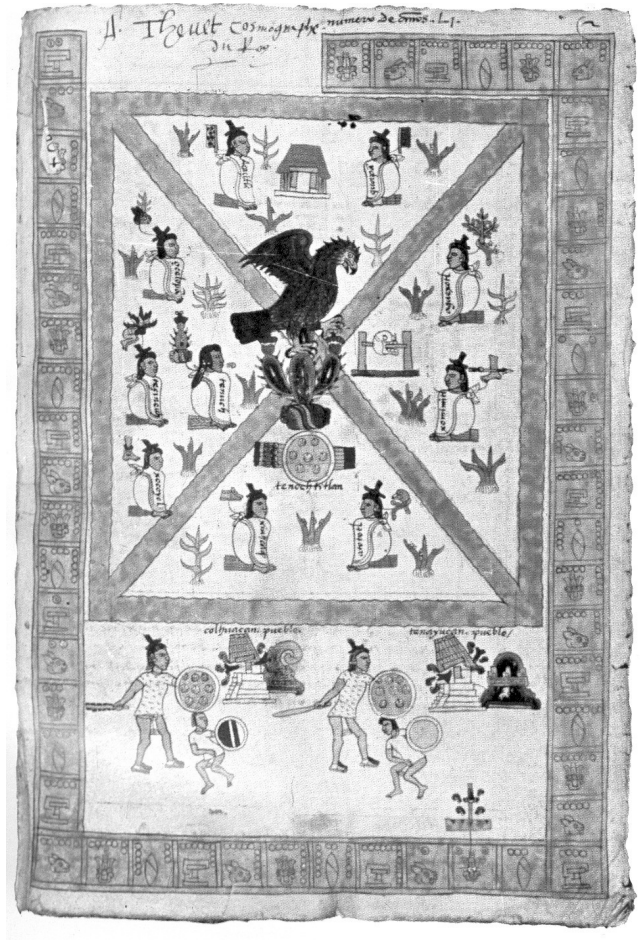


Figura 12.5: La fundación de Tenochtitlan en el año 2-*calli*, 1325, en el*Códice Mendocino* f.2r.

Espero que en esta breve presentación haya quedado una idea clara de cómo medían el tiempo los mexicas y cómo lo representaban en sus códices, en especial el *tonalpohualli*, una lámina que se relaciona tanto con el tiempo como con el espacio. Como occidentales tenemos que ajustar muchas de nuestras ideas a

formas distintas de concebir el mundo que nos rodea y la forma en que "vemos" al tiempo. Para entender lo mesoamericano es necesario ajustar nuestros ojos a una cosmogonía distinta. El doctor Miguel León-Portilla siempre ha recalcado la importancia del calendario para profundizar en la cultura mesoamericana al decir:

> Pretender conocer esta mitología no a través de elementos aislados sino unitariamente, supone percibir y analizar su intrínseca y constante relación con los sistemas calendáricos de Mesoamérica. Y esto porque la compleja riqueza de los cómputos acerca del tiempo es algo así como espina dorsal que da estructura y elemento, que permea íntegramente la realidad cultural del México Antiguo.[14]

Referencias

1. Morley, G., 1958. *The Ancient Maya*. Stanford University Press, Stanford.
2. *Códice Borgia*. 1963. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
3. de Durán, D., 1967. *Historia de las Indias de Nueva España e Islas de la Tierra Firme*. Porrúa. México, D.F.
4. de Sahagún, B., 1979. *Códice Florentino*, Archivo General de la Nación. México, D.F.
5. *Arqueología Mexicana*, Editorial Raíces, México, enero/febrero 2000, v. VII, n. 41.
6. Caso, A., *Los calendarios prehispánicos*. 1967. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
7. *Codex Nuttall*, New York, Dover, 1975.
8. *Códice Féjérváry-Mayer*. 1967. Secretaría de Hacienda y Crédito Público, v4. México, D.F.
9. León-Portilla, M., 1985. *Tonalámatl de los pochtecas*, Celanese Mexicana, México, D.F.
10. *Códice Borbónico*. 1991. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
11. *Códice Vaticano B* (3773). 1993. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
12. *Códice Tro-Cortesiano* en *Los Códices Mayas*. 1985. Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
13. *Códice Mendocino*. 1964. Secretaría de Hacienda y Crédito Público, v1. México, D.F.

14. de León-Portilla, M., Paddock, J., 1970. *Religión, mitología y magia I.* Instituto Nacional de Antropología e Historia, Museo Nacional de Antropología. México, D.F.

Federico Beals Nagel Bielicke, obtuvo en 1968 el Bachelor of Science in Management del Massachusetts Institute of Technology, en 1987 se graduó de la Licenciatura en Historia de la UNAM-ENEP, Acatlán. Es pasante de la Maestría en Historia de México en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Es desde 1982 Profesor Asociado "C" de Mesoamérica y Náhuatl. Su proyecto de investigación es un diccionario de náhuatl clásico. Como primer paso, publicó la versión inicial, *Diccionario para estudiantes de Náhuatl*. Ha presentado conferencias sobre los códices de México y algunos temas de Mesoamérica y del Náhuatl, tanto en México como en Estados Unidos. Publicó los artículos *El códice Borgia, El arte de la lengua mexicana según se habla en el obispado de Guadalajara, por Juan Guerra, La crueldad del hombre con sus semejantes: los sacrificios humanos, El aprendizaje del idioma náhuatl entre los franciscanos y los jesuitas en la Nueva España, Un acercamiento a la vida de Antonio Rincón* y *Miguel León Portilla y el Seminario de Cultura Náhuatl de 1982-1996*.

Capítulo 13

Atanasio Kircher en Puebla y la relojería del siglo XVII

Eduardo Piña Garza

En este trabajo se relata la correspondencia que mantuvieron durante el siglo XVII los sacerdotes Atanasio Kircher en Roma, Italia y Alexandro Favián en Puebla, México, poniendo énfasis en diversos temas relacionados con la relojería.

Esta correspondencia se publicó por Ignacio Osorio Romero[1] en un libro póstumo editado por el Instituto de Investigaciones Bibliográficas de la Universidad Nacional Autónoma de México en 1993.

Atanasio Kircher[2,3] nació en Geisa, cerca de Fulda, en Alemania en 1602 y murió en 1680. Fue un escritor prolífico, engendro de su tiempo. Dio a las prensas gran cantidad de obras, sobre temas muy diferentes. Hace en sus escritos una mezcla difícil de conciliar en nuestro tiempo, entre observaciones experimentales con teorías ingenuas. Por medio de su libro *Mundus subterraneus* se le reconoce como padre de la Geología. La *Musurgia universalis* hace de él un experto de la música europea del Siglo XVII que incluye la descripción de los instrumentos musicales. El *Scrutinium pestis physicomedicum* sirve como un precursor de la explicación de la peste, donde se incluyen observaciones hechas con microscopios primitivos. Fue un experto en lenguas orientales como el hebreo, el griego y el copto. Tiene entre sus obras tratados de magnetismo, óptica, lógica, historia antigua y matemáticas, pero comete numerosos errores al postular muchas hipótesis carentes de base, como su supuesta comprensión de los jeroglíficos egipcios, o su creencia en la existencia de seres míticos como sirenas, gigantes y dragones. Se deja influenciar por las ideas de Giordano Bruno y fue un miembro destacado de la corriente hermética que convive con la tradición católica de Roma. Designado sucesor de la cátedra de Kepler en Praga, desdeñó el nombramiento y se adhirió posteriormente a la explicación ecléctica de Tycho Brahe con un Sol que rota alrededor de la Tierra y los demás planetas

en torno al Sol. Esta selección lo pone un paso atrás de los avances decisivos obtenidos por Kepler al extender y explicar mejor la obra de su maestro Tycho Brahe.

Pero al mismo tiempo Kircher ejerció una influencia intelectual poderosa sobre la cultura católica de su tiempo, en la cual destaca quien se confiesa discípulo suyo, el gran matemático y filósofo Gottfried Wilhelm Leibniz. En México esta influencia se dejó sentir en la corte del Virrey Marqués de Mancera, en la cual sobresalieron Sor Juana Inés de la Cruz y Carlos de Sigüenza y Góngora.[4]

Alexandro Favián nació en Puebla cerca de 1624, se educó en el Colegio del Espíritu Santo de Puebla y se ordenó sacerdote en el Seminario Palafoxiano. Gran parte de su vida transcurrió en el Carolino de la Ciudad de Puebla y su vecindad.

