

EL ANTROPOCENO. DEFINICIÓN Y LECTURAS BÁSICAS

THE ANTHROPOCENE. DEFINITION AND BASIC READINGS

José Antonio Ruiz Gil

<https://orcid.org/0000-0002-5407-3729>

Universidad de Cádiz, España.

E-mail: jantonio.ruiz@uca.es

DOI: <https://doi.org/10.36132/hao.v2i58.2201>

Recibido: 22 enero 2022 / Revisado: 26 abril 2022 / Aceptado: 28 abril 2022 / Publicado: 15 junio 2022

Resumen: El objetivo de este trabajo es el de acercar a los historiadores y humanistas de ámbito lingüístico español el concepto de Antropoceno. Para conseguirlo se analizarán las lecturas básicas que lo han ido conformando desde que el término fuera propuesto por Crutzen y Stoermer. Se trata de lecturas muy dispares desde un punto de vista disciplinar, pero que nos aportan la idea de la amplitud de su infiltración en el conocimiento académico. No obstante, hay una clara mayoría de filosofía, historia, antropología y arqueología, campos donde parece usarse el concepto y desde los que se propone una síntesis interpretativa.

Palabras clave: Antropoceno, crítica, arqueología, historia, medio-ambiente

Abstract: The objective of this work is to bring the concept of Anthropocene closer to historians and humanists of Spanish linguistic scope. To achieve this, the basic readings that have shaped it will be analyzed since the term was proposed by Crutzen and Stoermer. They are very disparate readings from a disciplinary point of view, but they give us the idea of the extent of its infiltration into academic knowledge. However, there is a clear majority of philosophy, history, anthropology and archaeology, fields where the concept seems to dominate and from which an interpretative synthesis is proposed.

Keywords: Anthropocene, critic, archaeology, history, environment

INTRODUCCIÓN

Hoy más que nunca, en nuestra sociedad del riesgo, que diría Ulrich Beck¹, el clima y sus avatares trascienden las disciplinas ambientales para inundar nuestro mundo, el de las ciencias humanas. El Antropoceno es un concepto que, precisamente, responde a esta tendencia. La idea de que el Antropoceno es el nuevo periodo geológico que sucede al Holoceno fue sugerida por vez primera en el año 2000, en una publicación del geólogo premio Nobel Paul Crutzen, y el químico de la atmósfera Eugene Stoermer, en la que se proclamaba la existencia hipotética de esta nueva etapa, marcada por el papel central de la humanidad conformando tanto la atmósfera, como la ecología y la geología de la Tierra².

Los distintos períodos geológicos están caracterizados en la Tabla Cronoestratigráfica Internacional (TCI). Cada distinta unidad en la Tabla se denomina cronoestratigráfica y posee una dimensión física, tangible, por ejemplo, una roca; y una inmaterial, intangible, esto es, el tiempo de formación de esa roca. Se trata de fenómenos globales y sincrónicos, de modo que hay que datar su base o inicio, el límite isócrono, mediante un GSSP³. Estos Estratotipos de Límites Geológicos Globales (*Global Boundary Stratotype Sections and Points*, o G.S.S.P.s), se conocen en el mundo de los geólogos como *Golden Spike*, en alusión al clavo dorado que se clava en la roca como marca. Pues bien, cuando los límites estratigráficos no tienen GSSP se usa provisionalmente un GSSA (*Global Standard Stratigraphic Age*). Esto es lo que sucede para el Holoceno, cuyo GSSP está en Groenlandia a 1492,45 metros de profundidad, en la perforación NGRIP2⁴.

El término tomó rápidamente una vida conceptual más allá de la Geología. Antropoceno no es solo un concepto de tiempo sino también un concepto de espacio, enmarcado por la sensación de habitar una situación ambiental que los humanos han creado y en la que ahora existen⁵.

¹ Beck, Ulrich, *La Sociedad del Riesgo: hacia una nueva modernidad*, Paidós Ibérica, Colección Surcos, 25, 2006.

² Crutzen, Paul J. y Stoermer, Eugene F. "The 'Anthropocene'", *Global Change Newsletter*, 41 (2000), pp. 17-18.

³ Rull, Valentí, *El Antropoceno*, CSIC, 2018, pp. 59-60.

⁴ *Ibid*, p. 63.

⁵ Olson, Valerie y Messeri, Lisa, "Beyond the Anthropocene. Unearthing an Epoch", *Environment and So-*

Así pues, Antropoceno aparece en una diversidad de narraciones como un término que apunta no solo al comienzo de una nueva era geológica, sino también a la aparición de un nuevo espacio físico y conceptual dentro del cual conocer y actuar sobre el futuro del ser humano. Bauer y Ellis⁶ han escrito que la denominación de Antropoceno oscurece más que aclara la comprensión de las relaciones humano-ambientales, porque estas son el resultado de actividades heterogéneas enraizadas en contextos sociopolíticos determinados que enlazan con transformaciones ambientales en múltiples escalas. Para estos autores, la idea lanzada por Crutzen era más filosófica que estratigráfica, de ahí que diferencien un Antropoceno (el estratigráfico) y el antropoceno (el de los procesos). Como veremos más adelante, están de acuerdo con los autores que prefieren otros términos sociohistóricos, porque se trata de procesos propios de ecología política.

Se trata de un tema muy actual, cito por ejemplo el seminario celebrado en Nápoles el 9 de junio de 2018 titulado "Ecologie politique del presente" ("Political ecologies of the present time"), que incluía al propio J. Moore (al que más adelante me referiré) entre otros relevantes académicos italianos especialistas en ecología política y en conflictos socio-ecológicos⁷.

¿Por qué un término geológico tiene interés para una disciplina humanística como es la Historia? Porque la noción de antropoceno hace referencia al hecho de que los seres humanos (*anthropos*) influyen, como nunca antes en la historia, en los diferentes sistemas existentes en la Tierra, así como en otras especies. Esto produce cambios impredecibles y perdurables⁸.

1. EL ANTROPOCENO COMO CAMBIO RADICAL

La mayor parte de la bibliografía utilizada en este artículo estaba originalmente en inglés, las tra-

ciety: Advances in Research, 6 (2015), pp. 28-47.

⁶ Bauer, Andrew M. y Ellis, Erle C., "The Anthropocene Divide. Obscuring Understanding of Social-Environmental Change", *Current Anthropology*, 59/2 (2018), pp. 209-227.

⁷ Avallone, Gennaro y Leonardi, Emanuele, "Anthropocene? More like 'Capitalocene'", *Il Manifesto Global Edition*, 10 June 2018; Instituto italiano per gli Studi Filosofici. Giornata di Studio e Confronto Ecologie Politiche del Presente.

