

Cronología simultánea: política y astronomía

SIMULTANEOUS CHRONOLOGY: POLITICS AND ASTRONOMY

FERNANDO FRANCISCO LÓPEZ-GÓMEZ*

Resumen: La cronología ha servido para enseñar didácticamente la historia, sin embargo, suele mostrar aspectos meramente políticos, militares, religiosos y económicos de manera unilateral. En este trabajo se argumenta por qué debe tomarse en cuenta la ciencia, particularmente la astronomía, para el desarrollo de esa línea del tiempo, mostrando variantes como cambios de velocidad, ritmo e intensidad bajo un esquema historiográfico. Se toman en cuenta los eventos de los últimos setenta y cinco años. La finalidad principal de este escrito es resaltar la importancia de una cronología simultánea que dé cuenta de la coexistencia en la misma dimensión histórica de la política y la astronomía, así como resaltar la utilidad teórico-metodológica de una cronología como la planteada.

Palabras clave: tiempo; historiografía; política; ciencia; astronomía

Abstract: Chronology has helped to didactically teach history, nevertheless, it often shows only political, military, religious and economic issues from a unilateral perspective. In this work, we explain why we must take science, specially astronomy, into consideration, to develop that timeline, revealing variations such as changes of speed, rhythm and intensity under a historiographical scheme. Events dating from the last seventy-five years are taking into account. The main goal of is work is to emphasize the importance of a simultaneous chronology to give an account of the coexistence of politics and astronomy within the same historical dimension, as well as highlighting the usefulness of such chronology.

Key words: time; historiography; politics; science; astronomy

*Escuela Preparatoria Oficial Núm.
172, México

Correo e:
neptuno_19725@hotmail.com

Recibido: 13 de octubre de 2014
Aprobado: 8 de abril de 2015

INTRODUCCIÓN

Las líneas del tiempo o cronologías han servido para enseñar didácticamente la historia y sus pormenores al exponer los antecedentes de los acontecimientos, su desarrollo y consecuencias. Sin embargo, suelen indicar sólo cambios de siglo, acciones y decisiones de sujetos en específico, series de sucesos que desencadenaron un evento principal, hechos históricos de carácter político, militar, económico o social, sin poner demasiada atención en aquellos de corte científico, específicamente los que tienen que ver con la astronomía. Dicho de otra manera, destacan una historia de los acontecimientos tradicional, de corta duración, lineal y unilateral.

La política y la astronomía, actividades desarrolladas por el hombre en un plano espacio-temporal, tienen algunos puntos en común: 1) ambas están condicionadas por cambios de velocidad, ritmo e intensidad; 2) señalan su propia historicidad en tres tiempos: corta, mediana y larga duración; 3) poseen secuencias y subsecuencias históricas¹ que van más allá de una simple descripción y pueden representarse gráficamente en una recta numérica u organigrama. A pesar de estas coincidencias, en la memoria colectiva de la especie humana sólo han quedado grabados los sucesos políticos y militares que se han llevado a cabo durante siglos —como la evolución de la democracia, desde su surgimiento en tiempos de Pericles hasta su consolidación en los modernos sistemas de gobierno, pasando por las guerras Médicas, las guerras mundiales y otros conflictos locales de alta intensidad—, mientras que los acontecimientos de carácter científico y astronómico apenas si tienen cupo en este registro.

La intención de establecer una cronología

1 Una 'secuencia' se define como el conjunto de décadas que constituyen un siglo, mientras que una 'subsecuencia' consta de años particulares con sus propios ritmos de vida agrupados en décadas.

simultánea es resaltar la coexistencia histórica de la política y la astronomía desde la segunda mitad del siglo XX hasta el día de hoy, por ser ésta una etapa verdaderamente móvil y cambiante, cuyas estructuras, es decir, sus realidades, se han renovado constantemente por fuerzas del orden social.

