

## Integración Cultural - II -Omniscópica

Pedro R. García Barreno

Catedrático emérito, UCM

[versión ampliada y anotada de la publicada en *Revista de Occidente* enero 2015]

**« La belleza de la naturaleza [de la historia], reside en el detalle;  
el mensaje, en la generalidad »**

Stephen Jay Gould .

**« Aunque quizá sea difícil vivir con generalizaciones,  
es inconcebible vivir sin ellas »**

Peter Gay (Peter Joachim Frohlich).

Esta revisión surge de la lectura del libro *Big History: Between Nothing and Everything*, «el primer libro de texto en el nuevo campo interdisciplinar denominado *big history*», escriben sus autores David Christian, Cynthia Stokes Brown y Craig Benjamin, y, siguiendo sus pasos, pretende darlo a conocer en nuestro entorno y divulgar esta aproximación para «comprender, de manera unificada, interdisciplinar, la historia del Cosmos, la Tierra, la Vida y la Humanidad» tal como señala la *International Big History Association*.

Omniscópica, Megahistoria, Historia a gran escala, *Big History* o *Chrono zoom* —concepto promovido por David Christian y reafirmado por Fred Spier— no pretende rellenar vacío histórico alguno —comenta Craig Benjamin—. Es continuación, señalan, de la gran tradición historiográfica que viene escribiéndose desde la Grecia clásica y la China Han, y en su tradición oral desde las sociedades humanas ancestrales. El controvertido Diodoro Sículo, cuya madurez coincidió con la 180ª Olimpiada —60-56 a. C.—, escribió una monumental historia universal a la que llamó *Bibliotheca Historica*. Su intención fue presentar en un relato común el orden aparente de las estrellas y la naturaleza de la humanidad a partir de los mitos de la creación más antiguos conocidos por tradición oral junto con el registro escrito. Este tipo de «narrativas», sustentadas cada vez más en el registro escrito se mantuvo a lo largo del siguiente milenio evolucionando de acuerdo con la percepción cultural y los avances en la metodología histórica.

Para los primeros historiadores cristianos como Paulo Orosio (c375-c418) o Agustín de Hipona (354-430) la historia del cosmos y del hombre eran fruto de un plan divino. Para los historiadores de la Ilustración, como Voltaire (François Marie Arouet, 1694-1778) o Nicolas de Condorcet (1743-1794) la narrativa universal fue un devenir progresivo que culminó en el triunfo de la civilización y de la razón. Para Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831) el registro único podía ser reducido a una máxima: «la historia del mundo no es otra que la del progreso de la conciencia de libertad». Sin embargo, para Karl Heinrich Marx (1818-1883) la historia a gran escala no demostraba más que la esclavitud final de la humanidad a las fuerzas de producción del capitalismo.

Durante la primera mitad del siglo veinte los intentos para desarrollar una «gran» historia no fueron fáciles. Los trabajos de Arnold Joseph Toynbee (1889-1975) —*Estudio de la Historia*, 12 vv, 1934-61—, Oswald Spengler (1880-1936) —*La Decadencia de Occidente*, 2 vv, 1918-23— o Francis Parker Yockey (1917-1960) —*Imperium. La Filosofía de la Historia y la Política*, 1948— fueron demasiado vagos y generalizados como para ser utilizados únicamente a pequeña escala, por historiadores especializados que dominaban la disciplina.



Fueron los científicos quienes, en las décadas de 1960 y 1970, se interesaron por la metanarrativa. Los físicos comenzaron a reconstruir la historia del cosmos desde el *big bang* hasta nuestros días, y los biólogos y los geólogos utilizaron la teoría evolutiva, la biología molecular y los estudios estratigráficos para ofrecer sus propias *big histories* del planeta y su contenido animado e inanimado. Incluso algo tan inmaterial como el «tiempo» fue objeto de su propia historia universal en la publicación por Stephen Williams Hawking (n 1942), en 1988, de *A Brief History of Time*. La consecuencia de esta historicización de la ciencia fue su incidencia en las ciencias históricas. Desde la tradición oral de los mitos hasta la historicización de la ciencia, que incorporan todos los hitos físicos y culturales desde el *big bang* hasta nuestros días conforman el corazón intelectual de la megahistoria actual, el último escalón, hasta ahora, de la gran tradición de la historia universal.

La omniscópica introduce una nueva visión construida recientemente por estudiosos de diferentes campos del conocimiento — de la historia a la geología o desde la biología a la cosmología — con una estrategia trasncientífica, con proyección de futuro y sobre la base de mapear el pasado con una inusitada precisión, resultado parcial de lo que se ha dado por llamar «revolución cronométrica».

Para David Christian, los cambios sucedidos en la comprensión de los acontecimientos pasados son resultado, en gran parte, de la revolución cronométrica. La revolución cronométrica — se fundamentó en una serie de técnicas de datación de acontecimientos pasados. No puede construirse con acierto una historia sin datos relativamente precisos. Puede conocerse lo que pasó, pero si se desconoce su orden cronológico el conocimiento del pasado puede convertirse en mera acumulación de datos sin significado. Los datos adquieren sentido cuanto permiten mapear el pasado cronológicamente; solo así conoceremos su significado. Sin embargo, hasta hace unas pocas décadas, la capacidad de mapear el pasado era muy limitada; únicamente el breve periodo de tiempo registrado en fuentes escritas. Hasta mediados del siglo veinte la historia significó algo así como el pasado registrado en los documentos escritos (Ver: D. Christian, C.S. Brown y C. Benjamin, 2014).

Y a pesar de la fiabilidad de tales registros, lo escrito limita la comprensión del pasado a la historia de la humanidad. Aún peor, en la práctica, la historia de los ricos y poderosos que tenían acceso a la escritura directa o indirectamente (escribas). El resultado es que, hasta la Ilustración, la

historia fue algo de reyes y aristócratas. La mayor parte del pasado permaneció en las tinieblas y la vida de la mayoría de las personas quedó sepultada. Se conocen las culturas arcaicas a través de los escritos de Heródoto (484-424 a. C.) sobre Grecia o de Sima Qian (145/135-86 a. C.) sobre China. Historias, por otro lado, bastante distorsionadas. Con todo, ello representa el cinco por ciento de la presencia de la humanidad en el planeta. En resumen, la historia clásica es la de quienes sabían escribir, y no debe sorprender por ello que los textos de historia han llegado a recoger, en la práctica, la historia de gobiernos, guerras, religiones y nobles.