⁸ Cuomo, Christine J, "Against the Idea of an Anthropocene Epoch: Ethical, Political and Scientific Concerns", *Biogeosystem Technique*, 4/1 (2017), pp. 4-8.

ducciones son propias. Dicho esto, he de indicar que uno de los tres títulos en español sobre el tema, *El Antropoceno*, de Valentí Rull, versa básicamente sobre la cuestión de la definición del término⁹. Por esto me basaré en él para iniciar la primera parte de la síntesis que les propongo. El razonamiento de Rull parte de considerar al Hombre como protagonista de la historia geológica de la Tierra. Por esto se remonta al Antropozoico, un concepto del siglo XIX atribuido a Thomas Jenkyn en 1854, y a Samuel Houghton en 1856, referido a la propia creación del hombre. En 1873 Antonio de Stoppani en su *Curso de Geología* se refiere profusamente a las “reliquias humanas” y a las primeras herramientas de piedra que caracterizaban esa Era¹⁰. Pero la materialidad no va a ser lo único valorado. Así, Joseph LeConte, en sus *Elementos de Geología* de 1883, se refiere al periodo que denomina Psicozoico, una especie de ‘reino de la mente’ que se iniciaba precisamente en el Neolítico, al inicio de la economía productora¹¹. Este último concepto resulta cercano al de de Noosfera, acuñado por Vladimir Vernadski y luego por Pierre Teilhard de Chardin en su libro *El fenómeno humano* de 1955¹².

Desde un punto de vista historiográfico, vemos pasar las diferentes corrientes de fines del XIX y principios del XX, desde una ciencia aún religiosa a otra totalmente separada de lo divino. De este modo, para la segunda mitad del siglo XX, con el regreso epistemológico de la ciencia y la tecnología, Rull nos presenta términos como Antroposfera Tecnológica, o Troposfera para referirse a una biosfera modificada por el hombre, o a los productos producidos por éste (respectivamente Elkin y Vernadski¹³); sin olvidar el Tecnógeno, acuñado por G. Ter-Stepanian en 1988¹⁴. Finalmente, citar el concepto de Antropostroma, de Pietro Passerini (1984): “[...] conjunto de todos los artefactos relacionados con la existencia humana y sus actividades [...]”, como opuesto al de Ecosistema:

“[...] los ecosistemas naturales son diferentes en distintas condiciones ambientales, mientras que los antropostromas tecnológicos tienden a homogeneizarse, al depender más de su funcionamiento interno que del ambiente exterior”¹⁵.

Idea en la que insiste Mark Williams, en 2015, al referirse a la ‘biosfera antropocena’, concretando que en el momento presente vivimos en un tiempo caracterizado por la homogeneización de flora y fauna; la acaparación del 25-40% de la producción primaria neta además de la energía fósil; la coevolución con otras especies; y la relación creciente entre biosfera y tecnosfera¹⁶.

Una visión sintética de lo que vengo describiendo la encontramos en el libro monográfico que editaron Robert Emmet y Thomas Lekan como consecuencia del impacto alcanzado por el trabajo de D. Chakrabarti titulado *The climate of History: four theses*¹⁷. Emmet y Lekan¹⁸ se referían a él como un texto fundamental para la comprensión del problema de la naturaleza del Antropoceno como categoría cultural. No me voy a detener en el conjunto del volumen, pues contamos con la respuesta del propio Chakrabarti en el capítulo final. En él agrupa las distintas exposiciones que aparecen en el libro en cinco categorías. En la primera considera los aspectos biogeológicos, la importancia que para los científicos sociales tienen los aspectos biológicos del cambio climático. En segundo lugar, el Antropoceno y la desigualdad inherente al modo capitalista de producción. El tercer bloque queda completado por las políticas y las normas derivadas y propias del Antropoceno. El cuarto, por las referencias a las especies que piensan y a las que no piensan y considera prescindibles. Y, finalmente, sobre el tipo de historias que se necesitan contar en estos tiempos. Y que son las que alimentan nuestras esperanzas. En definitiva, que globaliza-

⁹ Los otros dos son de Fernández Durán, Ramón, *El Antropoceno. La expansión del capitalismo global choca con la biosfera*, Barcelona, Virus Editorial, 2011; De Cózar Escalante, José Manuel, *El Antropoceno Tecnología, naturaleza y condición humana*, Madrid, Catarata, 2019.

¹⁰ Rull, Valentí, *El Antropoceno...*, op. cit., pp. 16 y 20.

¹¹ *Ibid.*, p. 21

¹² *Ibid.*, p. 23.

¹³ *Ibid.*, pp. 27 y 35.

¹⁴ *Ibid.*, p. 29.

¹⁵ *Ibid.*, p. 28.

¹⁶ *Ibid.*, p. 34.

¹⁷ Chakrabarty, Dipesh, “Whose Anthropocene? A response”, en Emmet, Robert y Thomas Lekan (ed.), *Whose Anthropocene? Revisiting Dipesh Chakravarty’s “Four Theses”*, RCC Perspectives, Transformations in Environment and Society, 2016, 2, pp. 103-114.

¹⁸ Emmet, Robert y Lekan, Thomas (eds.), *Whose Anthropocene? Revisiting Dipesh Chakravarty’s “Four theses”*, RCC Perspectives: Transformations in Environment and Society, 2016, p. 2.

ción y cambio climático están conectados, pero no son el mismo problema¹⁹.

Pero, ¿podríamos enumerar algunos de esos procesos que imbrican la naturaleza con la historia humana? Comencemos con la agricultura, especialmente la intensiva, y la relacionada con la Revolución Verde de los insumos químicos, como los pesticidas que alteran el ciclo natural del nitrógeno; la producción de amoníaco para nitratos a partir de nitrógeno atmosférico (método Haber-Bosch); o la eutrofización de las aguas interiores²⁰. La erosión y el transporte de sedimentos, como consecuencia de la deforestación, está relacionada con el medio, de ahí que la producción global de sedimentos publicada por González Ruibal²¹ ascienda a 150 km³ en 2015. Algunos de estos problemas se asocian también a la urbanización, modificando incluso el relieve, no solo con grandes obras de ingeniería como los canales transoceánicos, sino con verdaderas montañas de escombros, como la Colina de Teufelsberg en Berlín²². En opinión de Ramón Fernández Durán, este “metabolismo urbano-agro-industrial” es la “principal fuerza geomorfológica planetaria”²³.

Otro gran apartado lo podría constituir los elementos contaminantes, algunos desde su propio origen extractivo de materias primas (minería) y otros con la producción de energía (hidrocarburos y nuclear), que colaboran en la extinción de especies y en la pérdida de biodiversidad. Factor este último acrecentado por el calentamiento global, afectado por cambios en la composición química de la atmósfera, como el aumento de gases de efecto invernadero, el aumento de partículas cloro-flúor-carbonadas, y las microesferas conocidas como “cenizas volantes” o *fly ashes*, procedentes de la combustión de hidrocarburos²⁴. La contaminación no solo se ciñe a la atmósfera, también los océanos se contaminan, especialmente por plásticos, y se acidifican cuando se añaden fertilizantes.

¹⁹ Chakrabarti, D., “Whose Anthropocene...”, 2016, p. 104.

²⁰ Rull, Valentí, *El Antropoceno...*, op. cit., p. 53.

²¹ González Ruibal, Alfredo, “Beyond the Anthropocene: Defining the Age of Destruction”, *Norwegian Archaeological Review*, 2018, p. 6.

²² Rull, Valentí, *El Antropoceno...*, op. cit., p. 55, Fig. 8.

²³ Fernández Durán, Ramón, *El Antropoceno. La expansión del capitalismo global choca con la biosfera*. Virus Editorial, 2011, pp. 12-16.