POLÍTICA Y ASTRONOMÍA EN LA CRONOLOGÍA

En los dos siglos recientes, la política y la astronomía han tenido transformaciones verdaderamente profundas. La primera ha dejado sentir su poderosa influencia en la geopolítica. En 1989, al finalizar la Guerra Fría, el balance de poder entre distintos grupos de naciones determinó la reconfiguración del mapa mundial con eventos significativos como la reunificación de Alemania, la caída del Muro de Berlín, la Revolución rumana, el fin del bloque socialista, el nacimiento de nuevos Estados como consecuencia de la desintegración de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y la emergencia de antiguos nacionalismos y de diversos movimientos democráticos:

Con el colapso de la Unión Soviética el experimento del "socialismo realmente existente" llegó a su fin. Porque incluso donde los regímenes comunistas sobrevivieron y alcanzaron éxito como en China se abandonó la idea de una economía única, centralizada y planificada, basada en un estado totalmente colectivizado o en una economía de propiedad totalmente cooperativa y sin mercado (Hobsbawn, 2014: 493).

Estas transformaciones políticas son sólo un cambio de: a) ritmo, es decir, han tenido intervalos regulares o irregulares en su transitar, b) velocidad, pues un evento puede iniciar lento o inapreciable hasta repentinamente ser visible o perceptible, y c) intensidad en el acontecer histórico, ya que evidentemente alteraron a profundidad la vida social y pudieron tomar un matiz débil o fuerte e iniciar cambios de corta o larga duración.

Para la astronomía, 1989 también fue un año importante: representó un cambio en la visión que se tenía sobre el sistema solar gracias a la última visita de un vehículo espacial no tripulado al planeta Neptuno, lo que trajo consigo descubrimientos y nueva información con la que se actualizaron los datos que se tenían hasta entonces:

Cuando el Voyager 2 atravesó el sistema de Neptuno en 1989, sus cámaras, espectrómetros, detectores de campo y de partículas y demás instrumentos examinaron a un ritmo febril el planeta, sus lunas y también sus anillos. El planeta, al igual que sus primos Júpiter, Saturno y Urano, es un gigante (Sagan, 1996: 136).

Los hechos políticos y científicos referidos anteriormente pueden visualizarse y contrastarse en una línea del tiempo o cronología; el punto común sería el año en que ocurrieron. En los dos ámbitos los elementos históricos son sólo piezas que sirvieron para dar forma a este periodo. Por un lado, las decisiones de un sujeto histórico (Mijaíl Gorvachov), y por el otro, las acciones de la comunidad científica (astrónomos), mediante agencias como la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA), la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA) construyeron el tapiz histórico que dio soporte a 1989.

La cronología referente al siglo XX muestra a grandes rasgos su historia política y militar por medio de preguntas sencillas como: ¿Por qué sucedió? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Dónde? Las respuestas a estas interrogantes se manejan gráficamente con el ordenamiento de los sucesos históricos en una recta numérica, así como con la ayuda de imágenes, pero sin considerar los hechos sucedidos al interior de la ciencia. A pesar de esto, debemos considerar que a la par de una serie de conflictos bélicos importantes (las guerras mundiales, así como las llevadas a cabo en Corea y Vietnam, entre otras), también se dieron hechos relevantes en la astronomía, la cual se vio

revolucionada gracias al envío de sondas espaciales a Marte, Venus y los planetas exteriores del sistema solar, el descubrimiento de estrellas, exoplanetas, discos de acreción y supernovas. Estos logros fueron un hito en la historia de la ciencia reciente, mas no en la historia general, dado que no permearon en la memoria colectiva. Sin embargo, conservan su historicidad propia, sus cambios de ritmo, velocidad e intensidad, y de igual modo la injerencia de sujetos históricos propios (astrónomos) cuya labor ha cambiado de manera formidable la visión del hombre sobre la vecindad solar en particular y el Universo en general.