La comprensión del pasado dio un vuelco a mediados del siglo pasado por la aparición de técnicas fiables de datación. Ello supuso asignar fechas fiables a acontecimientos no recogidos en documentos, lo que permitió retroceder al origen de la vida en la Tierra e incluso al origen del Universo. La primera de tales técnicas fue la «datación radiométrica» que aprovecha la desintegración, a tasas extraordinariamente regulares y específicas, de los materiales radiactivos en otros elementos químicos. Si se dispone de un material que contiene algún elemento radiactivo —uranio, por ej.— y puede medirse cuanto material secundario se ha producido —plomo, por ej.—, puede estimarse cuando se formó aquel material.

En 1949 se descubrió el radiocarbono, carbono-14 o  $^{14}\text{C}$ . La masa en isótopo  $^{14}\text{C}$  de cualquier espécimen disminuye a un ritmo exponencial que es conocido: a los 5730 años de la muerte de un ser vivo la cantidad de  $^{14}\text{C}$  en sus restos se ha reducido a la mitad. Así pues, al medir la cantidad de radiactividad en una muestra de origen orgánico —debido a su presencia en todos los materiales orgánicos el carbono-14 se emplea en la datación de especímenes orgánicos— se calcula la cantidad de  $^{14}\text{C}$  que aún queda en el material. Así puede ser datado el momento de la muerte del organismo correspondiente. Es lo que se conoce como «edad radiocarbónica» o de  $^{14}\text{C}$ , y se expresa en *años BP* (*Before Present*). Esta escala equivale a los años transcurridos desde la muerte del ejemplar hasta el año 1950 de nuestro calendario. Se elige esta fecha por convenio y porque en la segunda mitad del siglo XX los ensayos nucleares provocaron severas anomalías en las curvas de concentración relativa de los isótopos radiactivos en la atmósfera. Si Willard F. Libby (1908-1980; Premio Nobel de Química 1960) demostró que es posible datar materiales que contienen  $^{14}\text{C}$  con una fiabilidad contrastada de hasta 50000 años de antigüedad, Clair C. Patterson (1922-1995), pudo, en 1953, determinar la edad de la Tierra midiendo la degradación de  $^{238}\text{U}$  a  $^{206}\text{Pb}$  en meteoritos.

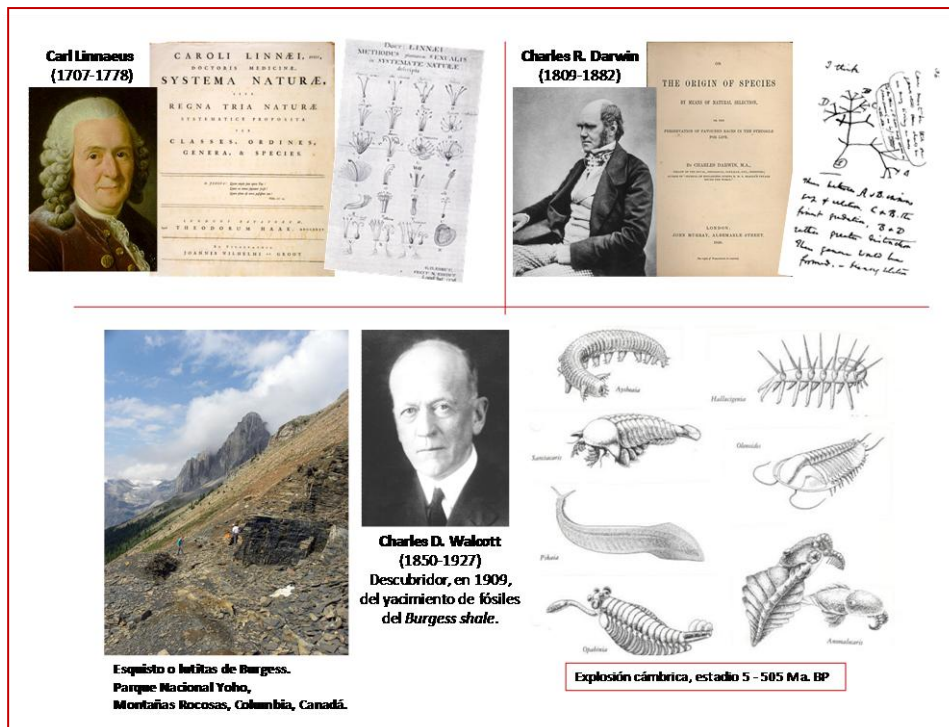
Otra técnica importante es la «datación genómica». El descubrimiento de la estructura del ADN por Francis H. C. Crick (1916-2004) y James D. Watson (n1928) en 1953, por lo que recibieron el Premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1962, permitió comparar las diferencias en las secuencias nucleotídicas de los genomas entre las diferentes especies. Comparando las secuencias de aminoácidos en determinadas proteínas Émile Zuckerkandl (1922-2013) y Linus C. Pauling (1901-1994; Premio Nobel de Química 1994, y de la Paz 1962) introdujeron el concepto de «reloj molecular», una técnica de evolución molecular que utiliza la tasa de cambios moleculares para deducir la historia de la evolución biológica interespecies. En 1967 Vincent Matthew Sarich (1934-2012) y Allan Charles Wilson (1934-1991) aplicaron el reloj molecular a los homínidos datando entre tres y cinco millones de años la divergencia entre grandes monos y humanos. Años más tarde, Wilson, con sus estudiantes Rebecca L. Cann (n 1951) y Mark Stoneking (n 1956), establecieron la hipótesis de «eva mitocondrial»: todos descendemos de una primera mujer que vivió en África hace unos 2000.000 años.



Mientras tanto, astrónomos y cosmólogos desarrollaron técnicas para estimar la edad de las estrellas y galaxias y, eventualmente, la de universo. Utilizando datos de la misión WMAP (*Wilkinson Microwave Anisotropy Probe*) de la NASA, lanzada en 2001, para estudiar la radiación cósmica de fondo de microondas, refinados por los datos ofrecidos en 2013 por la sonda Planck de la Agencia Espacial Europea lanzada en 2009, se ha estimado que el universo comenzó hace 13.820.000.000 años, y está formado por un 68,3% de energía oscura, un 26,8% de materia oscura y un 4,9% de materia ordinaria. Toda esta nueva capacidad de datación ha transformado el conocimiento del pasado. Cuando Herbert G. Wells (1866-1946) intentó escribir una historia universal, en 1919, admitió que no se disponían de datos fiables anteriores a la primera Olimpiada, que tuvo lugar durante el verano de 776 a.C. Hoy, por primera vez, puede construirse una historia de todo el pasado sobre bases sólida con evidencia científica. Asociados a la revolución cronométrica, otros descubrimientos científicos hicieron que la ciencia se interesara más en el pasado.