²⁴ Rull, Valentí, *El Antropoceno...*, op. cit., p. 52.

Y, volviendo a la pérdida de biodiversidad, hay un dato que merece la pena destacar y es que todos estos procesos ya se habían iniciado con anterioridad a la Revolución Industrial. En menor medida, pero sobre esta consideración cuantitativa ya hablaremos en el siguiente apartado. De momento me limitaré a recordar la participación de nuestra especie en la extinción de la megafauna pleistocena²⁵. Es decir, que entre el 50000 y el 13000 antes del Presente desaparecieron la mitad de las especies de mamíferos de más de 40 kg. Con una distribución inversamente proporcional al tiempo de colonización, o sea, a la aparición del *Homo sapiens*, en Australia (88%), Sudamérica (83%), Norteamérica (72%), Eurasia (36%) y África (18%)²⁶. Todos estos procesos ya fueron apuntados por R. Fernández Durán²⁷.

En su conjunto, y siguiendo a Valentí Rull, estaríamos hablando de unos

“30 trillones de toneladas, ... cinco órdenes de magnitud superior a la biomasa humana total, y supone unos 50 kg de tecnosfera por metro cuadrado de superficie terrestre. El mayor peso corresponde a las áreas urbanas y rurales, con unos 17 trillones de toneladas en conjunto, seguidos de los pastos, con 5, los cultivos, con 4, y los fondos marinos sometidos a la pesca de arrastre, con 2. Con menos de un trillón de toneladas se encuentran los suelos erosionados, las carreteras, las plantaciones de bosques, los embalses y las estructuras ferroviarias”²⁸.

A pesar de todo esto hay autores que piensan que no se puede segregar a la especie humana, en el sentido de considerar que es la única causante, pues siempre ha estado relacionada con otros organismos y materiales²⁹.

Pero la especie humana no se ciñe a la tierra, se extralimita, generando efectos (como el “agujero” en la capa de ozono) o llevando el ambiente humano más allá de la Tierra. En esta revisión bibliográfica, adopto las ideas de “ambiente in-

²⁵ Ben-Dor, Miki, et al., “The evolution of the human trophic level during the Pleistocene”, *Yearbook of Physical Anthropology*, 2021, p. 1.

²⁶ *Ibid.*, p. 41.

²⁷ Fernández Durán, R., *El Antropoceno. La expansión...*, op. cit., 2011, p. 15.

²⁸ Rull, Valentí, *El Antropoceno...*, op. cit., p. 36.

²⁹ Morrison, Kathleen D., “Provincializing the Anthropocene”, *Seminar A Journal of Germanic Studies*, 673 (2015), pp. 75-80.

terno” y “ambiente externo” para llamar la atención sobre cómo la literatura del Antropoceno tiende hacia la exclusión de lo externo de las discusiones del entorno terrestre³⁰. Hasta el momento seguimos una pobre exposición teórica, cronológicamente estructurada, que no permite una clara definición. Veamos los debates que la definen y sus fenómenos fundamentales.

2. DE LA LONGITUD DEL ANTROPOCENO

Una vez establecida la noción de Antropoceno, nos plantearemos cuándo comienza. Tema no baladí, pues encontramos en la bibliografía tres posibilidades mayoritarias³¹. En la primera de ellas encontramos a un grupo de autores que escriben que el Antropoceno comienza cuando los cazadores y recolectores se convierten en agricultores (en términos históricos la Revolución Neolítica de V.G. Childe), inicialmente en el Oriente Medio de hace unos 12.000 años, y en otras partes del mundo en los siguientes milenios³².

Previamente he comentado la cronología alta que propone W. Ruddiman para el Antropoceno. Veamos cómo basa su propuesta. Según Ruddiman³³, la tala de los bosques y la agricultura provocaron que las emisiones de gases de efecto invernadero comenzaran a alterar el clima hace unos 7.000 años. Las simulaciones del modelo climático basadas en las concentraciones de CO₂ y CH₄ sugieren que los humanos causaron un calentamiento medio global de 0.9 a 1.5 °C antes del comienzo de la era industrial. Efectos adicionales preindustriales sobre la “reflectancia” de la superficie terrestre (cambios en albedo resultantes de la tala de bosques) pueden haber enfriado el clima lo suficiente como para cancelar entre el 0.2 a 0.3 °C de este efecto de calentamiento, dejando una contribución neta inicial de calentamiento de entre 0.7 °C y 1.2 °C. Este ini-

cial calentamiento antropogénico propuesto es comparable con, y probablemente mayor que, el calentamiento medido de 0,85 °C durante los últimos 150 años. Si las simulaciones basadas en la hipótesis antropogénica temprana son correctas, el calentamiento antropogénico total ha sido dos veces o más el valor industrial registrado hasta la fecha³⁴. En relación con esta cronología prehistórica se manifiestan Bauer y Ellis, quienes opinan que las propuestas de cronología absoluta no son las más adecuadas, porque la influencia del humano en el clima es un proceso dinámico, socio-histórico, a largo plazo³⁵.

Un segundo grupo de investigadores se refieren al momento de la transformación industrial, o más bien del momento en que la era industrial ganó fuerza a escala mundial, fechada por Crutzen y Stoermer³⁶ en la “última parte del siglo XVIII”, cuando James Watt inventó la máquina de vapor (1784). Simon y Maslin³⁷ argumentan contrariamente a la propuesta de Crutzen del inicio en la Revolución Industrial porque no está claro el marcador estratigráfico y porque el cambio no fue sistémico sino local³⁸. Finalmente, otros autores se centran en el proceso de crecimiento global rápido después de la Segunda Guerra Mundial, la “Gran Aceleración”³⁹. A partir de este momento, y a partir de la noción de Tasa de Cambio de Sistema Tierra un grupo de investigadores plantean el uso de la llamada “Ecuación Antropocena” de Gaffney y Steffen⁴⁰.

El término “*Great Acceleration*” se utilizó por primera vez en un grupo de trabajo de la Conferencia de Dahlem de 2005 (*Intergovernmental Panel of Climate Change*, IPCC), sobre la historia de la

³⁰ Olson, V. y Messeri, L., “Beyond Anthropocene...”, op. cit.

³¹ Fischer-Kowalski, Marina et al. “A Sociometabolic reading of the Anthropocene: Modes of Subsistence, population size and human impact on Earth”, *The Anthropocene Review*, 1 (2014), pp. 8-33; Zalasiewicz, J., Waters, Colin N. et al., “When did the Anthropocene begin? A Mid-Twentieth Century Boundary Level is Stratigraphically optimal”, *Quaternary International*, 383 (2015), p. 198.

³² Ruddiman, W. F., “The Anthropogenic Greenhouse Era Began Thousands of Years Ago”, *Climatic Change*, 61 (2003), pp. 261-293.

³³ Ibid.

³⁴ Ruddiman, W. et al., “Does pre-industrial warming double the anthropogenic total?”, *The Anthropocene Review*, 1/2 (2014), pp. 147-153.

³⁵ Bauer, Andrew M. y Ellis, Erle C., “The Anthropocene Divide...”, op. cit., p. 224.

³⁶ Crutzen, P. J. y Stoermer, E. F., “The ‘Anthropocene’...”, op. cit., p. 17.