Mientras que en la política y en lo militar hay personalidades como Winston Churchill, Franklin D. Roosevelt, Bernard Montgomery y Douglas MacArthur, en astronomía destaca la presencia de Edwin Hubble, Harlow Shapley, Guillermo Haro y Gerard Kuiper. Las acciones y decisiones de estos hombres en sus respectivos campos entretejieron el hilo del contexto histórico del siglo XX.

¿Qué elementos hacen de un año en particular una estructura trascendental? 1989, por ejemplo, presenta la simultaneidad de hechos significativos que alteraron la visión del hombre respecto al contexto que estaba viviendo: por un lado, acontecimientos geopolíticos y económicos que transformaron el mapa mundial, y por otro, la exploración de Neptuno, un planeta que hasta entonces no había sido visitado. Fue un año inestable por los cambios de ritmo, velocidad e intensidad que mostraron tener estos sucesos.

Una línea del tiempo o cronología sirve para mostrar y organizar datos, lo cual resulta un elemento didáctico muy práctico para enseñar la historia universal, pero no toma en cuenta la profundidad de las ramificaciones que tuvieron estos hechos para años posteriores y su propia historicidad antes de pasar a ser eventos de larga duración:

Los acontecimientos en curso son perceptibles, pero la relación entre ellos constituye una

elaboración de percepciones que hacen hombres con ciertos conocimientos. Queda expresada en un símbolo social comunicable: el concepto “tiempo”, que en una sociedad determinada y con la ayuda de un modelo sensible formado por sonidos puede comunicar de un hombre a otro la imagen mnemotécnica, experimentable, aunque no perceptible a los sentidos (Elias, 2013: 35).

Procesos políticos y científicos poseen velocidad diferencial, es decir, aun siendo de naturaleza similar se mueven de forma distinta. Los primeros adquieren rapidez y movilidad, pues están enmarcados en la cotidianidad y la mayor parte de la sociedad tiene un conocimiento general y común acerca de ellos. Los hechos científicos, por su parte, tienen poca movilidad y velocidad mínima, ya que sólo unos cuantos les dedican atención, por lo tanto su permanencia en la memoria histórica colectiva va de la corta a la mediana duración. Política y astronomía son mundos paralelos con densidad similar pero con velocidades distintas, forman parte de la misma realidad y dan sustancia a la materia histórica de los dos siglos recientes.

MUNDOS PARALELOS

Política y astronomía, esferas del quehacer humano, ciencias ambas, se encuentran aparentemente ajenas la una de la otra, sin embargo, un punto en común las hace converger: la historia y sus duraciones. En una cronología se ven perfectamente sus características diferenciadoras: mientras una dedica su atención a las actividades gubernamentales, militares, económicas, la otra dirige su mirada hacia el firmamento tratando de descubrir sus enigmas mediante la observación de los astros con instrumentos diseñados para tal tarea. Una y otra han aportado piezas para comprender nuestra realidad.

Sin embargo, para la memoria histórica colectiva es más fácil recordar el rostro de un sujeto político por sus acciones y decisiones, que el de un astrónomo cuya labor se lleva a cabo en observatorios alejados de la cotidianidad; es más sencillo, por ejemplo, recordar la batalla naval de Guadalcanal que la fundación del Observatorio Astrofísico Nacional de Tonantzintla (Oanton) en el estado mexicano de Puebla, ambos ocurridos en 1942. La presencia de los científicos es poco notada, pero importante:



Veleros (2014). Fotografía: Celene Salgado-Miranda.

Ningún otro periodo de la historia ha sido más impregnado por las ciencias naturales, ni más dependiente de ellas, que el siglo XX. No obstante, ningún otro periodo, desde la retractación de Galileo, se ha sentido menos a gusto con ellas. Esta es la paradoja con que los historiadores del siglo deben lidiar (Hobsbawn, 2014: 516).