La relación entre Alexandro Favián y Atanasio Kircher se estableció por medio de otro jesuita de nombre Francisco Ximénez, compañero de Alexandro Favián en el Colegio del Espíritu Santo de Puebla, quien a su vez conoció a Kircher en Lyon, Francia. Francisco Ximénez se llamaba Francisco Guillot, antes de abandonar Francia en un intento misionero, atraído por el Japón, que se interrumpió en México, donde hizo una vida de muchos años, iniciada en la convivencia con los naturales, con quienes aprendió el náhuatl y el otomí, y compartida posteriormente con una carrera llena de puestos administrativos o de prestigio en la corte virreinal. Fue Ximénez quien introdujo a Favián ante Kircher mediante una carta, y posteriormente el mismo Favián inició una nutrida correspondencia con el sabio alemán. Con el tiempo se establece un intercambio de regalos entre ambos. Favián enviaba cargamentos de chocolate, barras de plata, y animales disecados. Kircher correspondió con copias de sus libros e instrumentos musicales, mecánicos y científicos.

Favián despertó el interés mutuo haciendo mención a un autómata musical con nueve danzantes, tres trozos musicales diferentes y diecisiete cuerdas, fabricado por Samuel Biderman en Ausburgo, Alemania, y el cual, según Favián, está descrito en el libro *Musurgia* de Kircher. Alexandro presumió de su habilidad mecánica en arreglar este instrumento cuando falla, y solicitaba copia de dicho libro que conoció por Francisco Ximénez y otros más, cuyos títulos mencionó, y se relacionan con temas ópticos. Pero desde su primera carta escrita el 2 de febrero de 1661 solicitó Favián que le enviara, en caso de existir, algún libro que trate de relojes mecánicos. Él se declaró observador y mecánico de los mismos, asegurando había compuesto algunos. Encargó también la compra de autómatas musicales con mecanismo de relojería, como aparecen en la obra citada de Kircher, y, si es posible, con relojes integrados. Su ambición por objetos curiosos era enorme y le pidió también instrumentos ópticos para ver a distancia o microscopios para amplificar, y otros instrumentos ópticos formados por espejos. En su carta quiso también tener globos geográficos y astronómicos y relojes unidos a astrolabios, como se fabricaban entonces en Alemania. Sobre esto dio como referencia el libro[5] de Joan Baptista Benedetti *Diversarum speculationum mathematicarum et physicarum*, página 42, donde se describe alguno de estos relojes, atribuido a Iacobo Hayeto. No se olvidó de solicitar reliquias y breviarios, como corresponde a todo buen sacerdote.

Juan Bautista Benedetti (1530-1590) ocupa un lugar importante en la historia de la ciencia italiana; discípulo de Tartaglia, influyó poderosamente en la formación de Galileo. Sobre su obra y la importancia de la misma han escrito Alexandre Koyré[6] y René Dugas.[7] Ambos hacen referencia (edición de Turín de 1585) a la obra referida por Favián. Ese libro, en edición también de Turín, 1580, se encuentra en la *Biblioteca Nazionale Braidense* de Milán, y se exhibió en la exposición efectuada en Milán en 1957: *Mostra storica de la scienza italiana*.[8] De forma que el libro mencionado por Favián puede ser uno de los más antiguos donde se hace mención a los relojes mecánicos. Treinta y cuatro ejemplares de este libro llegaron a la Nueva España en el cargamento de libros enviado en el año de 1600 desde Sevilla, por Luis Padilla al Puerto de San Juan de Ulúa en Veracruz, y apareció en la lista publicada por Irving A. Leonard[9] de esta remesa con el número 447.

En la bibliografía general de la medida del tiempo de Paul Ditisheim[10] hay una addenda con un libro que es del mismo autor Benedictus, pero se refiere a relojes de Sol, editado en Turín en 1554 y 1574: Benedictus[11] (Benedetti Jean-Baptiste) *De Gnomonum umbrarum que solarium...*, Turín, cuya edición de 1574 fue comentada por Delambre[12] en su *Historia de la Astronomía de la Edad Media*. Este libro se incluye en el catálogo mecanografiado por el Prof. Gregorio de Gante de la Biblioteca Palafoxiana.

Estableció Favián correspondencias comerciales con Génova y Cádiz para enviar sus regalos y que le hicieran llegar sus múltiples pedidos desde Roma hasta Puebla.

En mayo de 1663 escribió de nuevo Favián a Kircher para agradecer la remisión de varios libros, y de un reloj, que se recibió desarmado, y pudo Favián reconstruirlo y ponerlo en marcha. En esta carta de agradecimiento hizo nuevos pedidos. Primero libros que sabía estaban siendo impresos por Kircher el *Ars combinatoria* y el *Mundus subterraneus* (1665).

Solicitó también un helioscopio para contemplar las manchas solares y un telescopio. Pidió otros anteojos de larga vista de diversos tamaños. Quiso también prismas de vidrio para contemplar la descomposición cromática de la luz y espejos de varias formas y longitudes, etcétera. Mandó con su nueva carta tres barras de plata, chocolate y un retrato de arte plumario.

Manifestó en su carta su extrañeza porque no se hayan publicado en Europa libros que describan los relojes de ruedas, pero Kircher mencionó un libro por imprimirse cuyo título sería *Ars magna gravium et levium seu mechanitus taumaturgus*. Este libro nunca fue publicado por Kircher quien vivió otros 17 años.

Gran parte del intercambio entre Favián y Kircher se llevó a cabo gracias a Francisco María Tassara, quien trasladó las mercancías entre Génova y Cádiz y visitó a Favián en la Nueva España. En carta a Kircher, Tassara reconoció la habilidad de Favián para *acomodar* relojes de ruedas.

En agosto de 1664 recibió Favián una nueva carta que envió Kircher al novo hispano pero sin cargamento anexo por la prisa de la nave que traía a Nueva España al Virrey Mancera.

Respondió a la carta Favián con insistencia en el envío de espejos de metal y cristalino de formas hiperbólicas para repetir los experimentos ópticos descritos por Kircher en sus libros. Se lee en la carta de Favián que Kircher enviaría libros de su discípulo y amigo Gaspar Schoto, el *Curso Mathematico* y la *Magia Natural*. Pidió también un helioscopio pequeño al enterarse que son muy costosos los de gran tamaño.

Entretanto Francisco Ximénez se había distanciado de Favián y escribió a Kircher una carta mediante la cual le advirtió que estaba haciendo mal negocio con Favián en su mutuo intercambio y propuso menor generosidad de Kircher a Favián.

Estas advertencias no hicieron mella, al menos al principio, porque Kircher recibió de Favián información sobre algunas especies extrañas de animales terrestres y peces mexicanos que Kircher incorporó a su museo y describió en sus libros. En un momento de relación excelente entre ellos, Kircher publicó su libro *Magnetica Naturae Regnum* en Roma en la imprenta de Ignacio Lizaris en enero de 1667. Este libro está dedicado a Alexandro Favián y contiene en su interior una carta entre las páginas 119 y 129, donde se copia la información proporcionada por Favián.

Este hecho, mencionado por otros autores, revela que Favián había logrado una amistad o admiración de parte del gran Kircher y este hecho no dejaba de tener resultados adversos para Favián. Aparte de las envidias que causan las distinciones entre colegas, Favián se sintió entonces con derecho a aspirar a alguna posición de importancia en la administración religiosa de la Nueva España. Lo solicitó a varios personajes y obtuvo la ayuda de Kircher para hacer la petición a niveles muy altos, pero sin éxito. La explicación a esto se debe sin duda a que Favián se acercaba a la pobreza, porque su fortuna se había repartido en regalos para lograr favores, dineros que han ido a parar a la construcción de iglesias, conventos y casas. Había invertido demasiado en libros e instrumentos curiosos, musicales y científicos.

En la correspondencia entre ambos, apareció la afirmación de Kircher pero conservada en la carta que le responde Favián, acerca de que parte de la obra de Kircher había sido cedida a Gaspar Schotto para la publicación de su libro *Magia Natural*. Esta afirmación pudo ser cierta, porque Schotto colaboró con Kircher en la publicación de sus obras. Tal es el caso con el *Iter Extaticum* de 1660, llamado *Iter Exstaticum* en 1671, donde se mezclaron los nombres de Kircher y Schotto en las portadas.