³⁷ Simon, Lewis y Maslin, Mark, “Defining the Anthropocene”, *Nature*, 519 (2015), pp. 171-80.

³⁸ Mirzoeff, Nicholas, “It’s Not the Anthropocene, It’s The White Supremacy Scene, Or, The Geological Colour Line”, en Grusin, Richard (ed.), *After Extinction*, Minneapolis: University of Minnesota Press, 2018.

³⁹ Steffen, Will, et al., “The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature”, *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 36/8 (2007), pp. 14-621.

⁴⁰ Gaffney, Owen y Steffen, Will, “The Anthropocene equation”, *The Anthropocene Review*, 4/1 (2017), pp. 53-61.

relación entre el hombre y el medio ambiente. El término parafraseaba el libro de Karl Polanyi de 1944 *"The Great Transformation"*.

Se ha escrito sobre el futuro de este proceso, ¿los próximos 50 años traerán el Gran Desacomplamiento o el Gran Colapso? Los últimos 10 años de los gráficos de esta Gran Aceleración muestran signos de ambos, pero en ellos no se puede distinguir entre estos escenarios u otras posibilidades. Cien años después del advenimiento de la Gran Aceleración, en 2050, seguramente sabremos la respuesta⁴¹.

Vemos en la bibliografía una propuesta por integrar la localización temporal de puntos y secciones de estratotipos de límites geológicos globales con los fenómenos históricos del colonialismo y del imperialismo para marcar el Antropoceno⁴². Para el profesor australiano de Ética Pública Clive Hamilton, Lewis y Maslin tienen un *"Golden Spike fetish"* que les previene de comprender la fuerza del cambio. Hamilton argumenta que la prueba Trinity

“señaló sin ambigüedad la caída de la era de la dominación económica global por los EE.UU., que estuvo íntimamente enlazada al boom económico de los años de la posguerra y así el rápido incremento [sic] en emisiones de gas efecto invernadero y el calentamiento asociado”.

Hamilton se refiere aquí a lo que se conoce como la *"Great Acceleration"*, el despegue de las emisiones de CO₂ y otros marcadores de la alteración humana del sistema post-1945 de la Tierra⁴³.

El concepto de Gran Aceleración se maduró en el Programa Internacional de Geosfera-Biosfera (IGBP), llevado a cabo durante el período 1999-2003, cuyo vicepresidente era Paul Crutzen, uno de los dos científicos citados que habían propuesto el Antropoceno como nueva etapa geológica. En el libro de síntesis del proyecto citado aparecían un conjunto de gráficos que, a partir de ese momento, se conocen como “gráficos de la Gran Aceleración”, se publicaron originalmen-

te en 2004, y han llegado a convertirse en iconos del Antropoceno. En ellos se muestran para el periodo comprendido entre 1750 y el 2000 los 12 indicadores para las tendencias socioeconómicas y otros tantos 12 para las características físicas del Sistema Tierra. Estos gráficos se han actualizado a fecha de 2010⁴⁴.

En los gráficos de tendencias socioeconómicas, donde los datos lo permiten, la actividad de los países ricos (OCDE), los países con economías emergentes y el resto del mundo ahora se ha diferenciado. La característica dominante de las tendencias socioeconómicas es que la actividad económica de la empresa humana continúa creciendo a un ritmo acelerado. Sin embargo, los gráficos diferenciados muestran claramente que los problemas de equidad fuertes se enmascaran considerando solo los agregados globales. La mayor parte del crecimiento demográfico desde 1950 se ha producido en el mundo no perteneciente a la OCDE, pero la economía mundial (PIB) y, por lo tanto, el consumo, todavía están fuertemente dominados por el mundo de la OCDE. Aunque el metabolismo interconectado y globalizado permite un abordaje planetario.

Los indicadores del Sistema Tierra, en general, continuaron su aumento a largo plazo, aunque la pérdida de ozono estratosférico mostró una desaceleración o una aparente estabilización en la última década. La aceleración posterior a 1950 en los indicadores del Sistema Tierra sigue siendo clara. Solo más allá de mediados del siglo XX hay evidencia clara de cambios fundamentales en el estado y el funcionamiento del Sistema de la Tierra que están más allá del rango de variabilidad del Holoceno y están impulsados por actividades humanas. Por lo tanto, de todos los candidatos para una fecha de inicio del Antropoceno, el comienzo de la Gran Aceleración es, con mucho, el más convincente desde la perspectiva científica del Sistema de la Tierra⁴⁵.

El Grupo de Trabajo del Antropoceno (AWG son sus siglas en inglés) de la Comisión Internacional de Estratigrafía, perteneciente a la Unión Internacional de Ciencias Geológicas, recomendó formalmente que la nueva era geológica comenzara a las 05:29:21 de Mountain War Time (+/- 2 segundos) del 16 de julio de 1945, el instante en que el ejército de Estados Unidos explotó un dispositivo nuclear en el sitio Trinity (Álamogor-

⁴¹ Steffen, Will, et al., “The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration”, *The Anthropocene Review*, 2 (2015), pp. 81-98.

⁴² Simon, L. y Maslin, M., “Defining the Anthropocene...”, op. cit., p. 134.

⁴³ Hamilton, Clive, “Getting the Anthropocene So Wrong”, *The Anthropocene Review*, 2 (2015), p. 104; Mirzoeff, N., “It’s Not the Anthropocene...”, op. cit.

⁴⁴ Steffen, Will et al., “The trajectory ...”, op. cit.

⁴⁵ Ibid.

do Nuevo México). Debería ser la Edad Estratigráfica Global Estándar o GSSA del Antropoceno, pero nunca ha sido finalmente aceptada⁴⁶.

Entre las referencias presentadas, hay una que merece un análisis más profundo. En efecto, en el trabajo de 2014 de Fischer-Kowalski, Krausmann y Pallua, encontramos que no se trata meramente de una referencia cronológica, sino de tres diferentes modos humanos de subsistencia, o “metabolismo social”. A partir de ellos se derivan tres diferentes metabolismos energéticos que van a permitir cuantificar el impacto humano sobre el ciclo del carbón. Este planteamiento, desde un punto de vista historiográfico, nos conduce a los conceptos relacionados con la complejidad social propios del procesualismo de la segunda mitad del pasado siglo.

Para llegar a esta cuantificación, Fischer-Kowalski, Krausmann and Pallua, utilizan la clásica ecuación IPAT de Ehrlich⁴⁷. Es decir, que I (Impacto humano/ presión sobre el medio) es el resultado de P (tamaño de la población) multiplicado por A (la Afluencia, o energía disponible por persona) y por T (Tecnología que impacta en el ciclo del Carbono). En este último caso, la Tecnología depende de cada uno de los modos de subsistencia citados, y se obtiene dividiendo la afluencia por el tamaño de la población.

Mediante esta ecuación es posible medir pérdida de biodiversidad, emisiones de efecto invernadero, o cantidades de comida en áreas deforestadas, pero considerando los tres componentes como independientes. Cuestión que los autores no asumen. Más bien al contrario, los ven fuertemente interconectados, conformando diferentes regímenes sociometabólicos (modos de subsistencia) que, considerados temporalmente, complementan la ecuación⁴⁸. Estos regímenes, o modelos socioecológicos, tomados de R.P. Sie-

ferle⁴⁹, comprenden tanto la organización social, como las modificaciones relativas al medio. Sieferle distingue entre la caza y la recolección, el modo agrario (con algunas subdivisiones) y el modo industrial.