El siglo pasado, como los anteriores, debe ser estudiado sistemáticamente debido a las singularidades que presenta, como su dinamismo. El trabajo del historiador es analizar a fondo la estructura del contexto histórico de la etapa sobre la que desea profundizar y encontrar sus correlaciones con el presente, y si éste último es su objeto de estudio también tiene el deber de explorarlo desde el aspecto político, pero sin descuidar el científico:

Como siempre sucede en el proceso de investigación científica, cuando se encuentran respuestas a problemas específicos surgen otros que obligan a plantear nuevas líneas de investigación. Este continuo fluir de información es lo que proporciona vitalidad a la ciencia. En el caso de la Astronomía hemos visto que al buscar respuesta a preguntas muy antiguas, ha surgido toda una manera diferente de entender el Universo, lo que sin lugar a dudas ha enriquecido nuestras capacidades intelectuales (Moreno Corral, 2003: 266).

En los siglos XX y XXI los rápidos avances de la humanidad, sus conflictos y el involucramiento entre las naciones de la Tierra han hecho que el interés científico tenga la mirada en diversos ámbitos para explicar el mundo, como la política, la economía y la filosofía, de ahí que sean importantes la especialización y la interdisciplinariedad. Nunca se había visto tanta complejidad como en este periodo, por lo que una cronología típica es insuficiente para dar cabida a los sucesos históricos relevantes.

Para la astronomía, estos siglos han sido favorables tanto por el impresionante cúmulo



Detalle de *Sorpresa* (2014). Fotografía: Celene Salgado-Miranda.

de descubrimientos, innovaciones tecnológicas, propuestas de hipótesis y teorías sobre la naturaleza de los astros, como por la exploración de los planetas del sistema solar y observaciones en áreas del espectro electromagnético como las microondas, aspectos sobre los cuales aumentó considerablemente nuestro conocimiento. Sin embargo, son pocas las aportaciones de esta ciencia las que han sido registradas en las líneas del tiempo o cronologías generales (aun las que presentan variaciones temáticas). Las contribuciones de la astronomía contemporánea sólo han quedado inscritas en la historiografía de la ciencia.

Actualmente, las discusiones teóricas y temáticas que llevan a cabo los astrónomos versan sobre: formación estelar y regiones H II, estrellas y el Grupo Local; estudios de galaxias con líneas de emisión empleando el Gran Telescopio CANARIAS (GTC); análisis sobre la emisión en el IR medio de galaxias tipo Seyfert; entre otros temas.² Esto parece lejano de la política y las actividades militares, pero el quehacer del hombre es multifacético:

El historiador ha querido volver su atención a todas las ciencias del hombre. Eso es lo que da a nuestro oficio extrañas fronteras y extrañas

2 Para una lista pormenorizada sobre los tópicos y teorías que investiga la comunidad científica en nuestro siglo se puede consultar la serie de ponencias aparecidas en la *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica*, volumen 16, agosto 2003, del Instituto de Astronomía de la UNAM.

curiosidades. Además entre el historiador y el observador de las ciencias sociales no nos figuramos las barreras y diferencias de ayer. Todas las ciencias del hombre, comprendida la historia, están contaminadas unas con otras. Hablan el mismo lenguaje, o pueden hablarlo (Braudel, 1991: 51).

Las singularidades tanto de un conflicto bélico como de un descubrimiento astronómico deben ser puntos de atención para el historiador. La cualidad de su labor es indagar el pasado de los acontecimientos que involucran a la política y a la ciencia para comprender nuestro presente.