A finales del siglo diecisiete comenzaron a plantearse dudas en geología y biología cuando aparecieron los primeros fósiles: los trilobites ya no existían y qué hacían organismos marinos en los Alpes. Algo sugería que la Tierra y su mundo natural tenían «historia». Sin embargo, sin datos precisos fue imposible reconstruir el pasado con alguna precisión. El resultado fue que la historia continuo significando «historia humana» y la «ciencia» el estudios de algunos aspectos de un mundo que no cambió significativamente con el tiempo. Un panorama que seguiría aceptándose hasta bien entrado el dieciocho. Los geólogos asumían que si bien se habían detectado cambios en el paisaje, el planeta se había mantenido intacto. La mayoría de los biólogos —incluido el gran Carl Linnaeus (107-1778), fundador de la moderna sistematización de las especies vivas— asumían que las especies, de igual manera, habían permanecido inmutables desde su creación.

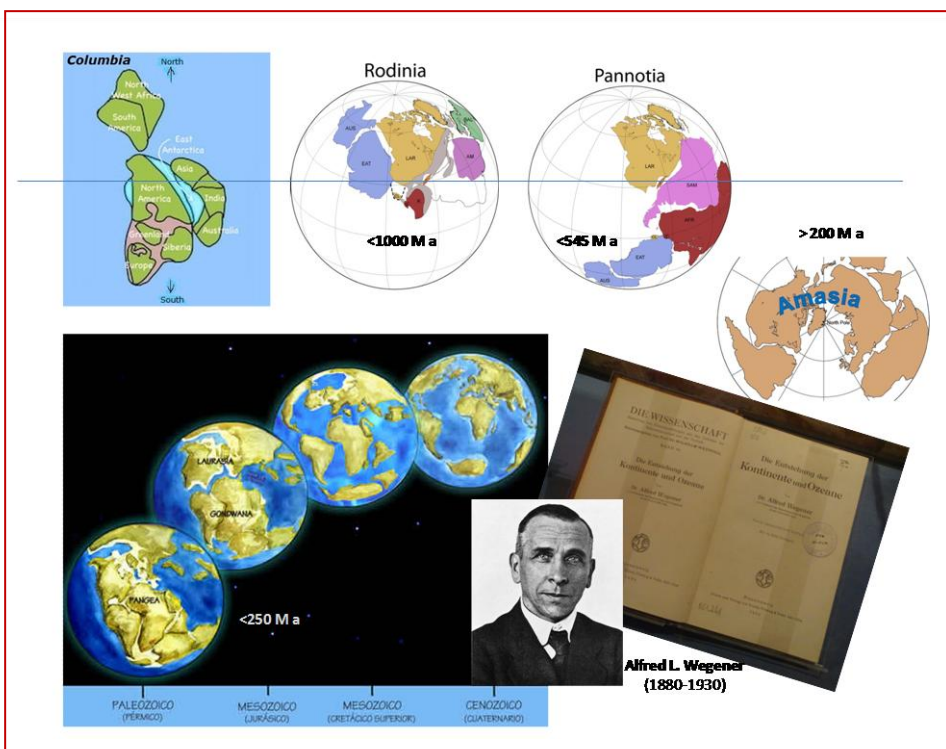
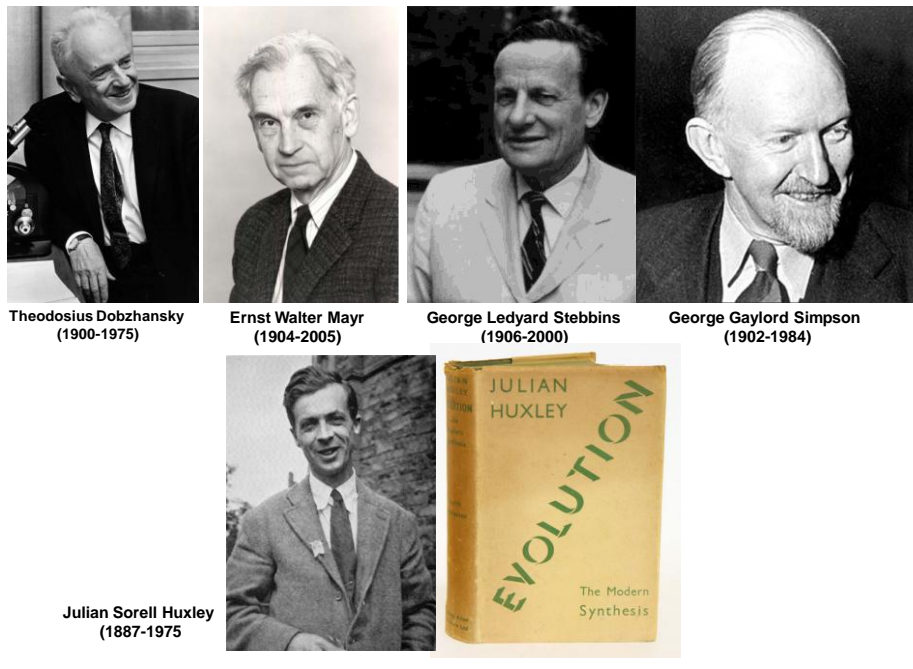
Hubo que esperar hasta finales del diecinueve y principios del veinte para que geólogos, biólogos y astrónomos comenzaran a considerar que el pasado fue muy diferente al presente y que el meollo estaba en explicar que había sucedido. Para ello, se dijo al comienzo de la exposición, cosmología, geología y biología debieron desarrollarse como disciplinas históricas.



La teoría de la evolución de las especies fue la más madrugadora. Charles Robert Darwin (1809-1882) publicaba *El Origen de las Especies* en 1859, aunque ya a mediados de julio de 1837, en su libro de notas *Transmutación de especies*, dibujaba, en la página 36, su primer «árbol evolutivo». El descubrimiento en 1909 por Charles D. Walcott (1850-1927) del esquisto Burgess en las Montañas Rocosas canadienses, matizó aspectos de la evolución con la «explosión del Cámbrico». Y años después, el genetista Theodosius Dobzhansky (1900-1975), el zoólogo Ernst Walter Mayr (1904-2005), el botánico George Ledyard Stebbins (1906-2000) y el paleontólogo George Gaylord Simpson (1902-1984) fundaron la teoría sintética de la evolución, una integración de la teoría de la evolución de las especies por selección natural darwiniana, la teoría genética mendeliana como base de la herencia biológica, la mutación genética aleatoria como fuente de variación y la genética de poblaciones. En 1942, Julian Sorell Huxley (1887-1975) acuñó el término «síntesis evolutiva» en su trabajo *Evolution: The Modern Synthesis*.