En la propuesta de Fischer-Kowalski, Krausmann and Pallua de 2014 veo una importante aportación al respecto de la valoración que se hace de la data del 1500, a *grosso modo* coincidente con el período histórico que llamamos Edad Moderna. Para las autoras es el momento en el que el crecimiento de la población humana y las tasas metabólicas cargan igual peso en la presión humana creciente sobre el medio, unas cinco veces desde el cambio de Era. En adelante, la presión total de la humanidad sobre la Tierra se incrementa como consecuencia de la mayor intensidad energética (un cambio de biomasa a combustible fósil que, para estas autoras, comienza en esta época en Holanda y el Reino Unido) contribuyendo a esta elevación triplicando el impacto del crecimiento de la población. En efecto, en el análisis aportado por estas investigadoras de las gráficas obtenidas, siguiendo la metodología explicada anteriormente, el impacto humano casi se quintuplica (4,8) considerando tanto la población como la energía usada desde el inicio de nuestra era y el año 1500. Esta cifra se incrementa, aumentando la velocidad de crecimiento hasta un 23 % solo en el periodo 1500-1800. Y así sucesivamente, pues desde el 1700 se observa cómo el impacto humano se dobla cada siglo, cómo desde 1900 se dobla cada 50 años, y cómo desde 1950 se ha triplicado en 50 años⁵⁰.

Gran parte de los conceptos que estamos tratando versan sobre cronología, cultura y sociedad. Por este motivo algunos autores han incidido en el importante papel que algunas disciplinas en particular pueden jugar. La Historia, en concreto la Arqueología, cuenta con un excelente posicionamiento en este sentido⁵¹. Dentro de los grandes retos para la Arqueología que un nutrido grupo de arqueólogos norteamericanos han resumido en cinco, notamos en el *E. Human-En-*

⁴⁶ Zalasiewicz, J. et al., “When did the Anthropocene...”, op. cit., p. 200; Zalasiewicz, Jan, et al., “The technofossil record of humans”, *The Anthropocene Review*, 1 (1), pp. 34-43.

⁴⁷ Ehrlich, Paul R., *The Population Bomb de Paul Ehrlich*, New York, Ballantine Books, 1968 cf. Fischer-Kowalski, Marina; Krausmann, Fridolin y Pallua, Irene, “A Sociometabolic reading of the Anthropocene: Modes of Subsistence, population size and human impact on Earth”, *The Anthropocene Review*, 1 (2014), pp. 8-33.

⁴⁸ Ibid., p. 13.

⁴⁹ Sieferle, Rolf Peter, *Rückblick auf die Natur: Eine Geschichte des Menschen und seiner Umwelt*, München, Luchterhand, 1997 cf. Fischer-Kowalski, M.; F. Krausmann y I. Pallua, “A Sociometabolic ...”, op. cit.

⁵⁰ Fischer-Kowalski, M. et al., *A Sociometabolic ...*, op. cit.

⁵¹ González Ruibal, Alfredo, “Beyond the Anthropocene: Defining the Age of Destruction”, *Norwegian Archaeological Review*, 2018, pp. 1-12.

vironment Interactions (Interacciones Hombre-Medio), el caso que denomina

“E1, Cómo las actividades humanas han formado los sistemas biológicos y físicos de la tierra, y cómo los humanos han llegado a convertirse en los conductores dominantes de estos sistemas”.

Pues bien, el reto que plantean estos autores reside en la integración de las series de datos arqueobiológicos, geomorfológicos, paleambientales, demográficos y otros en un modelo de interacciones humano/ambiente⁵².

La Arqueología como ciencia quiere trascender y dar su propia periodización, ya que la cronología formulada por científicos naturales, es tan precisa que resulta incompatible con la estructura cronológica que necesita las ciencias sociales. Los arqueólogos hacen periodizaciones basadas en fenómenos materiales, por lo tanto, también se pueden hacer del presente. Para esto necesitamos adoptar una perspectiva “heterocrónica” y “heterotópica”, que comprenda las múltiples temporalidades y geografías de la era moderna⁵³. Desde este punto de vista, no se trataría tanto de Antropoceno sino de la “Edad de la Destrucción o de la Devastación”⁵⁴. Tal vez el lector no llegue en este momento a conclusión evidente alguna, pero eso es fruto del carácter multidisciplinar de nuestra aproximación. La conjunción de disciplinas, que no mezcla, nos obliga a realizar un recorrido sinuoso, que no desviado, para intentar llegar a una exposición transdisciplinar del Antropoceno.

3. ¿CÓMO SE HA ACOGIDO EN LAS CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS ESTE NUEVO PERIODO?

Como vengo manteniendo, el término Antropoceno se ha expandido con enorme rapidez en los últimos años fuera de la Geología. En primer lugar, hablaremos de la Geografía Física, con una importante valoración a partir de un análisis bibliométrico⁵⁵; y de la Ecología, donde Lizzy Hare,

ha realizado una crítica a la *New Conservation*, es decir, al Conservacionismo que ha promovido el neoliberalismo. Desde el mundo de la Ecología habla de cómo la noción de la naturaleza ha sido mutada por los cambios de valores y creencias, de cómo la aplicación del lenguaje de la economía de mercado ha hecho ver la Naturaleza, lo salvaje, como “prístino” y lo restaurado, como “resiliente”⁵⁶. Es lo que llama la “zona comercial o de intercambio del Antropoceno”⁵⁷.

Antropoceno fue el título del monográfico de ARES presentado por Amelia Moore⁵⁸, y puedo citar su análisis desde un punto de vista más lingüístico, tanto en temas relacionados con la Filosofía o con la Teoría de la Literatura⁵⁹. Pero resulta más relevante comentar el artículo de Blok y Jensen⁶⁰ sobre su incidencia en Sociología. Ellos parten de un axioma que clasificaríamos de “posmoderno” desde un punto de vista historiográfico. Plantean el lugar del Antropoceno en la Teoría Social partiendo de una situación donde las ciencias naturales y buena parte de las ciencias sociales consideran que Naturaleza y Sociedad son inseparables. Por un lado, se apoyan en los nuevos materialismos, ya sean de corte marxista o no, y en algunos conceptos más recientes como “Agency”. En concreto, se centran en el estudio de la Agencia no-humana en el contexto del cambio climático antropogénico; fundamentado, a su vez, en los estudios de Bruno Latour sobre el papel de los no humanos en el análisis social.

Por otro lado, reivindican el argumento de Isabelle Stengers de “aceptar la realidad de Gaia” para encontrar ese camino viable hacia una teoría social en el Antropoceno. Que debería ser reconstruida experimentalmente y situada en relación a los Estudios de Ciencia y Tecnología, opinión en la que abundan los autores; no sin reconocer

⁵² Kintigh, K. W., J. H. Atschul et al., “Grand Challenges for Archaeology”, *American Antiquity*, 79/1, (2014), p. 15.