Reflexionar sobre la Segunda Guerra Mundial, la operación Tormenta del Desierto en 1991, el ataque terrorista a las Torres Gemelas el 11 de septiembre de 2001, la propuesta de independencia de Escocia en 2014, el choque del cometa Shoemaker-Levy-9 contra Júpiter en 1994, o de estrellas binarias abiertas y núcleos de galaxias espirales barradas partiendo de espectros de alta emisión es hablar de mundos paralelos que coexisten en una misma dimensión temporal, de piezas que impulsan el ritmo, velocidad e intensidad de las actividades humanas, de sucesos que han dado sostenimiento al curso de la historia en los setenta y cinco años recientes. Establecer una cronología simultánea es hacer ver que los sucesos históricos en ambas esferas del conocimiento humano (política y astronomía) coexisten con el mismo valor gnoseológico:

El saber histórico es el agente constituyente de la conciencia según los principios del devenir, la transformación y tendencias del mundo construido por los proyectos y acciones de los hombres; es reflexión teorizante la conciencia observadora del mundo histórico, o realidad constituida por los hombres, según sus proyectos o a pesar de sus deseos (Vázquez Piñón, 2000: 24).

Estudios más profundos acerca de los siglos XIX y XX han sugerido que el mundo contemporáneo es

más complejo de lo que se piensa, sobre todo en lo referente a las esferas de la política y la astronomía. Grandes saberes han impulsado la especialización y por añadidura la interdisciplinariedad, con lo que se bosqueja un lenguaje necesario para comprender la interacción entre estas esferas, aparentemente ajenas, pero que constituyen una parte de la memoria histórica colectiva. En este sentido, una de las funciones que debe tener la cronología es explicar dicha coexistencia, estudiar los puntos de coincidencia entre ambos campos en el momento exacto en que ocurren los hechos y así establecer un paralelismo o simultaneidad histórica para hacerla visible al momento de elaborar una línea del tiempo, tomando en cuenta temporalidad, historicidad, cambios de velocidad, ritmo e intensidad.

MATIZ HISTÓRICO

La duración de los acontecimientos puede ser moldeada y ampliada por fuerzas de tipo social, económico, político, religioso y, por supuesto, científico, las cuales generan variados matices históricos al provocar cambios en la forma en que se desarrollan. Pensemos también que si observamos y comparamos los hechos ocurridos en un conjunto de años se pueden observar características distintivas de cada década. En el periodo que nos atañe, por ejemplo, se presentaron cambios científicos y sociales tanto en Europa como en China, un verdadero hito en la historia contemporánea: aparte de las mencionadas anteriormente, la sonda espacial Galileo llegó a Júpiter en 1995, el transbordador Columbia se accidentó en 2003, y la sonda espacial Cassini llegó a Saturno en 2004. Como afirma Leon Portilla, quien investiga el pasado toma conciencia de que, ante todo, el objeto de su atención no es algo estático o fosilizado, sino que se sitúa en momentos determinados del tiempo (1992: 57).

En los dos siglos recientes, y especialmente en los últimos setenta y cinco años, ha habido una movilidad e intensidad que ha hecho cada vez más compleja la



En el camino y en movimiento II (2013). Fotografía: Celene Salgado-Miranda.

estructura de la realidad. En ninguna otra época, a excepción de los siglos XVI y XVII, se había visto un contacto tan grande entre la política y la astronomía. Sucesos sin precedentes, como la propuesta de una nueva teoría (en astronomía), un golpe de Estado o ataques terroristas (en política), han surgido de algo pequeño y de corta duración, pero después se han convertido en eslabones esenciales de la historia debido a sus efectos colaterales:

Tiene que haber pues continuidad en la historia. Con todo, puesto que los cambios en la historia son tan profundos o así al menos son percibidos, tiene que haber alguna forma de conciliar la continuidad con la aparente ruptura, la identidad con la diferencia en este campo concreto. Sea como fuere la forma que reviste la continuidad en la historia, habrá que dar razón de los cambios que tienen lugar en el complejo proceso de los acontecimientos, es decir, habrá que hacer referencia a los factores que lo producen (Álvarez Gómez, 2007: 35).