Esta observación es importante porque finalmente se publicó un libro, esperado por muchos años por Favián y cuyo autor es Gaspar Schotto, donde se describen e ilustran los relojes compuestos por engranes y funcionando mediante el uso de pesas. Este libro, publicado en latín en 1664 en Nuremberg, Alemania es la *Technica Curiosa*[13] que habla en su noveno libro (o parte) de estos relojes y en su décimo libro (o parte) de los autómatas mecánicos.

La interrupción de la correspondencia en grandes períodos nos impide conocer si Kircher comunicó este hecho a Favián o si Favián lo conoció. Seguramente no, porque en carta de Favián a Kircher del 20 de abril de 1672, aquél insistió en solicitar libros que expliquen el funcionamiento y construcción de relojes.

La correspondencia enviada por Kircher no se ha encontrado sino en fragmentos que impiden conocer toda la verdad y ésta de 1672 es la última carta que se dispone de Favián en los epistolarios conservados de cartas recibidas por Kircher. Parece indudable que Kircher conocía la publicación de su antiguo discípulo, pero quizá no quería comunicar su existencia al americano.

Por otra parte es interesante hacer notar con Giuseppe Brusa[14] que al publicar su obra Schotto hizo mención de un amigo, cuyo nombre no indicó, que contribuyó en los conocimientos que publicó éste sobre relojería. Brusa especuló que sin duda fue un relojero hábil de la región de Nuremberg, por la descripción ingeniosa de variantes al escape del péndulo que se incluyen en ese libro IX. Pero la correspondencia con Favián también permite especular que el amigo cuyo nombre se oculta, pudo ser el gran Kircher a petición suya, o en contra de su voluntad, si discípulo y maestro se habían distanciado.

Además es importante mencionar que para 1665 había aparecido en lengua italiana un libro del Padre José de Capriglia,[15] el cual fue el primer intento popular de enseñar a fabricar relojes de edificio, de pared o de mesa. Pero Brusa hizo notar que no se menciona el péndulo en este tratado. Un grabado de este libro se puede encontrar en un Catálogo del Museo de la Ciencia en Florencia.[16]

A Alexandro Favián lo perdemos en el tiempo hasta que alguna búsqueda en archivos nos permita resucitar otro fragmento de su vida. Quizá algún libro de autor anónimo, entre los escritos de la Biblioteca Palafoxiana se le pueda atribuir, después de cotejar su letra.

Hay que esperar muchos años para ver las primeras obras impresas sobre relojes en español.[17] La primera de ellas fue probablemente el cuaderno en cuarto de Juan Antonio Mendoza y González, *Método para Corregir Reloxes*, impreso por Bernardo de Hogal en México en 1728. En España el primer libro de relojes mecánicos fue el de Manuel de Río, *Arte de Reloxes de Ruedas para Torre, Sala y Faltriquera*, publicado por Ignacio Aguayo en Santiago de Compostela en 1759.

Después de publicada la primera versión de este trabajo en la revista *Casa del Tiempo*, en el número de octubre de 2002, págs. 76-81, encontré nuevos datos sobre Atanasio Kircher y su relación con Alejandro Favián en un artículo publicado por E. Trabulse[18] en el libro de homenaje a Carlos de Sigüenza y Góngora en 2002.

Referencias

1. Osorio, I. 1993. *La luz imaginaria. Epistolario de Atanasio Kircher con los novohispanos*, UNAM, México, D. F.

2. Godwin, J. 1979. *Atanasius Kircher, A Renaissance Man and the Quest for Lost Knowledge*. Thames and Hudson, Londres.

3. Gómez, I. 1985. *Atanasius Kircher, Itinerario del éxtasis o las imágenes de un saber universal*. Ediciones Siruela, Barcelona.

4. Paz, O. 1982. *Sor Juana Inés de la Cruz o las trampas de la fe*. Seix Barral, Barcelona.

5. Benedetti, J. B. (Benedictus) 1580 y 1585. *Diversarum speculationum mathematicarum et physicarum*, Turín.

6. Koyré, A. 1982. *Estudios de Historia del Pensamiento Científico*. Siglo Veintiuno, México, D.F.

7. Dugas, R. 1988. *A History of Mechanics*. Dover, Nueva York.

8. *Mostra Storica della Scienza Italiana (1957-1958), curato da Ginseppe Luigi Mele*. Milano, Amilcare Pizzi, 1957, p. 30.

9. Leonard, I. A. 1979. *Los Libros del Conquistador*. FCE, México.

10. Ditisheim, P. 1980. *Bibliographie Générale sur la mesure du temps*, Tardy, París.

11. Benedetti, J. B. (Benedictus) 1554 y 1574. *De gnomonum umbrarum que solarium usu liber nunc primum in lucem editus...*, Turín.

12. Delambre, M. 1819. *Histoire de l' Astronomie du Moyen Age*, Mme. Ve. Courcier, París, p. 612.

13. Schotti, G. 1664. *Technica Curiosa, sive Mirabila artis libris XII, comprehensa, quibus varia...*, Norimbergae.

14. Brusa, G. 1982. *L' arte dell' Orologeria in Europa*. Bramante Editrici.

15. da Capriglia, G. 1665 *Misura del tempo, sive trattato d'horologi da ruota di tre ordini rustidio da campanile pulito da camera e lustro da peto*. Padua.

16. Catálogo, Museo della Scienza, Firenze, a cura di Mara Miniati, Giunti, Firenze, 1998, p. 192.

17. Piña, E. 1994. *Relojes de México*. UAM, México, D.F.

18. Trabulse, E. 2002. *ITINERARIUM SCIENTIFICUM: de Alejandro Fabián a Carlos de Sigüenza y Góngora* en *Carlos de Sigüenza y Góngora Homenaje*. México, D.F.

Eduardo Piña Garza, mexicano de nacimiento, estudió la licenciatura en Física de la Facultad de Ciencias de la UNAM y el Doctorado en Ciencias de la Universidad Libre de Bruselas, Bélgica. Es Investigador Nacional, Profesor Titular en la UAM Iztapalapa y miembro de la Sociedad Mexicana de Física y de la Academia Mexicana de Ciencia. Ha sido profesor del IPN, de la UNAM, profesor visitante del Instituto de Ciencias de la Universidad Autónoma de Puebla y del ITESM, *campus* Estado de México, además de investigador de la Universidad de Texas, de la Comisión Nacional de Energía Nuclear en el Instituto Mexicano del Petróleo y del Instituto de Investigaciones Nucleares. Entre sus publicaciones se encuentran varios libros y numerosos artículos tanto de investigación como de divulgación. Recibió en 1982 la medalla académica de la Sociedad Mexicana de Física. Se desempeñó como: Director de la Revista Mexicana de Física en el periodo 1988-1990, Director de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería en la UAM-Iztapalapa y Coordinador del Doctorado en Ciencias de la misma División, Jefe de División de Física del IBP en el IMP, Gerente de Ciencias Básicas en el ININ, Jefe del Área de Física de la UAM, Azcapotzalco, Jefe del Área de Mecánica de la UAM, Iztapalapa y Jefe de Graduados e Investigación del Departamento de Física de la ESFM del IPN.

Capítulo 14

Acerca del tiempo en la filosofía de Aristóteles

El tiempo y su investigación intelectual

Héctor Velázquez Fernández

Introducción

Es tópico común considerar las concepciones físicas del mundo antiguo ampliamente superadas a partir de las reformulaciones renacentistas, sobre todo las que explican las condiciones del desplazamiento uniforme y la aceleración de los móviles; y esto a partir de las investigaciones galileanas. Desde el inicio de la modernidad, la revisión de los postulados antiguos acerca del movimiento de los cuerpos trajo consigo la multiplicación de las nociones físicas a estudiar. Conceptos como el ímpetu, la inercia, la relativización del movimiento según los sistemas de referencia, entre otros, son algunos de los intereses principales de la física desde finales del siglo XIV hasta la sistematización newtoniana de la física.[1]

En una etapa posterior, sobre todo a partir de finales del siglo XIX, los intereses de la física se han orientado al estudio de los sistemas probabilistas y de la mecánica cuántica, o bien de la relatividad y la dinámica de procesos irreversibles.[2]

Desde las primeras etapas de la modernidad la revisión del estudio sobre el movimiento y sus características físicas, trajo consigo la reformulación del papel del tiempo y su relación con el mundo dinámico real. A diferencia de los postulados de la Antigüedad, posteriormente a las tesis galileanas, en el escenario newtoniano el tiempo se había convertido en un escenario inmutable. En el tiempo, a manera de una gran pizarra de fondo, según el planteamiento de Newton, se desarrollaban los cambios y las transformaciones de la naturaleza.