⁵³ González Ruibal, Alfredo, “Beyond the Anthropocene...”, op. cit., p. 6.

⁵⁴ Ibid., op. cit., p. 7.

⁵⁵ Ellis, Erle C., “Physical Geography in the Anthropocene”, *Progress in Physical Geography*, 41 (5), 2017, pp. 525-532.

⁵⁶ Hare, Lizzy, “The Anthropocene Trading Zone. The New Conservation, Big Data Ecology, and the Valuation of Nature”, *Environment and Society: Advances in research*, 6, 2015, pp. 109-127.

⁵⁷ Ibid., p. 117.

⁵⁸ Moore, Amelia, “The Anthropocene. A Critical Exploration”, *ARES, Environmental and Society: Advances in Research*, 6, 2015, pp. 1-3.

⁵⁹ Vermeulen, Pieter, “The Sea, Not de Ocean: Anthropocene Fiction and the Memory of (Non)Human Life”, *Genre*, 50(2), 2017, pp. 181-200.

⁶⁰ Blok, Anders y Jensen, Casper Bruun, “The Anthropocene Event in Social Theory: On ways of problematizing nonhuman materiality differently”, *The Sociological Review*, 67 (6), 2019, pp. 1.195-1.211.

que se trata conceptualmente de algo híbrido e indeterminado. Esta incertidumbre en la construcción del conocimiento socio-natural práctico y político se ve acrecentada por la naturaleza a veces divergente del conocimiento, así como por las prácticas políticas y de activismo ambiental que generan⁶¹.

Kyle Whyte, desde una posición indigenista, mantiene que el concepto Antropoceno ha de ser “descolonizado”⁶². Partiendo de la aceptación de los documentos científicos existentes, básicamente los informes de Evaluación Quinquenal de los Estados Unidos y el Quinto Examen del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático; se comprueba que el cambio climático antropogénico afecta con anterioridad y de forma más virulenta a los pueblos indígenas que otras poblaciones. Además, no se pueden imputar a los pueblos indígenas la industrialización, la economía carbono-intensiva, la deforestación masiva para la agricultura industrial, o las tecnologías petroquímicas que queman combustibles fósiles para energía. Por lo tanto, “cambio climático antropogénico” o “Antropoceno”, no son términos suficientemente precisos para muchos pueblos indígenas, porque denotan una igualdad culpable de todos los humanos. Los pueblos indígenas apoyan su propia capacidad para dirigir el cambio climático causado por el hombre, y responsabilizan al colonialismo y al capitalismo de continuar haciendo lo mismo que a ellos le hicieron⁶³.

En el centro de las críticas al Antropoceno, curiosamente, no se encuentran razonamientos geológicos, sino socio-políticos e históricos. Por este motivo resulta fundamental que nos refiramos a la perspectiva de la ecología mundial o *world-ecology*, del sociólogo norteamericano Jason W. Moore. Para este autor, el Antropoceno solo se focaliza en los efectos de la degradación ecológica, olvidando el análisis de las causas de ese deterioro, haciendo difícil tanto la identificación de los responsables de la crisis ecológica como de la búsqueda de soluciones políticas al

problema⁶⁴. Moore define al capitalismo como una suerte de “ecología” planetaria que se une a la acumulación de capital material, a la búsqueda del poder para conseguirlo, y a la coproducción de la naturaleza en sucesivas etapas históricas. Así, el capitalismo es tanto un modo holístico de organizar la Naturaleza, como una herramienta para conseguirla gratis o a bajo coste⁶⁵. La función histórica de esta Naturaleza barata es relanzar continuamente a escala global el proceso de acumulación. Cada ciclo de acumulación de riqueza ha requerido cuatro elementos baratos, los *four cheaps*, fuerza de trabajo, alimento, energía y materias primas. Moore hace coincidir cada una de estas olas o ciclos de reconstrucciones a escala mundial (*world-ecology*) con las distintas revoluciones agrícolas. Este modo de pensar es muy interesante por cuanto que enlaza con las teorías del *World System History*⁶⁶.

Una cuestión que muestra con claridad cualquier estudio sobre la materia es su desigual distribución. Y, especialmente, si interacciona con el humano. Por esto, González Ruibal señala el especial interés que la Arqueología tiene en el Antropoceno. En la naturaleza no hay una equilibrada distribución de recursos, ni en la cultura tampoco. Utiliza a Bauer y Ellis y a Felipe Criado⁶⁷ para decir que la desigualdad social es inherente al concepto de Antropoceno. Cita a F. Criado para mostrar las cuatro actitudes posibles de interacción hombre-medio: pasiva, propia de cazadores-recolectores; participativa, en una agricultura no permanente (se naturaliza la cultura); creativa, cuando se domestica la naturaleza en sociedades campesinas y estatales; y destructiva, cuando corresponde a la modernidad, idea a mi juicio muy cercana al *cheap nature* de Moore⁶⁸.

Para este autor, Jason Moore, la historia del mundo se puede resumir en siete cosas baratas: naturaleza, dinero, trabajo, cuidados, alimen-

⁶¹ Ibid.

⁶² Whyte, Kyle, “Indigenous Climate Change Studies: Indigenizing Futures, Decolonizing the Anthropocene”, *English Language Notes*, 55/1 (2017), pp. 153-162.

⁶³ Ibid.; Moraña, Mabel, Enrique Dusel y Carlos A. Jáuregui, (eds.), *Coloniality at Large: Latin America and the Postcolonial Debate*, Duke University Press, 2008.

⁶⁴ Avallone, G. y Leonardi, E., “Anthropocene? ...”, op. cit.

⁶⁵ Moore, Jason W., “Introduction”, en J. W. Moore (ed.), *Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism*, PM Press, 2016, pp. 1-11.

⁶⁶ Ruiz Gil, José-Antonio, “El análisis de los Sistemas Mundiales y su aplicación”, *Historia Actual Online*, 7 (2005), pp. 151-157.

⁶⁷ Bauer, Andrew M. y Ellis, Erle C., “The Anthropocene Divide...”, op. cit.; Criado Boado, F., “Límites y posibilidades de la Arqueología del Paisaje”, *Spal*, 2 (1993), pp. 9-55.

⁶⁸ Moore, J. W., “Introduction...”, op. cit.

to, energía y vida. Lo llama “Capitaloceno”, y lo visualiza utilizando como “fósil director”, permítanme usar este vocablo arqueológico, los huesos de pollo. En este trabajo cita a Donna J. Haraway, quien tiene una propuesta desde una perspectiva tildada de “ecozoica”⁶⁹. Según ella hay que pensar el lugar de la Humanidad en la red de la vida, que denomina *Chthulucene*. Esta autora prefiere utilizar términos como *capitalocene* o *Plantationcene* mejor que Antropoceno⁷⁰. Y citar, para no dejar a nadie fuera, el “Carboceno”⁷¹. A medida que el capital internaliza progresivamente los costos del cambio climático, la pérdida masiva de biodiversidad, la intoxicación, enfermedad epidémica y muchos otros costos biofísicos, los nuevos movimientos están ganando fuerza⁷². En esta línea hemos de situar el trabajo de R. Fernández Durán, para quien no sería un problema de nuestra especie, sino del capitalismo global⁷³.