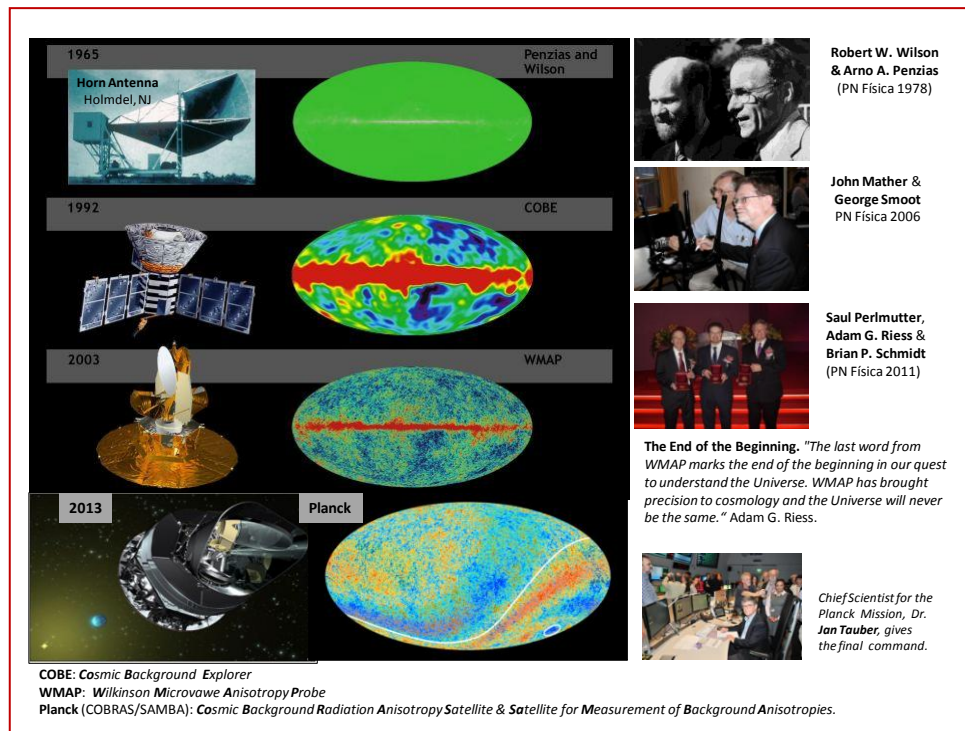
En Geología, Alfred Lothar Wegener (1880-1930), meteorólogo y físico, propuso, en 1912, la teoría de la «deriva continental», que confirmó en 1926 y publicó tres años después: *El Origen de los Continentes y Océanos*. Sin embargo, su hipótesis no fue aceptada hasta la década de 1950, cuando una serie de descubrimientos, entre ellos el paleomagnetismo —el hecho de que se pueda estudiar el pasado de un campo magnético terrestre (o de cualquier otro cuerpo planetario) potencial, se debe a que el campo geomagnético al contrario de otros campos, como el gravitatorio, puede quedar grabado en las rocas a través de varios procesos físico-químicos—, proporcionaron un sólido soporte a la teoría que concluyó en el modelo de «tectónica de placas», teoría geológica que explica como la superficie del planeta ha cambiado extraordinariamente con el tiempo y los mecanismos subyacentes. Esta deriva continental influyó de manera importante en la comprensión de la evolución de las especies en las diferentes áreas del planeta.





Por fin, también en la década de 1960, el descubrimiento de la «radiación de fondo» de microondas del universo persuadió a la mayoría de los astrónomos de que el universo también evolucionó, emergiendo en una inmensa explosión hace más de una docena de miles de millones de años atrás. En 1927 el astrónomo y sacerdote belga Georges H. J. È. Lemaître (1894-1966) sugirió, frente a la idea establecida, la de un universo inestable, en expansión. DE ser así, tendría una historia y, por tanto un origen, de tal modo que en un tiempo remoto el universo estaría «comprimido en un espacio tan pequeño como un átomo, al que denominó «átomo primitivo». Fue Edwin Powell Hubble (1889-1953) quién, dos años después, estableció la Ley de Hubble —relación entre la velocidad de alejamiento de las galaxias y su distancia a nosotros— que confirmó la

hipótesis de Lemaître sobre la expansión del universo. La confirmación, tal como antes se comentó, vino de la mano de la tecnología, herramienta clave del progreso de la humanidad, desde la rueda a los grandes colisionadores de partículas, de la brújula a las sondas espaciales, de la pólvora a los aviones supersónicos, del papel a las tabletas electrónicas o de la nevera al trasplante de órganos.