De este modo, podríamos afirmar que existía más tiempo que movimiento o cambio, pues la preexistencia del tiempo a los sucesos que acontecían en él hacía necesario que fuera el mismo tiempo para todas las cosas que ocurrían, no sólo en la Tierra sino en el universo entero.[3]

Ya en el siglo XX los presupuestos relativistas sobre la naturaleza del espacio-tiempo einsteiniano le regresaron al tiempo un papel más cercano y relacionado con el movimiento que el estatismo temporal newtoniano. Los acelerados avances actuales acerca de la conformación y estructura del orden físico han enfatizado no sólo la investigación acerca de las condiciones de registro del tiempo y su cómputo a cualquier escala, desde las transformaciones micrométricas de la vida media de las partículas, hasta las dimensiones estelares para calcular la distribución del universo desde sus inicios, desde la singularidad inicial hasta su distribución galáctica en mega grupos fractálicos.

De este modo, el estudio del tiempo va deslizándose más allá de su mera medición, para convertirse en interrogantes sobre su entidad, sobre su naturaleza. El tiempo se ha convertido en un verdadero tema límite, es decir, un tópico que abordado desde el punto de vista de sus condiciones mensurables, plantea cuestionamientos mucho más profundos. Los temas límite, en los que la ciencia experimental puede entrar en fructífero diálogo interdisciplinario con otras ramas del saber, constituyen la oportunidad para que, desde la ciencia experimental, la filosofía y otras ciencias, se aborde no sólo la descripción, sino la naturaleza y la esencia de realidades que por influencia galileana fueron descartadas del estudio cualitativo-filosófico, para ser reservadas únicamente a la descripción cuantitativa.

En cuanto al tema del tiempo, Galileo había establecido que los presupuestos cualitativos, formales, funcionales y ontológicos, supuestos en la descripción aristotélica del tiempo, resultaban poco eficaces para resolver las interminables discusiones en torno al movimiento y su realidad, así como lo relacionado con el espacio y el lugar.[4]

Ahora bien, me parece que en las preocupaciones contemporáneas acerca del tema del tiempo, en las que se revela un interés por dilucidar o avanzar al menos en la explicación sobre su entidad, su realidad, su esencia, se presentan interrogantes que no obstante provenir de las investigaciones de la ciencia experimental resultan de corte filosófico.

Tópicos como el origen del universo, la naturaleza del espacio-tiempo, la coexistencia de las entidades cuánticas con las agregaciones a las que dan origen y que no se rigen por el mismo comportamiento físico que sus micro-componentes, hacen verdaderamente sutil la diferencia entre interrogantes propiamente de la ciencia experimental y preocupaciones ya de orden filosófico.

Por ello me parece que recuperar la especulación filosófica sobre las realidades materiales acerca de las cuales se pregunta la ciencia experimental, tales como las sujetas al tiempo, resulta en intercambio fructífero que permite llegar a conclusiones interdisciplinarias, y con ello de paso superar la ideológica separación tajante entre las ciencias; que si bien obedecen a principios, objetos y métodos diferentes, todas ellas se preguntan por entes, y en ello estriba la posibilidad de la complementariedad.

En este sentido, intento mostrar las líneas principales de la investigación que sobre la realidad del tiempo describió Aristóteles. No con el ánimo de resucitar una descripción que, por cualitativa, no tenga cabida en la preocupación de los registros y las mediciones cuantitativas, tal y como lo enfatizó la modernidad; sino como un acercamiento o una contribución al debate o estudio de fondo: qué es y por qué es el tiempo, problemática propia de la curiosidad humana.[5]

Por lo anterior, en las líneas que siguen, mi acercamiento al pensamiento de la física aristotélica no quiere ser meramente arqueológico-histórico reducido a su nicho hermenéutico y de pobre interés por sus limitantes experimentales.

La investigación aristotélica que aquí resumiré va tras la respuesta acerca de la naturaleza del tiempo, no de su descripción; se pregunta por sus condiciones de conocimiento, no de su división; y propone variantes para el despliegue de su modo de ser y de relacionarse con la naturaleza.

Tiempo y movimiento

Para Aristóteles es indispensable establecer como imposible el que el tiempo posea una existencia independiente, esto es, sustancialmente diferente del resto de la entidades. El tiempo es algo que atañe a las realidades, y a una en particular: el movimiento. Debe su ser, su realidad, a la existencia del movimiento: si no existe el cambio, la transformación, el devenir, no habrá posibilidad del tiempo; y éste no puede pasar, acontecer, y dejar de ser si no existe movimiento.

La argumentación aristotélica se da en tres momentos: por un lado, estudia que el tiempo no *es* el movimiento, pero por otro lado, *no es* independientemente del movimiento; en tercer lugar, dada la intrínseca conexión entre movimiento y tiempo y tomando en cuenta que uno no *es* el otro, concluye que en última instancia el tiempo es *algo* del movimiento.[6]

El tiempo no es el movimiento[7]

El cambio y el movimiento, dice nuestro autor, se da únicamente en aquello que está en cambio y movimiento o allí donde se encuentra y actúa lo que se mueve y cambia. Y el tiempo parece encontrarse en todo aquello que cambia y actúa. Ahora bien, todo cambio se juzga más lento o más rápido, pero el tiempo no se dice que sea más lento o más rápido, pues lento es poco movimiento en mucho tiempo y lo rápido es mucho movimiento en poco tiempo. Así, lento y rápido son referencias cuantitativas y temporales y como el tiempo no puede determinarse o definirse por el tiempo, por ello el tiempo no puede definirse por lo mismo por lo cual se define o entiende el movimiento; y por lo tanto no son lo mismo tiempo y movimiento. Mientras que el movimiento o el cambio se da en aquellas cosas que se transforman, el tiempo parece estar en toda la realidad; si el movimiento tiene una velocidad, no así el tiempo, pues implicaría definirlo por sí mismo.

El tiempo no es independiente del movimiento[8]

Si procedemos a partir de lo que experimentamos de manera evidente, advertiremos que hay una simultaneidad en la captación que tenemos del tiempo y del movimiento: cuando no percibimos flujo alguno de movimiento, tampoco captamos el flujo de tiempo. Incluso si no pudiéramos sentir variación externa en el cuerpo, ya sea en la situación, posición, estado, etcétera, no captaríamos el tiempo.[9] Ciertamente en la conciencia y la sucesión de pensamientos ocurre algo diferente, pues podemos ser conscientes de que cambiamos de una idea a otra aunque no nos movamos, como cuando estamos absortos pensando; pero de cualquier manera incluso en ausencia del movimiento físico, contando con el mero movimiento psicológico, el tiempo está en relación completa con el movimiento.

Así, el tiempo es *algo* del movimiento pero no *el* movimiento mismo, lo cual ciertamente haría dudar –se adelanta Aristóteles– si la entidad del tiempo no se debiera acaso sólo a la mente humana, pues si el tiempo no es pensado, o no se reflexiona sobre él, es como si no existiera. Hay, pues, tres consideraciones en cuanto a este apartado: por un lado, la interdependencia entre tiempo y movimiento; la interdependencia entre la percepción del movimiento y del tiempo y finalmente la relación con un tiempo psicológico consciente e inconsciente. Por eso cuando percibimos que ha pasado el tiempo suponemos que ha acontecido también algún movimiento.

El tiempo es *algo* del movimiento[10]

Ahora bien, si el tiempo sigue al movimiento, si está en ineludible relación con él, dice Aristóteles, el factor por el que depende el tiempo del movimiento es el antes y el después. No hay más ni menos tiempo que movimiento, entonces el antes y el después con los cuales distinguimos el paso del tiempo, de alguna manera están relacionados con un antes y después del movimiento.[11]

En el transcurrir del tiempo, la sucesión del antes y el después implica una continuidad sin fin, una extensión ilimitada donde un momento da paso a otro en una sucesión donde los límites no son distinguibles, sino continuos.