Podemos encontrar muchas más críticas. Además de lo expuesto, otra viene de considerar que no es el Antropoceno a lo que nos referimos, sino que es la “escena de la supremacía blanca”, es decir, la dominación “blanca” (euroamericana) de los colonizados sobre las esclavizadas, poblaciones africanas, asiáticas, y nativas del mundo. Para los que consideran que en ese Antropoceno solo puede entrar el “macho blanco, imperialista”, la data estaría en 1610 porque:

“la llegada de los europeos a las Américas [...] comenzó con un genocidio colonial masivo. Parece que no es coincidencia que fue en 1619 cuando los esclavos africanos desembarcaron por primera vez en Virginia”⁷⁴.

De ahí la importancia de “descolonizar el Antropoceno”⁷⁵ o, en todo caso, de “provincializarlo”,

⁶⁹ Crist, E., “On the Poverty of Our Nomenclature”, en J.W. Moore, *Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism*, Oakland P. M. Press, 2016, pp. 14-33; Th. Berry 1992, cf. Rull, Valentí, *El Antropoceno*, 2018, p. 30.

⁷⁰ Haraway, D. J., “Anthropocene, Capitalocene, Plantationcene, Chthulucene: Making Kin”, *Environmental Humanities*, 6/1 (2015), pp. 159-165.

⁷¹ Le Cain, T., “Against the Anthropocene: A Neo-materialist Perspective”, *International Journal for History, Culture and Modernity*, 3/1 (2015), pp. 1-28.

⁷² Moore, J. W., “Introduction...”, op. cit.

⁷³ Fernández Durán, R., “El Antropoceno. La expansión...”, op. cit., pp. 42-47-99.

⁷⁴ Mirzoeff, N., “It’s Not the Anthropocene...”, op. cit.

⁷⁵ Todd, Zoe, “On the Importance of a Date, or Decolonizing the Anthropocene”; *ACME, An International*

es decir, de localizar la autoría de los cambios en la zona correcta, de otro modo estaríamos extendiendo el discurso colonial en un mundo poscolonial⁷⁶. Sin embargo, para comprender el grado histórico de las actividades humanas que han alterado los sistemas a los que me estoy refiriendo repetidamente en este escrito, se requiere considerar el engarce entre autores y procesos, así como las diferencias entre ellos. En resumen, que tras el Antropoceno se esconden razones de tipo cultural, político, económico y geográfico⁷⁷ que establecen un perfil de hombre, blanco, occidental⁷⁸, estatal y moderno⁷⁹.

Contamos también con la crítica ética, esto es, en lugar de certificar la muerte del Holoceno, proclamar su defensa terminando y transformando las prácticas dañinas más arriba citadas, moviendo nuestras culturas y economías a favor de la Tierra⁸⁰. La idea formal de una edad “antropocena” está vinculada a un esfuerzo en las geociencias para declarar oficialmente el comienzo de una nueva época geológica, marcada por los impactos científicamente trazables de las prácticas antropogénicas invasivas en los estratos, sistemas y biosfera de la Tierra⁸¹. Como plantea contra la atrocidad moral de una época antropocena, el deber ético, político, y científico de proteger el Holoceno. También podemos incluir en este apartado las reflexiones filosóficas de Jorge Riechmann, así como la dimensión de género que supone la noción de “faloceno”.

4. ¿CUÁL ES EL PAPEL DE LAS HUMANIDADES EN LA ERA DEL ANTROPOCENO?

La idea de este epígrafe es dar a conocer algunos proyectos que apuntan hacia dónde dirigir la investigación. En el primero, quiero dar cabida al Manifiesto por las Humanidades. Quienes elaboran este Manifiesto parten de la premisa de que la filosofía, la historia, los estudios de religión, los estudios de género, los estudios de lengua y literatura, los de psicología, y pedagogía

Journal for Critical Geographies, 16/4 (2017), pp. 761-780.

⁷⁶ Morrison, K. D., “Provincializing the Anthropocene...”, op. cit.

⁷⁷ González Ruibal, Alfredo, “Beyond the Anthropocene...”, op. cit., p. 4.

⁷⁸ Braidotti, Rosi, “Posthuman Humanities”, *European Educational Research Journal*, 12/1 (2013), pp. 1-19.

⁷⁹ González Ruibal, Alfredo, “Beyond the Anthropocene...”, op. cit., p. 6.

⁸⁰ Cuomo, Ch. J., “Against the Idea...”, op. cit.

⁸¹ Ibid.

entre otros que ocupan el campo de la Humanidades en general, son muy relevantes para la motivación humana, los valores y las elecciones. No contar con ellos en el perfil de la sociedad actual impediría la transformación de las acciones humanas futuras. Por este motivo, el Manifiesto propone una agenda centrada en la incidencia de las humanidades en el cambio ambiental planetario⁸². En esta línea autores como Bruno Latour⁸³, Lizzy Hare⁸⁴, Bauer⁸⁵ o Dipesh Chakrabarty, justifican la designación de Antropoceno precisamente porque ven en las explicaciones humanas para el cambio climático “el colapso de la antigua distinción humanista entre la historia natural y la historia humana”⁸⁶. Es decir, que criticar al Antropoceno no significa el abandono de su uso⁸⁷.

El Manifiesto surge en los Observatorios de Humanidades por el Medio (HfE, *Humanities for Environment*) iniciados en 2013 bajo los auspicios de una beca de la Fundación Andrew W. Mellon, con la temática ¿cuál es el papel de la Humanidades en la Edad del Antropoceno? La iniciativa fue comenzada por tres centros estadounidenses, la Arizona State University, la Wake Forest University y la Clark University, y otros dos, uno en Europa, el Trinity College de Dublin, y otro en Australia, la University of Sydney. Cada Observatorio incluyó socios comunitarios, corporativos, ONG’s, gubernamentales y académicos, e integró las Humanidades a través del Consorcio de Centros e Institutos de Humanidades (CHCI), que tiene globalmente una membresía de 180 centros e institutos de humanidades⁸⁸.

El trabajo de estos observatorios humanísticos comenzó con el mapeo y difusión de los proyec-

tos y actividades de cada uno de ellos en las regiones propias para, posteriormente desarrollar vínculos, redes y nuevas preguntas y resultados de investigación. A partir de aquí y, en tercer lugar, promovieron una dinámica de cambio en las humanidades capaz de influir públicamente, tanto pedagógicamente como en política educativa. En este sentido, se esperaba la emisión de informes de perspectivas regionales de las humanidades sobre la Nueva Condición Humana por cada observatorio, de forma que formaran parte también de los futuros informes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático, IPCC⁸⁹.

En segundo lugar, concluiré este apartado con una visión prospectiva de lo que nuevas líneas de investigación interdisciplinar sobre el Antropoceno nos pueden deparar. Para ejemplificar esto voy a centrarme sucintamente en el Proyecto Dinámica del Paisaje Mediterráneo (MedLand). Se trata de un trabajo de estudio de la interacción de procesos sociales y biofísicos asociados a sistemas socioecológicos noveles y sus consecuencias a largo plazo. La metodología propuesta parte del concepto de “socioecología experimental”, que incluye el modelado informático de estrategias de diversas tomas de decisiones para el uso de la tierra, de desarrollo de modelos más sofisticados de dinámica de vegetación y ecología de incendios, y generar datos *proxy* digitales para una validación más potente del modelo contra el registro empírico⁹⁰.