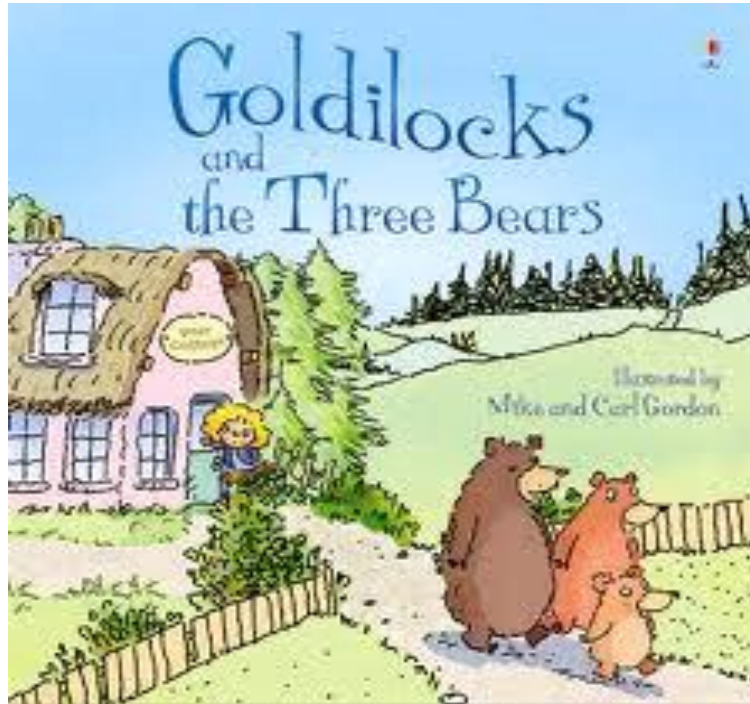


Por todo ello, el empeño de la megahistoria es reconstruir el pasado con una proyección hacia el futuro. Como anticipó Bill Bryson «cómo pasamos, en concreto, de no ser nada en absoluto a ser algo, de cómo un poco de ese algo se convirtió en nosotros y de lo que pasó entre tanto y desde entonces». Pensar sobre el pasado ha ocupado a todas las sociedades humanas. Tal son las «historias sobre los orígenes»; narraciones que incluyen todas las religiones, basadas en el mejor conocimiento del momento, sobre cómo fue creado todo, forman parte del repertorio educativo de cada una de aquellas. Igual que tales narraciones, la megahistoria también se basa sobre el mejor conocimiento disponible, lo que hoy significa conocimiento derivado de la ciencia moderna cuyas raíces se nutren en la revolución científica del siglo diecisiete. La historia a la que nos referimos —remachan sus promotores: Christian, Spier...— es una es una historia de base científica, de información contrastada. Ofrece un mapa del universo en el que cada acontecimiento puede encontrar su lugar. Difiere también de las historias tradicionales sobre los orígenes en que es universal, de máxima importancia en un mundo globalizado en el que las amenazas y los problemas son comunes y su solución requiere de la cooperación de la humanidad a lo largo y ancho del planeta. No es, por tanto, una historia de China, América o Rusia, ni es una historia de la química, de la geología o de la astronomía. Es una historia del «todo», se ocupa del «mensaje».

La historia a gran escala ofrece una nueva narración, sobre una base completamente científica, universal, que incluye a todas las sociedades y civilizaciones y las sitúa en un entorno global, la Tierra, dentro de un marco general, el universo. Un escenario definido por la emergencia, durante 13.8 mM años desde que apareció el universo, de cosas cada vez más complejas con propiedades ausentes en sus precedentes: propiedades emergentes. El universo en eclosión era muy simple, dominado por flujos de energía, que los cosmólogos describen como era de radiación. Un universo poco mayor que el centro de nuestro Sol, donde la temperatura era tan elevada que no





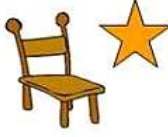




permitía la estabilidad de átomos, ni de estrellas ni, por supuesto, vida. Tras enfriarse durante unos 400.000 años, se alcanzó una temperatura en la que fue posible que se formaran átomos simples, como hidrógeno y helio que pudieron librarse de un ambiplasma dominante aunque cuestionado. En cualquier caso los átomos fueron las primeras estructuras complejas que emergieron; pero lo hicieron únicamente cuando las condiciones fueron las «justas». Unas condiciones que han dado por denominarse *Goldilocks conditions*: condiciones especiales u óptimas (Ver: NASA).

### Condiciones *Goldilocks*



#### The Value Locus Decision Matrix

The Goldilocks Group, LLC PowerPoint Presentation To 3Bears, Inc

LeonardCohenSearch.com & 1HeckOfAGuy.com



Quizás las galaxias de estrellas comenzaron a formarse tras doscientos millones de años de evolución cósmica. Allí, en las estrellas moribundas, comenzaron a formarse nuevos tipos de



átomos, nuevos elementos químicos como el carbono o el oxígeno, la plata o el oro, que escaparon al espacio circundante. Cuando las condiciones fueron las correctas —ni demasiado caliente, ni demasiado frío, ni demasiado denso, ni demasiado diluido— los nuevos elementos se combinaron de manera compleja para formar nuevos tipos de materia. Las estrellas también aportaron energía al espacio. Así, mientras la mayor parte del universo permanecía muy simple —y lo sigue siendo— dentro de las galaxias la cosa se iba complicando. Cuantos más y más elementos químicos fueron esparciéndose por el espacio interestelar nuevas formas de materia —agua, hielo, polvo, rocas— tuvieron la oportunidad de concretarse en sistemas planetarios. Al menos, en un planeta, que sepamos, se dieron las condiciones necesarias para crear vida. Tras seiscientos millones de años de alambicaje algunas células consiguieron formar organismos multicelulares. En los últimos pocos de cientos de miles de años la especie humana se abrió paso; su cerebro, la estructura más compleja conocida. En todo ello, la idea central es la complejidad.

Pero, ¿qué es complejidad? En primer lugar, las cosas complejas contienen diversos componentes. Las entidades simples, los átomos por ejemplo, contienen pocos elementos; en el caso del hidrógeno un protón y un electrón. Cosas más complejas como una molécula a ADN esta formada por miles de millones de átomos de clases diferentes. La primera cosa que podemos decir es las cosas complejas contienen diversos componentes. Segundo, esos componentes se disponen de manera muy particular. Los átomos que hacen que una molécula de ADN cumpla su función se estructuran según un patrón predeterminado y solo con tal disposición la molécula resultante puede cumplir su papel de depositario del acervo génico de un individuo. En tercer lugar, las cosas complejas tienen propiedades nuevas o emergentes. Los diferentes componentes, aislados, de una molécula de ADN, carecen de la propiedad de contener información. La molécula de ADN es una estructura con un impresionante contenido de información, tanto como para fabricar los ladrillos necesarios para construir un organismo vivo. Hasta ahora, las entidades complejas contienen diversos componentes que, dispuestos de la manera apropiada, dan lugar a entidades más complejas con nuevas propiedades.

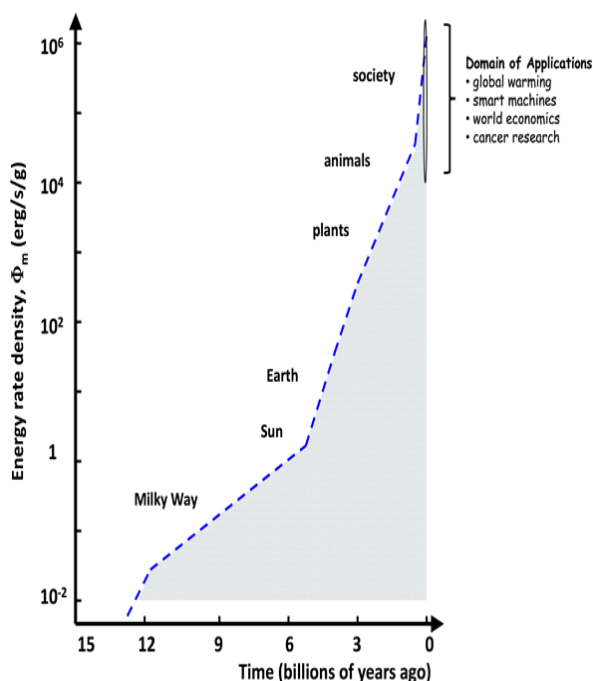
conocemos, solo en un planeta se dan las condiciones ideales para que tengan lugar reacciones químicas complejas. Las concentraciones de diferentes elementos químicos, la temperatura, la existencia de agua son, justo, las condiciones óptimas y necesarias para que tales reacciones tengan lugar. Por último, las entidades complejas deben asociarse con flujos de energía que mantienen estable la estructura. Una estructura compleja, estable, puede ser una torre de cartas; su configuración se mantiene estable sin requerir energía - si despreciamos la utilizada por quién realizó el juego. Es una forma de complejidad estática y sin interés - aunque puede tenerlo matemático. La complejidad que nos interesa es dinámica. Algo más complejo que lo logrado por la habilidad de un jugador; una estructura cuya estabilidad depende de un flujo constante de energía. En una estructura dinámica, a mayor complejidad, más energía consumida. El astrónomo Eric J. Chaisson sugirió que los planetas son más complejos que las estrellas porque fluye más energía por segundo y por gramo de materia planetaria que en la estelar. Los seres vivos van por delante y, mucho más allá, las sociedades humanas modernas, la estructura más compleja conocida; es la suma de los cerebros componentes, las unidades complejas por excelencia.