Pero si el tiempo es proporcional al movimiento, si el tiempo sigue al movimiento y tiene que ver con él, entonces es en el movimiento en el que se da la continuidad. Si el tiempo es continuo es porque el movimiento al que sigue también lo es.

Ciertamente, en el movimiento se da una variación de un estado de cosas hacia otro. Aristóteles establece que entre los diferentes tipos de cambios o transformaciones, es el movimiento local el primero y se comporta como paradigma del resto.[12] En el movimiento local se da la variación de un lugar hacia otro, pero siempre el movimiento lo es de una magnitud, la cual es desplazada de un lugar que ocupa a otro nuevo. La magnitud en movimiento es una y la misma con el individuo que compone; es decir, todas las partes que constituyen un ser que se mueve localmente, se mueven al mismo tiempo en el sujeto que componen. De modo que todo él es un continuo, pues las partes que lo integran comparten los mismos límites: todas las partes que integran una piedra comparten los mismos

límites, pues no puede ser parte de la piedra un elemento que no esté dentro de ella.

Si cada parte integrante del todo que se mueve se distinguiera de él, formaría un contiguo, no un continuo, y no podríamos decir que el movimiento está fuera del todo que es la piedra, pues cada parte tendría su movimiento propio: para hablar de movimiento local de un sujeto se necesita conservar como un todo. De este modo, el movimiento local es continuo porque la magnitud conserva su unidad en la continuidad, y es aquí donde radica la continuidad del tiempo, dado que el tiempo sigue al movimiento.

Pero, ¿cómo es que el antes y el después del tiempo en sucesión continua siguen al antes y después del movimiento? ¿Qué es el antes y después en el movimiento si parecen ser nociones totalmente asociadas al tiempo, no al movimiento? La magnitud, es decir, el hecho de que algo material tenga dimensiones, explica Aristóteles, es cantidad o límite con posición: algo que es material, tiene límites que lo circunscriben y diferencian de otros seres materiales; y el poseer materia implica que ocupa un lugar, una posición, y ésta tiene como *ratio* definitoria, como naturaleza o esencia, los límites que le dan la ubicación. Por ello, los límites marcados por las dimensiones de la cantidad en un sujeto material, establecen el antes y después de la ubicación que varía según su movimiento. Un sujeto se mueve cuando sus límites –que siempre son los mismos, porque se conserva como el mismo sujeto aunque se mueva– se desplazan, y el frente ocupa una nueva posición, y la parte posterior ocupa una nueva posición en el movimiento. Éste es el antes y después del movimiento.

De este modo, el lugar ocupado por las dimensiones del móvil marcan el antes y el después de sus límites, y esos mismos límites trasladados en el movimiento marcan el antes y el después del tiempo. El antes temporal es donde ha estado el límite anterior del móvil que se traslada de un lugar a otro; el después temporal viene dado por el límite posterior del móvil que ocupa un nuevo lugar conforme va desplazándose.

El tiempo como medida

Cuando el movimiento es percibido como un traslado de los límites del móvil a otro sitio, a otro lugar, el tiempo que transcurre en ese movimiento, el antes y después temporal que marcan el inicio y término o el transcurrir de movimiento, se comportan como los *límites* del movimiento: no hay ni más ni menos tiempo que movimiento, el movimiento llega hasta donde el tiempo puede registrarlo, y el tiempo llega hasta donde lo hace el movimiento.

Pero así como el movimiento se debe a un traslado de límites del móvil, así en el tiempo hay una diferencial real, ontológica entre el antes y el después; y entre estos y el ahora: no es lo mismo el ahora, que el antes, que el después. Pero Aristóteles señala que en realidad no existe ya el antes, y el después aún no es, por lo que en realidad es como si un solo ahora se trasladara en el transcurrir del tiempo: es un ahora que sucede a otro ahora, así como los límites del móvil en el movimiento siempre son los mismos mientras el móvil se mueve, sólo que ocupando un nuevo lugar, según acontece el movimiento.

Por ello Aristóteles le da el estatuto de medida al tiempo: es la medida del movimiento según el antes y el después. ¿En qué radica el carácter de medida? Para Aristóteles, aquello por lo cual juzgamos un más y un menos en cualquier orden de la realidad se convierte en medida; y como es posible decir con el tiempo cuánto movimiento ha acontecido, y no hay más movimiento que el circunscrito por el tiempo, entonces el movimiento es medido por el tiempo.[13]

Pero se trata de una medida que no es discreta, esto es, con límites, como en el caso del dos y del tres cuando miden diversos seres; sino que es una medida continua porque no es el número por el cual se numera, sino que la medida es la cosa misma numerada, pues tanto movimiento tanto tiempo; y por ello ambas realidades son medidas en su continuidad.[14]

Para Aristóteles, la manera concreta como sea computado o medido el tiempo es lo de menos: puede tomarse como criterio discreto para la medida del tiempo cualquier tipo de movimiento: el de los planetas, las cosechas, los eventos representativos, un reloj de agua (ahora añadiríamos que hasta un reloj mecánico o incluso atómico). Lo importante para nuestro autor es que el tiempo es una medida continua ontológica del movimiento: tanto uno como el otro, ni más ni menos.

Identidad y temporalidad

Para Aristóteles, las paradojas más fuertes se dan respecto de la unidad del tiempo: el hecho de que sea el mismo tiempo el que mide el movimiento y el reposo se adiciona a que al parecer, si no hay una consideración mental que advierta el movimiento, parece no existir el tiempo.

En cuanto a este segundo problema, Aristóteles explica que el número depende del numerante, y los numerados no dependen del intelecto para ser, sino sólo para la numeración. Si el tiempo es número del movimiento, esto no podría ser si no existiera algo numerable y un número que numerara, y como la mente puede numerar, se pensaría que el tiempo no existiría sin la mente que numerara. Pero nuestro autor responde que lo numerado no depende de la mente en el ser sino sólo en la numeración; e igualmente el número no depende de la mente en el ser sino sólo del acto de aplicación a lo numerado. De este modo, si el movimiento es natural a las cosas, éstas tendrían un número *per se* que sería el tiempo independiente de la mente.

Si el tiempo fuera número de cualquier movimiento, sería número del movimiento de manera continua y universalmente; y se concluiría que dos movimientos son simultáneos, si el tiempo fuera número de cualquier movimiento. Pero para Aristóteles es imposible que dos tiempos iguales sean simultáneos porque serían el mismo tiempo: necesitarían estar englobados uno en el otro para ser simultáneos y contar con movimientos independientes a medir.

El *ahora*, factor esencial del tiempo[15]

Para Aristóteles, el hecho de la unidad del fluir del tiempo implica que hay un sólo instante, en acto, en todo el transcurrir del tiempo; pero no se trata de un instante idéntico para el sujeto móvil (de lo contrario el móvil no experimentaría movimiento, pues la permanencia del mismo ahora en acto para un sujeto es signo de reposo, de ausencia de movimiento), sino idéntico para nuestra razón: es la mente la que unifica la sucesión, pues de otra manera se haría imposible la relación de un fenómeno con otro de un mismo móvil en el tiempo.

Así, en cierto sentido es el mismo instante, como lo único existente pero diferente, porque existe diferente en el antes y el después. El movimiento se mide por el traslado de las dimensiones cuantitativas del móvil de un lugar a otro, y estas dimensiones registran en dónde se encuentra el móvil. Si el movimiento se rige por el lugar de las dimensiones y el móvil siempre es el mismo durante el movimiento (de lo contrario sus dimensiones no marcarían el movimiento), entonces el tiempo mide al movimiento y sigue la misma identidad.

Así como el móvil es el mismo antes y después del movimiento, pero marca diferentes lugares del desplazamiento, así el tiempo es el mismo por el movimiento que mide, pero diferente por sus límites, pues no es lo mismo el antes que el después. El instante presente, el *ahora*, no es una parte del tiempo, distinguible como coexistente con el antes y el después, sólo el *ahora* existe, es el mismo con el tiempo; como el punto no es parte de la línea, ya que partes de la línea son líneas también.

Así pues, el instante es como lo mismo y como no lo mismo, pues el instante presente parece ser el mismo y distinto en el tiempo cuando vemos que un mismo móvil que permanece en acto se desplaza y el tiempo en el que existe es como un mismo ahora que se *desplazara* en el tiempo. Como el móvil es el mismo, el instante en el que éste es, debe ser también el mismo. Por ello la identidad y diversidad del instante resulta de la identidad y diversidad del móvil.