Por muy compleja que sea la estructura de la historia contemporánea, se debe identificar el origen de los cambios que ocurren a lo largo del tiempo. El historiador debe establecer en la cronología típica un

paralelismo o simultaneidad entre las distintas esferas de la actividad humana y explicar su coexistencia y persistencia en la memoria histórica colectiva, para lo cual puede recurrir al razonamiento lógico de la dialéctica de las duraciones temporales propuesta por Fernand Braudel.

COEXISTENCIA HISTÓRICA

Si la historia fuera un objeto tendría una fuerza de gravedad muy intensa, por lo que los acontecimientos de menor masa girarían en torno a ella. Para adquirir un efecto sobre la historia y romper su fuerza de gravedad sería necesario que estos hechos alcanzaran una velocidad de escape cuya aceleración inicial fuera igual a sus causas. Por ejemplo, la decisión de un sujeto en particular cuya influencia en la sociedad se deja notar (ya sea un líder de partido político, un gobernador, un primer ministro o alguna figura pública) o la intervención de fuerzas económicas o sociales darían como resultado una aceleración constante que bien podría traducirse en un gran movimiento social. Tal es el caso de revoluciones como la de Rumanía en 1989, que se llevan a cabo para trastocar el orden gubernamental o social ya establecido. Este proceso

continuaría hasta que la misma inercia de la historia provocara que las fuerzas que originaron el suceso dejaran de ser perceptibles o ya no tuvieran ninguna influencia posterior. Es decir, un hecho que se dé al inicio de un movimiento de corta duración, cuyos efectos no rebasen un plazo no mayor a cinco años, puede transformarse en uno de larga duración, dependiendo del efecto que ejerza sobre la memoria histórica colectiva.

Estos problemas enfocan la atención de la comunidad y ayudan a hacer que el esfuerzo de dicha comunidad sea más concertado. Después de un cierto periodo de tiempo generalmente de unos pocos años a unas pocas décadas, estos "problemas" se resuelven o bien se desvanecen cuando los científicos comprenden que el problema no era tal o que estaba mal planteado (Rodríguez, 2010: 1).

La línea del tiempo o cronología típica es simplemente una rápida visualización de los sucesos que han ocurrido a lo largo del tiempo, un ordenamiento de datos como fechas, lugares, sucesos y sujetos, una forma didáctica de enseñar la historia en el nivel básico. Sin embargo, cae en la superficialidad de la historia de bronce, no muestra elementos como la historicidad y temporalidad, y deja de lado los hechos relativos a la ciencia. La historia donde resaltan elementos como personajes y sus acciones, nacionalismos y chauvinismo en general, la reducen a una simple crónica. Esto resulta un tanto árido para la investigación genuina.

El análisis historiográfico es amplio, existen elementos de muchas esferas del conocimiento que coexisten en el mismo plano histórico y cuya interrelación se debe analizar.

Hay, ante todo, diferentes niveles de la historia que, aunque entre las actuales opiniones pasan inadvertidas o no se toman en cuenta, de modo que los hechos y fenómenos parecen una mera maraña, son igualmente válidos (Kahler, 1990: 191).

Para un estudio profundo sobre las estructuras históricas de los siglos XX y XXI sería necesario diseñar una cronología completa y simultánea que abarque las realidades de coexistencia de las esferas de la política y la ciencia, con lo que se podrá tener un mejor panorama y entendimiento de los sucesos. Incluiría aspectos que van más allá de la interdisciplinariedad, conectaría de una forma más estrecha las distintas esferas de la vida del hombre, incluso tendría la facultad de sacar a la luz elementos como la historicidad, la temporalidad, la estructura, la coyuntura y la dialéctica de las duraciones con mayor claridad, superaría por mucho la cronología típica: "La circulación de ideas y de técnicas se vería favorecida, y [...] al pasar de una ciencia a otra, sin duda se modificarían, pero crearían, esbozarían al menos un lenguaje común. Se daría un gran paso". (Braudel, 1991: 79).