### Estructura compleja estable / estática



Eric J. Chaisson

### Estructuras complejas estables / dinámicas



Christian, Brown y Benjamin, a fin de afrontar el estudio con la perspectiva presentada, la megahistoria recurre a una serie de niveles evolutivos de complejidad creciente: origen del universo conocido, formación de galaxias y estrellas, creación de nuevos elementos químicos más complejos, emergencia del sol y del sistema planetario, acondicionamiento del planeta Tierra, aparición de vida, evolución del *homo sapiens*, y desarrollo de la agricultura y de las ciudades que abocan en el mundo moderno. Todo ello al amparo de cuatro grandes ideas: cosmología del *big-bang*, (universo), tectónica de placas (Tierra) y teorías de la evolución biológica (vida) y cultural (civilizaciones), cuyos principales representantes pudieran ser Georges H.J.É. Lemaitre (1894-1966), Alfred L. Wegener (1880-1930), Charles R. Darwin (1809-1882) y, en el ámbito cultural, Karl H. Marx (1818-1883), D. Emile Durkheim (1858-1917), Georg Simmel 1858-1918) y Maximilian C.E. Weber (1864-1920) .



Respecto a la evolución cultural, «la historia intelectual está muy lejos de ser una línea recta, y esto es parte de su atractivo, comenta Peter Watson en su superventas *Ideas*. En su libro *The Grand Tritation: Science and Society in East and West*, publicado en 1969 (*La Gran Titulación*, Alianza, 1977), el historiador de la ciencia y profesor en Cambridge, Joseph Terence Montgomery Needham (1900-1999) se propuso resolver el que, pensaba, era uno de los rompecabezas más fascinantes de la historia: por qué la civilización china que había sido capaz de inventar el papel, la brújula, la pólvora, la imprenta de tipos de madera, la porcelana y la idea de someter a pruebas escritas a los funcionarios públicos y que había liderado el mundo intelectual durante muchos siglos, nunca llegó a poseer una ciencia madura o desarrollar modernos métodos mercantiles —lo que conocemos como capitalismo— y, como consecuencia de ello, después de la Edad Media permitió que Occidente la rebasara y la dejara cada vez más atrás. Algo similar podría decirse del Islam. En el siglo noveno Bagdad estaba intelectualmente a la cabeza del mundo mediterráneo: fue allí donde se tradujeron los grandes clásicos de las civilizaciones antiguas, donde se originaron los hospitales, el álgebra y se realizaron grandes avances en filosofía. A penas tres siglos tal liderazgo se había desvanecido debido a los rigores del fundamentalismo. En su libro *The Closing of the Western*

*Mind: The Rise of Faith and the Fall of Reason* (New York: Alfred A. Knopf, 2003), Charles P. Freeman recoge muchos ejemplos de cómo decayó la vida intelectual durante la alta Edad Media, la era del fundamentalismo cristiano. La conclusión: que la vida intelectual —acaso la dimensión más importante satisfactoria y característica de la existencia humana, apostilla Watson— es una cosa frágil.

La tradición cultural, la gran conversación, representa nuestro canon. «Originariamente —escribe Harold Bloom en *El Canon Occidental*—, el canon significaba la elección de libros por parte de las instituciones de enseñanza, y a pesar de las actuales ideas de multiculturalismo, la auténtica cuestión del canon subsiste todavía: ¿Qué debe intentar leer la persona que todavía desea leer en este momento de la historia? [...] El canon es sin duda un patrón de vitalidad, una medida que pretende poner límites a lo inconmensurable». Canon que, en la actualidad, lo contextualizamos como «culturómica»: un producto emergente de la lexicología computacional que estudia el comportamiento humano y las tendencias culturales mediante el análisis cuantitativo de textos digitalizados utilizando las técnicas de estudio de megadatos (*big data*).

Un aspecto que destaca Christian es que la megahistoria también se adentra en el futuro. Respecto a las próximas décadas parece aparente un nuevo ciclo maltusiano; ciclos que viene repitiéndose, inexorablemente, desde la era agraria de la humanidad. Prolongados periodos de expansión económica, demográfica, cultural e incluso política, se siguen, generalmente, de otros de crisis de bienestar social y riqueza, potenciados por conflictos bélicos. Tendencias amenazadoras de hoy que hacen posible la génesis de una próxima crisis malthusiana: crecimiento de la población, agotamiento de las energías no renovables, desestabilización climática, daño irreparable de los ecosistemas. Antídotos: paneducación y culturización, estabilización del clima, restablecimiento de los ecosistemas, reducción del consumo energético y rediseño urbanístico, recreación democrática o el incremento de la cooperación y comunicación globales. La cosa se complica al vaticinar sobre los próximos pocos miles de años; hay que seguir acogiendo a las *distopías* o a las utopías de Aldous Huxley, Lovelock, Miller, *Orwell*, *Stableford* o *Wagar*. Los planes más ambiciosos pasan por la *terraformación* de mundos lejanos. Sorprendentemente, existen más fundamentos objetivables para hablar del futuro remoto, de unos cuantos miles o miles de millones de años. En unos doscientos millones de años es probable que los continentes de nuestro planeta vuelan a formar un único supercontinente: Amasia. Entre tres a cuatro mil millones de años, el Sol agotará su combustible; se expandirá como una gigante roja que engullirá la Tierra para colapsar al cabo de unos nueve mil millones de años más en una enana blanca (carece de la suficiente masa para formar una supernova). Por esas mismas fechas la Vía Láctea colisionará con la vecina Andrómeda. Lástima no contemplar el espectáculo. ¿Luego? En la actualidad se desecha la idea de un ciclo cósmico de expansiones y contracciones. Retomando a Einstein, una fuerza básica se opone a la gravedad; una fuerza que tiende hacia una expansión indefinida del cosmos. Lo que puede intuirse es un universo cada vez menos complejo y quizá evanescente en gazillones o googoplexes de años.