Como no hay instante sin tiempo ni tiempo sin instante, el tiempo es un continuo por el instante que siempre permanece, y cuando queremos dividir el tiempo lo hacemos también por medio del instante, pues "cortamos" el tiempo cuando "creamos" un instante al decir "hasta aquí", como si el instante resultante fuera diferente al acontecido.

Modos de estar en el tiempo[16]

En el pensamiento de Aristóteles hay varias maneras de entender cómo están las cosas en el tiempo; en su análisis, Aristóteles se aleja mucho de lo que es el tiempo como escenario de acontecimientos tal y como lo describiría el pensamiento newtoniano, o un entramado leibniciano de relaciones, semejantes al espacio absoluto.

Estar en el tiempo, por un lado, puede entenderse como algo que ocurre simultáneamente con el tiempo; de este modo afirmamos que: *mientras es invierno, escribo estas líneas.*

Pero de otro modo se dice que algo está en el tiempo como estar en el número; esto es, algo está en el número como parte (tal es el caso de lo doble o lo triple, en donde algo que es doble se convierte en una especie de parte o propiedad de lo doble o de lo triple); o bien, se dice que algo está en el número no porque sea parte del número, sino que el número es de ese algo como realidad numerada, como cuando se dice que los nombres de las plantas son diez u once.

Así, las cosas que están en el tiempo se encuentran en él análogamente como aquellas que decimos están en un lugar; es decir, no como número (lo cual haría que el tiempo preexistiera al movimiento), sino como realidades numeradas, medidas.

Para Aristóteles, no es lo mismo ser en el tiempo que estar cuando el tiempo es o cuando éste sucede. Para nuestro autor sería tanto como decir que es lo mismo estar en movimiento y en un lugar determinado, y ser cuando el movimiento y cuando el lugar se da. En un caso hay simultaneidad, en el otro se está como lo medido en la medida.

Si lo que existe se contiene en el tiempo, ello explica que incluso todas las afecciones que aparecen o desaparecen en el móvil se atribuyan a la influencia del tiempo (así se dice que por el tiempo he olvidado un rostro o que gracias al tiempo he adquirido habilidades). Pero Aristóteles objeta que de ser así, no se explicaría por qué el tiempo hiciera olvidar algo y luego el paso del mismo tiempo no volviera a engendrar el conocimiento olvidado.[17]

Ahora bien, no todo lo existente se encuentra bajo el imperio del tiempo. Es importante establecer que para el pensamiento realista de Aristóteles no sólo lo material y mutable puede decirse existente. Igualmente existentes son los pensamientos, la sustancia, los accidentes, etc., aunque de diferente manera.

Pero aquello que *siempre* existe, porque siempre permanece, no se encuentra propiamente en el tiempo, porque al no sujetarse al vaivén de la transformación, no está sujeto al cambio, y sería infinito, pues permanecería sin fin, y lo infinito no se mide, y por tanto no envejece ni se renueva.

Pero no todo lo que permanece está al margen del tiempo. El reposo, la ausencia, la privación, estados en los que parece no existir la variación o el cambio, sí están en el tiempo porque son del sujeto móvil y toman su mismo ser, lo cual los hace antecedentes de la transformación y con ello mensurables por el antes y el después: para estar en reposo un móvil antes debió cesar su movimiento, para carecer de algo antes debió de poseerse, etc.

El que está en reposo está también en el tiempo, pero no como objeto en quietud, sino como móvil en potencia de moverse. Por eso el tiempo mide tanto lo que ha sucedido como lo que aún no acontece. No hay más tiempo que el movimiento; sin embargo, todos los estado de movimiento son medidos por el tiempo, aunque esos estados aún no se hayan dado. El movimiento es la actualización de un estado potencial de un móvil que antes no se movía y ahora sí. Del mismo modo, el tiempo mide lo que acontecerá aunque aún no se haya dado.[18]

Si alguna realidad nunca pudiera ser (como, por ejemplo, que los ángulos internos de un triángulo sumaran más de 180 grados) entonces una realidad de ese tipo no se encontraría en modo alguno en el tiempo. Pero de esto se deduce que tampoco lo pasado o lo futuro está propiamente en el tiempo, pues sólo son

advertidos por la conciencia, ya que en el movimiento, los límites del móvil no han llegado más allá de donde están en un momento determinado y por ello lo futuro no puede ser medido por el tiempo. Los límites que el móvil ha dejado atrás, marcan el pasado que ya no es, a menos que la mente lo considere de nuevo como existente por medio del recuerdo.

Así, lo que se encuentra en el tiempo es el movimiento y todo cambio, el reposo (aunque no todo lo inmóvil está en reposo), lo corruptible, lo generable, lo que puede ser o no ser. Mientras que lo no existente en el tiempo es lo que siempre existe, lo necesario, lo imposible.[19]

Epílogo: la realidad del tiempo según el pensamiento de Aristóteles

La especulación del tiempo en el pensamiento aristotélico, entendido como la medida del movimiento según el antes y el después, hacen necesaria la integración de varias dimensiones reales: tanto del devenir de la naturaleza como de su medición, la advertencia del cambio y su registro, la identidad de lo que se desvanece y abandona su forma actual de ser, y lo permanente de su esencia.

La investigación de las claves de la naturaleza en la perspectiva aristotélica, debe hacer del tiempo un factor esencial para justificar el por qué del devenir, y qué tipo de permanencia permite relacionar los estados diversos en que el ser se presenta frente a nosotros.

Aristóteles encuentra que dilucidar el problema de la entidad del tiempo es relacionarlo con el movimiento en clave de medida ontológica. Ha existido el tiempo mucho antes de que el hombre existiera para computarlo. Eso exige otorgarle una entidad ontológicamente independiente del hombre, y Aristóteles la encontró en la noción de medida ontológica del movimiento según el antes y el después.

Toda especulación posterior nacida, ya sea desde la ciencia experimental o desde otras ramas del saber, deberán responder a la interrogante sobre la entidad del tiempo, pues no bastará con la pasarela de criterios más o menos exactos para su cómputo, ya que ninguno de esos sistemas es en realidad una explicación de la entidad del tiempo.

Dentro del pensamiento de Aristóteles, a diferencia de la desmembración de la naturaleza ocurrida en parte por influencia de la racionalidad moderna, existe una versión cooperativa de todos los sectores que intervienen en el devenir natural: todos los sistemas de la realidad móvil están mutuamente relacionados, porque ninguno de ellos justifica en modo absoluto la transformación real.

El tiempo se convierte en un factor de integración porque tiene que ver con todos lo cambios, no sólo con algunos; porque le es intrínsecamente esencial a la realidad material y al movimiento, y por ello intrínsecamente esencial también a los fenómenos que acontecen a los sujetos materiales. El ser humano, pero también una estrella, una galaxia, una piedra, un volcán o una ballena tienen una historia, en el sentido menos fuerte del término, pues todos ellos por móviles se han sometido al tiempo.

Si el tiempo es abordable desde diversas perspectivas: el tiempo en los ritmos biológicos, el tiempo en las culturas humanas, el cómputo y la métrica del tiempo, el papel de tiempo en la literatura, la historia o la psicología, ello no debe desviarnos del problema fundamental: hay que proponer una descripción de cuál es su entidad, su esencia, su naturaleza; suspender la pregunta es trasladar el problema.

Newton hizo del tiempo una pizarra inmóvil ajena al devenir y ese criterio ha sido descartado por la física de los siglos XIX y XX. Kant quería que el tiempo junto con el espacio fueran las estructuras innatas que nos permitieran captar la realidad física. Einstein hizo del tiempo un continuo con el espacio y lo convirtió en el gran océano relativo del universo. Todas ellas son propuestas sobre la entidad del tiempo y todas ellas permiten la interdisciplinariedad en las discusiones. En estas líneas he resumido la propuesta aristotélica sobre la entidad del tiempo y con ello, a diferencia de la idea generalizada por el espíritu renacentista postgalileano, podemos contribuir al diálogo desde las diversas disciplinas acerca de realidades que por humanas nos son esenciales.[20]

Referencias y comentarios

1. Para una revisión acerca del abandono paulatino de la física cualitativa por parte de los renacentistas, sobre todo Benedetti, Leonardo da Vinci, Tartaglia, etc. *cfr.* Koyré, A. 1997. *Estudios de historia del pensamiento científico*. Siglo XXI, 14^a edición, México, D.F. y del mismo autor, 2001. *Estudios galileanos*. Siglo XXI, 8^a edición, México, D.F. Acerca de la sistematización de las nociones que prepararían los postulados newtonianos, *cfr.* también de Koyré: 1998. *Del mundo cerrado al universo infinito*. Siglo XXI, 10^a edición, México, D.F.