Para que esta cronología se convierta en una genuina herramienta de estudio es necesario reforzarla con un esquema teórico-metodológico, es decir, advertir al lector especialmente interesado en los estudios históricos que dicha línea del tiempo está diseñada bajo un determinado esquema historiográfico, como la Escuela de los Annales o el historicismo. También es de suma importancia señalar el carácter histórico-gnoseológico de los sucesos científicos, en particular los encuadrados en la astronomía, en conjunto con aquellos concernientes a la esfera de la política. En ambos casos habrá que poner atención sobre todo a los hechos más recientes, pues la humanidad está viviendo en las primeras décadas del siglo XXI. Una línea del tiempo o cronología bien manejada se convierte en una herramienta gnoseológica que puede ayudar a distinguir con habilidad los momentos en que tal o cual estructura, secuencia o subsecuencia histórica hacen visibles los cambios de velocidad, ritmo, intensidad, temporalidad e historicidad de los sucesos, lo que significa comprender integralmente la naturaleza de la realidad existente.

Finalmente, una cronología simultánea y bilateral puede mostrar la coexistencia en la misma

dimensión histórica de la política y la ciencia, especialmente cuando convergen en un mismo punto. Elementos en interacción continua como sujetos, instituciones de todo tipo y recursos naturales (aspecto geográfico) van estructurando una cadena histórica de larga duración. Atender a todos estos factores permite la caracterización histórica de la subsecuencia correspondiente a la astronomía, aporta sustento a la secuencia final del siglo XX, y permite contribuir a la construcción de la historia del siglo XXI. En consecuencia, el historiador tendrá la oportunidad de acceder a un tiempo nuevo, con la virtud de buscar un significado renovado a los conceptos de temporalidad e historicidad, así como crear esquemas historiográficos con el binomio política y ciencia como piedra angular para lograr un conocimiento integral de la historia.

REFERENCIAS

- Álvarez Gómez, Mariano (2007), *Teoría de la historicidad*, Barcelona, Editorial Síntesis.
- Braudel, Fernand (1991), *Escritos sobre historia*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Elias, Norbert (2013), *Sobre el tiempo*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Hobsbawm, Eric (2014), *Historia del siglo XX*, Barcelona, Crítica.

- Kahler, Erich (1990), *¿Qué es la historia?*, México, Fondo de Cultura Económica, col. Breviarios, No. 187.
- León Portilla, Miguel (1992), "El tiempo y la historia", en Horacio Crespo, Enrique Florescano, Luis González y González, et al., *El historiador frente a la historia. Corrientes historiográficas actuales*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas, pp. 57-67.
- Moreno Corral, Marco Arturo (2003), *La morada cósmica del hombre. Ideas e investigaciones sobre el lugar de la Tierra en el Universo*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Rodríguez, Luis Felipe (2010), "Introducción", en Arcadio Poveda, Luis Felipe Rodríguez y Manuel Peimbert Sierra (comps.), *Siete problemas de la astronomía contemporánea*, México, El Colegio Nacional, pp. 1-4.
- Sagan, Carl (1996), *Un punto azul pálido: una visión del futuro humano en el espacio*, Barcelona, Planeta.
- Vázquez Piñón, Jorge (2000), *La ciencia de la historia. La filosofía y el mundo histórico*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

FERNANDO FRANCISCO LÓPEZ GÓMEZ. Licenciado en Historia y Maestro en Estudios Latinoamericanos por la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), México. Impartió cursos intersemestrales sobre Historia de la Ciencia, Astronomía e Historia de la Astronomía en México en la misma institución. Elaboró una línea del tiempo para el Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México, que se encuentra en revisión. Actualmente labora en la Escuela Preparatoria Oficial No. 172 en la comunidad de Jiquipilco el Viejo, Municipio de Temoaya, México, donde imparte las asignaturas de Historia Universal, Economía y Proyectos Institucionales II.



Detalle de *En el camino y en movimiento II* (2013). Fotografía: Celene Salgado-Miranda.