En resumen, la megahistoria aborda la historia de tal manera que sitúa del devenir de la especie humana dentro del contexto de la historia cósmica, desde el comienzo del tiempo hasta el desarrollo de vida en la Tierra y su evolución hasta nuestros días. Su estrategia ayuda a crear una novedosa trama teórica en la que, en principio, puede integrarse la totalidad del conocimiento.

## Bibliografía

San Agustín. *De civitate Dei contra paganos*. Versión castellana: *La Ciudad de Dios*. Edición de Francisco Montes de Oca para Editorial Porrúa, S.L. (Col. Sepan Cuantos, nº 59), México, 1979.



Craig Benjamin (guest editor). «Forum on Big History» *World History Connected* 2009; **6** (3): (<http://worldhistoryconnected.press.illinois.edu>).

Harold Bloom. *The Western Canon. The Books and School of the Ages*. Nueva York: Harcourt Brace & Co., 1994. Traducción al castellano —*El Canon Occidental. La escuela y los libros de todas las épocas*— por Damián Alou para Editorial Anagrama, Barcelona, 1995.

Fernand Braudel. *Grammaire de Civilisations*. París: Les Editions Arthaud, 1987.

Bill Bryson. *A Short History of Nearly Everything*. Broadway Books-Random House-Bertelsmann, 2003. Traducción al castellano —*Una Breve Historia de Casi Todo*— por José Manuel Álvarez Flórez para RBA Libros, S.A., Barcelona, 2006.

Rebecca L. Cann, Mark Stoneking & Allan Charles Wilson. «Mitochondrial DNA and human evolution». *Nature*, 1987; **325** (6099): 31-36.

David Christian. «The Case of "Big History"» *Journal of World History* 1991; **2** (2): (<http://www.uhpress.hawaii.edu/journals/jwh/jwh022p223.pdf>).

David Christian. *Maps of Time. An Introduction to Big History*. Berkeley & Los Angeles, CA: University of California Press, 2005.

David Christian, Cynthia Stokes Brown & Craig Benjamin. *Big History. Between Nothing and Everything*. Nueva York: McGraw-Hill Education, 2014.

Alistar Cameron Crombie. *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition. The history of argument and explanation especially in the mathematical and biomedical sciences and arts*. Londres: Gerald Duckworth & Co. Ltd., 3vol., 1994.

Nicolas de Condorcet (Marie-Jean-Antoine Nicolas de Caritat). *Esquisse d'un tableau historique des des progres de l'esprit humain (1793-1794)*. Paris: Libraire philosophique J. Vrin, 1970 (Yvon Belaval, ed) [http://classiques.uqac.ca/classiques/condorcet/esquisse\\_tableau\\_progres\\_hum/esquisse\\_tableau\\_hist.pdf](http://classiques.uqac.ca/classiques/condorcet/esquisse_tableau_progres_hum/esquisse_tableau_hist.pdf).

Charles Robert Darwin. *Notebook B: Transmutation of species (1837-1838)*. <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?viewtype=side&itemID=CUL-DAR121.-&pageseq=1>.

Ibíd. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. Londres: John Murray, Albematle Street, 1859. Traducción al castellano —*El Origen de las Especies*— por Aníbal Froufe para Editorial Edaf, Madrid, 1985.

Theodosius Grygorovych Dobzhansky. *Genetics and the Origin of Species*. Nueva York: Columbia University Press, 1937. Traducción al castellano —*Genética y el Origen de las Especies*— por Faustino Córdón para Círculo de Lectores, Biblioteca Universal, Madrid, 1996.

Felipe Fernández-Armesto. *Humankind: A Brief History*. Nueva York: Oxford University Press, 2004.

Charles P. Freeman. *The Closing of the Western Mind: The Rise of Faith and the Fall of Reason*. Nueva York: Alfred A. Knopf, 2003.

Peter Gay (Peter Joachim Fröhlich). *Schnitzler's Century: The Making of Middle-Class Culture, 1815-1914*. Nueva York: W.W. Norton & Co., Inc., 2002. Traducción al castellano —*Schnitzler y su Tiempo. Retrato Cultural de la Viena del siglo XIX*— por Gema Moral, Marta Pino y Nuria Pujol para Paidós Ibérica Ed., S.A., 2002.

Gazillón. Número indefinido o ficticio que corresponde a un cuantificador vago, no numérico. Otros ejemplos: googolplex [ $10^{10}$ ]<sup>100</sup> o el número de Sagan (número de estrellas en el universo observable:  $70 \times 10^{21}$ ).

Stephen Jay Gould. *Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History*. Nueva York: W.W. Norton & Co., Inc., 1989. Traducción al castellano —*La Vida Maravillosa: Burgess Shale y la naturaleza de la historia*— por Joademènc Ros para Col Drakontos, Editorial Crítica, S.A., Barcelona, 1991.

Stephen Williams Hawking. *A Brief History of Time. From the Big Bang to Black Holes*. Nueva York: Bantam Books, 1988. Traducción al castellano —*Historia del Tiempo: Del big bang a los agujeros negros*— para Editorial Grijalbo, Madrid, 1988.

Georg Wilhelm Friedrich Hegel. *Vorlesungen über die Philosophie der Geschichte*. Berlin: Verlagsort, 1837. Traducción al castellano —*Lecciones sobre la Filosofía de la Historia Universal*— por José Gaos para Revista de Occidente (Col. Biblioteca de Ciencias Históricas. Sec. Grandes Temas), Madrid, 1974, 4ª ed, 2 vol..

Heródoto de Halicarnaso. *Historia*. Madrid: Editorial Gredos. Col. Biblioteca Clásica Gredos (vol. 3: Libros I-II; vol. 21: Libros III-IV; vol. 39: Libros V-VI; vol. 82: Libro VII; vol. 130: Libros VIII-IX).

Edwin Powell Hubble. «A relation between distance and radial velocity among extra-galactic nebulae». *Proceeding of the National Academy of Science USA* 1929; **15** (3): 168-173.

Marnie Hughes-Warrington. «Big History» *Social Evolution & History* 2005; Vol. 4 No. 1, 7-21 ([http://www.socionauki.ru/journal/files/seh/2005\\_1/big\\_history.pdf](http://www.socionauki.ru/journal/files/seh/2005_1/big_history.pdf)).