2. Un resumen de estas transformaciones lo incluyo en Velázquez, F., H. 2001. *El cosmos: origen y funcionamiento del universo*. Universidad Panamericana, Colección Persona y Sociedad, 1^a edición, México, D.F.

3. Esto lo expone Newton en diversas obras, de las que actualmente hay traducción al castellano: 1977. *Óptica*. Alfaguara, 2^a edición, Madrid. 1987. *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Alianza Editorial, 2 vols., 2^a edición, Madrid. 1983. *El sistema del mundo*. Alianza Editorial, 2^a edición, Madrid. Un resumen de la conformación de las nociones newtonianas de espacio y tiempo absolutos se puede ver, entre otros muchos sitios, en Rioja, A. y Ordóñez, J. 2000. *Teorías del universo*, vol. 2: De galileo a Newton. Síntesis, 1^a edición, Madrid. Coyne, G., Heller, M., Zycinski, J. (editores). 1988. *Newton and the new direction in science*. Specola Vaticana, 1^a edición, Ciudad del Vaticano.

4. Koyré, A. 2001. *Estudios galileanos...* pp. 1-73.

5. La bibliografía contemporánea acerca del tiempo y sus implicaciones filosóficas, es ingente. Entre otras, pueden verse: Whitrow, G. 1980. *The*

Natural Philosophy of Time. Oxford University Press, 2ª edición, Oxford. Newton-Shmith, W. 1980. *The Structure of Time*. Routledge and Kegan Paul, 1ª edición, Londres. Fraser, J. 1982. *The Genesis and Evolution of Time*. The University of Massachusetts Press, 1ª edición, Boston. Prigogine I., Stengers, I. 1989. *Entre el tiempo y la eternidad*. Alianza Editorial. 1ª edición, Madrid. Sorabji, R. 1983. *Time, Creation and the Continuum*. Gerald Duckworth, 1ª edición, Londres. Brague, R. 1982. *Du Temps chez Platon at Aristotle*. Presses Universitaries de France, 1ª edición, París. Conill, J. 1981. *El tiempo en la filosofía de Aristóteles*. Universidad de Valencia, 1ª edición, Valencia. Mataix, C. 1999. *El tiempo cosmológico*. Síntesis, 1ª edición, Madrid.

6. El estudio del tiempo en el pensamiento de Aristóteles recorre varias obras, según la preocupación específica de cada una de ellas. Hay una consideración del tiempo en cuanto a su relación con la sustancia, la materia, la forma y el cambio en general, en el contexto de la filosofía primera o metafísica; sobre todo a lo largo de los libros V y XI de la Metafísica. También el tiempo se relaciona con el ámbito de la acción práctica: el tiempo y la virtud, la relación entre tiempo y comportamiento, tiempo y felicidad; todo ello en el contexto de la Ética Nicomaquea. También el tiempo tiene una connotación lógica, pues hay una relación entre tiempo, predicación y definición. Pero el estudio que aquí resumimos es el referente a la relación entre tiempo y movimiento; es decir, en cuanto a la entidad propia del tiempo y a su esencia. Esto se contiene en la Física, en el tratado del tiempo, libro IV, capítulos 10-14. Sigo la versión de Schmidt, U. 2000. *Física de Aristóteles*. UNAM, 1ª edición, México, D.F. Asimismo, sigo las orientaciones explicativas contenidas en Tomás de Aquino. 1965. *In Octo Libros Physicorum Aristotelis Expositio*. Marietti, 2ª edición, Roma.

7. *Física*, 218 b 9-20.

8. *Física*, 218 b 21- 219 a 2.

9. *Física*, 218 b 21-23.

10. *Física*, 219 a 2-10.

11. *Física*, 219 a 15-19.

12. La temática sobre la prioridad del movimiento local sobre los demás ocupa los libros II, VI, VII de la Física, así como el XI de la Metafísica. El movimiento local es primero que los demás movimientos o transformaciones porque cuando existe una pluralidad de realidades siempre existe un sentido común a todos esos modos; si varias disciplinas estudian la vida o algo de ella (la medicina, la biología, la anatomía, etcétera.), será *primera* aquella que incluya lo que las demás suponen. Por eso la biología, que estudia la vida en sí misma, no según un determinado aspecto, es *primera* frente a las otras mencionadas. Lo mismo ocurre con el movimiento local,

pues la generación, la corrupción, la alteración, etc, son transformaciones que suponen lo que el movimiento local es: acto de lo que está en potencia en cuanto que tal; y por eso es *primero* frente a los demás.

13. *Física*, 219 b 2-9.

14. Existen dos variantes del número: la realidad numerada en acto o numerable en potencia (número numerado), como un número aplicado a las cosas numeradas; y otro como el número por el cual numeramos lo numerado. De lo primero es ejemplo cuando decimos dos libros, tres manzanas; de lo segundo el mismo dos o tres en absoluto. El carácter de número es fundamental para entender el tiempo, su definición y la relación entre el tiempo y su conocimiento por parte de la mente. El tiempo como número es un predicado, así como la unidad se afirma como predicado. Tanto número como numerar se dan en cosas objetivas, por lo cual un número puro es una simple abstracción sin contenido. Para Aristóteles, la matemática es el estudio de las realidades que se definen sin materia pero que existen en la materia: no existe un tres o un nueve ontológico, sino únicamente tres o nueve manzanas. Así pues, el número se orienta a la numeración de realidades objetivas, por lo cual cada numerar es un predicar, una predicación. Por eso se explica que Aristóteles y los griegos en general no conocieran los números negativos o irracionales. Hay una diferencia entre el número con el que numeramos y el número que numeramos. El tiempo es el número que numeramos porque es una realidad objetiva, no el número por el cual numeramos; esta última sería en todo caso la unidad de medida del tiempo que se eligiera. *Cfr.* Conill, J. 1981. *El tiempo en la Filosofía de Aristóteles...*, pp. 167-168.

15. *Física*, 220 a 4-24.

16. *Física*, 221 b 3-7; 221 b 7-23 ;221 b 23-222 a 9.

17. Hay ciertas características atribuidas al tiempo que parecen hacer de él un sujeto subsistente; se le atribuye a su influencia la aparición o la desaparición de realidades, aunque, dice Aristóteles es más común que se explique en función del tiempo la corrupción de los seres que su generación, porque la corrupción es claro que se hace por el paso del tiempo, mientras que la generación no está muy claro que se deba al mero paso del tiempo, pues se trataría de una generación espontánea, lo cual de suyo es más sospechosa que la corrupción en el tiempo.

18. La razón de esto es que un mismo conocimiento advierte los contrarios: es interés de la medicina tanto la salud como la enfermedad, y de la ética tanto lo bueno como lo malo. Por eso, tanto el movimiento como el reposo está contemplado por el tiempo. Por la medida del movimiento que es el tiempo se conoce de igual manera cuándo hay movimiento y cuándo termina; por lo cual, lo que se mueve es medido por el tiempo pero no

en virtud de sus dimensiones o su cantidad, sino por la cantidad de su movimiento.

19. *Física*, 221 b 3-7, 221 b 20-21, 222 a 2-7.

20. A últimas fechas se ha despertado un interesante clima interdisciplinario entre filosofía y ciencia, sobre todo con ocasión de tópicos límite como el origen del universo, el origen del hombre y su naturaleza, etc. Como muestra está la colección publicada entre el Observatorio Vaticano y el Center for the Theology and Natural Sciences de Berkeley, California. Entre los volúmenes publicados en inglés, se encuentran Russell, J., Clayton, P., Wegter-McNelly, K., Polkinghorne, J. (editores) 2001. *Quantum Mecanics: Scientific Perspectives on Divine Action*. Vatican Observatory Publications y Center for the Theology and Natural Sciences, 1^a edición, Ciudad del Vaticano. Russell, J., Murphy, N., Meyering, Arbib (editores) 1999. *Neuroscience and Person*. Vatican Observatory Publications y Center for the Theology and Natural Sciences, 1^a edición, Ciudad del Vaticano. Russell, J., Stoeger, W., Ayala, F. (editores) 1998. *Evolutionary and Molecular Biology*. Vatican Observatory Publications y Center for the Theology and Natural Sciences, 1^a edición, Ciudad del Vaticano. Russell, J., Murphy, N., Peacocke, A. (editores) 1995. *Chaos and Complexity*, Vatican Observatory Publications y Center for the Theology and Natural Sciences, 1^a edición, Ciudad del Vaticano. Russell, J., Murphy, N., Isham, C. 1993. *Quantum Cosmology and the Natural Laws*. Vatican Observatory Publications y Center for the Theology and Natural Sciences, 1^a edición, Ciudad del Vaticano. Se ha traducido al español de la misma colección: Russell, J., Stoeger, W., Coyne, G. (editores) 2002. *Física y teología, una búsqueda común*, EDAMEX, 1^a edición, México, D.F. Todos ellos escritos por equipos interdisciplinares de físicos, cosmólogos, biólogos, filósofos y teólogos. Por otro lado, la revista *Scientific American México* número 5 (2002), se dedica al tema del tiempo abordado desde las perspectivas de la física, la filosofía, la biología, etc.

Héctor Velázquez Fernández, es Doctor en Filosofía por la Universidad de Navarra, España, Candidato del Sistema Nacional de Investigadores y profesor de tiempo completo en la Facultad de Filosofía de la Universidad Panamericana, México, D.F., en donde desde 1994 ha impartido diversas asignaturas, entre las que se encuentran: Latín, Filosofía de la Naturaleza, Filosofía de la Ciencia y Metafísica. Ha publicado, además de varios artículos especializados sobre el pensamiento de Aristóteles, las obras: *El uno en la Metafísica de Aristóteles*, Cuadernos de Anuario, Universidad de Navarra, 2000; *Lo uno y lo mucho en Aristóteles*, Cuadernos de Anuario, Universidad de Navarra, 2001; así como traducciones de obras de Tomás de Aquino, tales como *Virtudes cardinales, Virtudes en común, el Comentario a la Generación y Corrupción, el Comentario a la Política,* y *el Comentario al libro X de la Metafísica*. Asimismo, ha publicado trabajos sobre filosofía de la ciencia, como: *El cosmos: origen y funcionamiento del universo*, Persona y Sociedad, Universidad Panamericana, 2001; *El ecologismo y su problemática filosófica*, Persona y Sociedad, Universidad Panamericana, 2002. En el año 2002 recibió en el St. Anna's College de la Universidad de Oxford, el premio 2002 Science and Religion Course Award, otorgado por The Center for Theology and the Natural Sciences de Berkeley, California, patrocinado por la Fundación John Templeton.

Capítulo 15

El género y el tiempo

Alicia Villaneda González

Entre los estudios de género –aquellos que develan los supuestos socioculturales de la diferencia sexual–, existe una específica historiografía, la llamada "historia de mujeres", que ha venido aportando la idea que la vivencia femenina se efectúa con un tiempo y con un ritmo propio, diferente de la vivencia de los hombres (que es la que cree presentar casi todo tipo de historia de tipo tradicional, llámese historia política, económica, militar, etc.) Siendo así, la historia del hombre –en la que se creía quedaban incluidos los dos géneros, pero cuya premisa no aceptan quienes producen la historia de las mujeres–, se concibe con una lógica temporal lineal, sucesiva, progresiva, y hasta evolucionista. Por lo mismo, se le divide en periodos, se le hacen cortes cronológicos llamados épocas: la prehispánica, la colonial, la independentista, etcétera.

Las estudiosas del género dicen que esta concepción de temporalidad no es siempre pertinente cuando se pretende explicar la experiencia social del ser mujer a lo largo de los tiempos. Así, el tiempo de lo femenino ha sido reconceptualizado por la historia de las mentalidades, que por supuesto nos introduce a los cambios lentos y que siguen otros parámetros con respecto a los aconteceres políticos, económicos o de cualquier otro orden. Aquí se estudian las creencias, las ideologías profundamente arraigadas en los seres humanos, pero completamente históricas, que posibilitan luego actuar en lo político, económico, etc. Creo entonces que la historia de las mentalidades o más bien lo que se ha dado en llamar historia cultural, es la vía para ilustrar la vivencia del ser mujer a lo largo de los tiempos, pero también la de ser hombre, es decir, la relación entre los géneros.

La historia de las mentalidades es la historia de las representaciones simbólicas, de concepciones no siempre racionalizadas, de las creencias no conceptualizadas, de los valores sociales generalizados, de las convenciones culturales que se dan como verdaderas y evidentes en la acción social, y por lo tanto se piensan

atemporales, cuando en realidad no lo son. Son realidades históricas, como todo en el hombre, que quiere decir, dadas por los tiempos.

Este tipo de historia ilustra cómo se han interrelacionado los hombres y las mujeres en otras épocas, postulando que es y era un proceso de socialización, que traspasa los parámetros de periodización que han fijado el tipo de historia tradicional a la que estamos acostumbrados, con horas y fechas. El ser mujer no cambió ni antes ni después del 12 de octubre de 1492, ni en Europa, ni en América, aunque claro que era diferente el modo en uno y otro lugar, que responde a distintos contextos en muchos sentidos; esos cambios, los que aluden a la relación entre los géneros, cuando se dieron, responden a otra lógica, a otro ritmo; no sirven aquí ese tipo de temporalidades de épocas que empiezan y terminan con fechas o con eventos políticos, de guerras, etc.

La historia de cualquier cosa la constituye el cambio, las reorientaciones, las rectificaciones, las evoluciones o involuciones, mientras que la representación cultural, –la matriz simbólica– de lo femenino casi sigue siendo la misma que la de las primeras culturas que se pueden documentar a ese respecto. Parecería que ser mujer ha sido ser madre, esposa, amante, hija, hermana, etcétera, es decir, las mujeres han tomado realidad social en referencia a la relación que tengan con un varón y a partir de la diferencia sexual, al lugar que ocupan en un mundo privado: el de lo erótico, el de la sexualidad.

Este tipo de historia de las mujeres nos da cuenta que nosotras hemos compartido como género, las mismas condiciones de subordinación a un cierto tipo de poder masculino, el poder que les da ser entes políticos, actuantes en la cosa pública. Es cierto que este tipo de historia nos muestra las muchas diferencias entre las mujeres: como las de época, clase, región, edad, etnia, etcétera y son estas diferencias las que ilustran precisamente la historia de las mujeres. Pero también es cierto, que hay una continuidad y una generalización a través de los tiempos en lo que respecta a la definición social, a la representación cultural del ser mujer como la reproductora de la vida y como un objeto del deseo masculino. La razón del ser de las mujeres ha sido reproducir la vida, colmando además el deseo de los hombres. De ahí que se contemple a la mujer como el objeto sexual por excelencia.

Lo que creo que ese tipo de historia no dice, es que la definición de género, el ser mujer u hombre, está antes que ser cualquier otra cosa: antes de ser rico o pobre, renacentista o medieval, mercader u obispo, protestante o musulmán, etcétera. Se es hombre o mujer; primero simple y fundamentalmente mujer u hombre. De eso se sigue una consecuencia: La representación del ser mujer a lo largo de los tiempos, ha estado referida a un núcleo que es su cuerpo.

Referencia

Batra, E. (Compiladora). 2002. *Debates en torno a una metodología feminista*. Editorial Pueg. Coedición UNAM y UAM Xochimilco, 2002

Alicia Villaneda González, es historiadora, titulada con Mención Honorífica en el Colegio de Historia de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Actualmente cursa el tercer semestre del Doctorado en Historia en la misma institución. Realizó estudios de Maestría en Filosofía e Historia de las Ideas en la Universidad Autónoma de Zacatecas. Obtuvo su formación como psicoanalista en el Centro de Investigación y Estudios Lacanianos y en la UAM. Ha sido profesora de historia, filosofía, metodología de las ciencias sociales y otras asignaturas en varias instituciones de nivel superior. Recibió tres premios de investigación histórica,dos de ellos en estudios de género. Ha publicado textos de historia y artículos en periódicos y revistas sobre cuestiones que se centran en las representaciones de la diferencia sexual en el siglo XIX.

Fotografía portada:

Martha L. Aguilar Medrano

mlamlagr7@hotmail.com

Tipografía:

Ulises M. Alvarez

umalvarez@fata.unam.mx

LaTeX