Aldous Leornard Huxley. *Brave New World*. Londres: Chatto & Windus, 1932. Traducción al castellano —*Un Mundo Feliz*— por Luys N.G. Gtz. Santa Marina para Ed. Luis Miracle (Col. Centauro), 1935, y por Ramón Hernández para Plaza & Janes, Barcelona, 1980.

Julian Sorell Huxley. *Evolution: the modern synthesis*. Londres: Allen & Unwin, 1942.

International Big History Association. <http://www.ibhanet.org/>.

Georges Henri Joseph Édouard Lemaître. «Un Univers homogène de masse constante et de rayon croissant rendant compte de la vitesse radiale des nébuleuses extragalactiques». *Anales de la Sociedad Científica de Bruselas* 1927; **47A**: 41. «The Beginning of the World from the Point of View of Quantum Theory». *Nature* 1931; **127** (3210): 706.

Willard Frank Libby. *History of Radiocarbon Dating*, 1967. <http://www.osti.gov/accomplishments/documents/fullText/ACC0336.pdf>.

James Ephraim Lovelock. *Gaia: a new look at life on Earth*. Oxford: Oxford University Press, 1979.

Karl H. Marx. *Zur Kritik der Politischen Ökonomie*. Verlag Olga Benario und Herbert Baum, 1859. Traducción al castellano —*Contribución a la Crítica de la Economía Política*— por Marat Kuznetsov para Editorial Progreso, México, 1989.

Robert McNeill & William H. McNeill. *The Human Web: A Bird's Eye View of World History*. Nueva York: Norton, 2003.

Walter Michael Miller. *A Canticle for Leibowitz*. Filadelfia: J.B. Lippincott & Co., 1960. Traducción al castellano —*Cántico por Leibowitz*— por I. Peypoch (revisada por Pedro J. Romero) para Ediciones B (Col. Nova Ciencia Ficción nº 47), Barcelona, 1992.

Joseph Terence Montgomery Needham. *The Grand Tritation: Science and Society in East and West*. Nueva York: Routledge, 1969. Versión castellana —*La Gran Titulación. Ciencia y sociedad en Oriente y Occidente*— de Rosa Martínez Silvestre para Alianza Universidad, Madrid, 1977.

NASA Science. Science news: The Goldilocks Zone. Oct. 2, 2003. [http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/02oct\\_goldilocks/](http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/02oct_goldilocks/).

Paulo Orosio. *Historiae Adversus Paganos*. Traducción: *Historias*. Obra completa. Madrid: Editorial Gredos - Biblioteca Clásica Gredos: vol. 53 (libros I-IV), vol. 54 (libros V-VII), 1982.

George Orwell (Eric Arthur Blair). *Nineteen eighty-four, a novel*. Londres: Secker & Warburg, 1949. Traducción al castellano —*1984*— por Rafael Vázquez Zamora para Salvat Editores S.A., Barcelona, 1980 (<http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/1984.pdf>).

Clair Cameron Patterson. «Age of meteorites and the Earth». *Geochimica et Cosmochimica Acta* 1956; 10 (4): 230-237.

Sima Qian. *Shiji*. Traducción al inglés —*Records of the Grand Historian of China*— de Burton Watson para Columbia University Press, Nueva York, 1993.

Vincent Matthew Sarich & Allan Charles Wilson. «Immunological time scale for hominid evolution» *Science*, 1967; **158** (3805): 1200-1203.

Diodoro Sículo (de Sicilia). Traducción: *Biblioteca Histórica* (Obra completa). Madrid: Editorial Gredos (Biblioteca Clásica, vol. nº 294 (I-III), 328 (IV-VIII), 353 (IX-XII), 371 (XIII-XIV), 398 (XV-XVII), 411 (XVIII-XX).

Oswald Spengler. *Der Untergang des Abendlandes. Umriss einer morphologie der weltgeschichte*. München: C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung. Oskar Beck. 2 vol., 1918-1923. Versión castellana —*La Decadencia de Occidente. Bosquejo de una morfología de la historia universal*— de Manuel G. Morente para Espasa-Calpe, S. A., Madrid, 1923. ,

Fred Spier. *The Structure of Big History. From the Big Bang until Today*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 1996.

Fred Spier. *Big History and the Future of Humanity*. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2011.

Brian Michael Stableford.& David Rowland Langford. *The Third Millennium: A history of the world AD 2000-3000*. Londres: Sidgwick & Jackson, 1985

Arnold Joseph Toynbee. *A Study of History*. Oxford University Press, 12 vol., 1933-1961. Traducción al castellano —*Estudio de la Historia*— por Vicente Farone para Emecé Ed. S. A., Buenos Aires, 1957.

Ulick Varange (Francis Parker Yockey). *Imperium: The Philosophy of History and Politics*, 1948. ([https://archive.org/stream/Imperium\\_352/Imperium#page/n15/mode/2up;http://www.jrbooksonline.com/PDF\\_Books/Imperium103.pdf](https://archive.org/stream/Imperium_352/Imperium#page/n15/mode/2up;http://www.jrbooksonline.com/PDF_Books/Imperium103.pdf)). Traducción al castellano —*Imperium*— por Joaquín Bochaca para Ed. Bausp, Barcelona, 1976 (<https://es.scribd.com/doc/230195541/Ulick-Varange-Francis-Parker-Yockey-Imperium>).

Voltaire (François Marie Arouet). «Essai sur les mœurs et l'esprit des nations». En: *Œuvres complètes de Voltarire*. Garnier éd., 1878: [http://fr.wikisource.org/wiki/Essai\\_sur\\_les\\_m%C5%93urs](http://fr.wikisource.org/wiki/Essai_sur_les_m%C5%93urs).

Walter Warren Wagar. *A Short History of the Future*. Chicago: The University of Chicago Press, 1989, 1992, 1999.

Peter Watson. *Ideas. A History from Fire to Freud*. Londres: Phoenix-Orion Books Ltd., 2006. Traducción al castellano —*Ideas. Historia Intelectual de la Humanidad*— por Luis Noriega para Crítica, Barcelona, 2006.

J. D. Watson & F. H. C. Crick. «A structure for desoxyribose nucleic acid». *Nature* 1953; **171** (4356): 737-738. <http://www.nature.com/nature/dna50/watsoncrick.pdf>.

Alfred Wegener. *Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn Akt.-Ges, 1929.



Émile Zuckerkandl & Linus Carl Pauling. «Molecular disease, evolution, and genic heterogeneity». En: M. Kasha & B. Pullman, ed. *Horizons in Biochemistry*. Nueva York: Academic Press, 1962; pp. 189-225.