Para el caso del estado español, contamos con el proyecto de investigación Humanidades ecológicas y transiciones ecosociales, Propuestas éticas, estéticas y pedagógicas para el Antropoceno. Esta iniciativa, de la Universidad del País Vasco, es la continuación de Humanidades ambientales Estrategias para la empatía ecológica y la transición hacia sociedades sostenibles⁹¹.

CONCLUSIÓN

Para centrar este epígrafe de conclusión quiero partir de dos ideas. La primera hace referencia a lo que a mi entender es una actitud pasiva por parte del mundo de las Humanidades. Esta pasividad supone una autolimitación de la realidad

⁸² Holm, Poul et al., “Humanities for the Environment—A Manifesto for Research and Action”, *Humanities*, 4 (4), 2015, pp. 977-992.

⁸³ Latour, Bruno, “Anthropology at the Time of the Anthropocene: A Personal View of What Is to Be Studied”, en Brightman, Marc y Lewis, Jerome (eds.), *The Anthropology of Sustainability, Beyond Development and Progress, Palgrave Studies in Anthropology of Sustainability*, 2017, pp. 35-49.

⁸⁴ Hare, Lizzy, “The Anthropocene Trading...”, op. cit.

⁸⁵ Bauer, Andrew M., “Questioning the Anthropocene and Its Silences”, *Socioenvironmental History and the Climate Crisis. Resilience*, 3 (2015), pp. 403-426.

⁸⁶ Chakrabarty, Dipesh, “Whose Anthropocene...”, op. cit.

⁸⁷ González Ruibal, Alfredo, “Beyond the Anthropocene...”, op. cit, p. 8.

⁸⁸ Holm, Poul, Adamson, Joni, et al., “Humanities for the Environment...”, op. cit.

⁸⁹ Ibid.

⁹⁰ Barton, C. Michael et al., “Experimental socioecology: Integrative science for Anthropocene landscape dynamics”, *Anthropocene*, 13 (2016), pp. 34-45.

⁹¹ Humanidades ambientales. Disponible en: <https://ecohumanidades.webs.upv.es/> [Consultado el 29 de abril de 2022].

desde el momento en el que las Humanidades no participan activamente de la realidad académica no-humanística. La segunda idea hace referencia al estudio de las herramientas y tecnologías que el propio humano ha ido creando. Su estudio ha sido objeto de disciplinas humanísticas como la Historia o la Arqueología. Pero esto, con la introducción de la noción de antropoceno está cambiando.

Para seguir el razonamiento que quiero discutir he de comentar que desde el mundo de la Geología se valora cómo esos restos materiales muestran tecnologías diversas y cada vez más evolucionadas en función de la variable temporal. El lugar en el que los encontramos se llamaría “tecnoesfera”, los objetos materiales serían “tecnofósiles”, y su posición en el registro geológico caracteriza la “tecnoestratigrafía”⁹². Pues bien, los tecnofósiles marcan decisivamente la tecnoestratigrafía combinando: una gran capacidad de precisión cronológica, una gran complejidad geométrica, y una extensión planetaria⁹³. Ignorando completamente el conocimiento histórico, y en paralelo a las ciencias de la Naturaleza, han utilizado la nomenclatura binomial estándar de Linneo, para proponer una nomenclatura para el registro tecnofósil humano. Los clasifican en ichnospecies (*Homo sapiens ichnosp.*): desde herramientas de piedra hasta cuchillos de acero y mezcladores de alimentos eléctricos podrían identificarse como huellas de matar y procesar alimentos (*pascericchnia*). Los edificios, desde las cabañas más primitivas hasta los rascacielos, podrían ser huellas de vivienda, es decir, *domichnia*. Las carreteras y las pistas de los aeropuertos (y los automóviles y aviones) podrían ser rastros de locomoción, o *repichnia*⁹⁴.

Ya escribí con anterioridad sobre la conceptualización científico-tecnológica que el Antropoceno tiene en nuestro tiempo, pues añadido, de modo similar a la tecnoesfera descrita, tendríamos la noción de *Apostroma* de Passerini, o los *Antromas* de Erle Ellis, según el cual desde 1700 los biomas son predominantemente antropogénicos, alcanzando las $\frac{3}{4}$ partes de la superficie te-

rrestre en la actualidad⁹⁵. La justificación de estos comentarios está precisamente en la necesidad de mostrar cómo en la actualidad las disciplinas humanísticas de la Historia o la Arqueología ven su sentido afectado por el Antropoceno.

Llegados a este punto he de reivindicar de nuevo el papel de la Arqueología, precisamente por su papel preponderante en la materialidad contemporánea⁹⁶. Para poder acercarnos a la idea que González-Ruibal tiene del Antropoceno hemos de partir de la noción foucaultiana de biopolítica. Para él se trata de una ciencia que ocupa todo el espacio de conocimiento marginando todo lo que no puede ser traducido al lenguaje de las ciencias duras, tecnológicas y, últimamente, económicas⁹⁷. En concreto, cita como biopolíticos los casos de las humanidades ambientales, de los estudios de ciencia y tecnología, de la arqueometría, del posantropocentrismo, y del Antropoceno. Junto a éstos, conceptos como adaptación, resiliencia, vulnerabilidad y cambio ambiental también son biopolíticos⁹⁸. A partir de estas ideas define un “paradigma biopolítico” en Ciencias Sociales que se centra en el lenguaje de las Ciencias Naturales y que enfatizando la “nueva supervivencia” coarta ‘nuestra imaginación política del futuro’ de modo que no debemos “aprender a vivir con el Antropoceno y sus consecuencias, sino criticar sus bases políticas y económicas”⁹⁹. Aunque pueda discutirse, y hay quien no está de acuerdo con esta clasificación de González-Ruibal, nuestro mi acuerdo con la crítica básica que propone y mi rechazo a una cohabitación con el Antropoceno.

La investigación sobre el Antropoceno se nos puede antojar muy teórica y compleja al abarcar tanto espacio y tiempo, tanta interdisciplinariedad. Es cierto que la mayor parte de lo publicado hasta el momento es teórica. Pero, ¿resulta posible su uso práctico en alguna disciplina? Creo que esto es importante porque a fin de cuentas nos va a dar pistas de los posibles campos donde este concepto sea relevante en un futuro próximo. El ejemplo práctico con el que contamos es “El Antropoceno y la génesis del actual paisaje de Israel”¹⁰⁰.

⁹² Haff, P.K., “Technology as a geological phenomenon: Implications for human well-being”, en Waters CN, Zalasiewicz J, Williams M. et al. (eds.), *A Stratigraphical Basis for the Anthropocene*, London, Geological Society, Special Publications, 395, 2013.

⁹³ Zalasiewicz, Jan, et al., “The technofossil record...”, op. cit.

⁹⁴ Ibid.

⁹⁵ Rull, V., *El Antropoceno...*, op. cit., p. 39.

⁹⁶ González Ruibal, Alfredo, “Beyond the Anthropocene...”, op. cit., p. 8.

⁹⁷ Ibid., p. 2.

⁹⁸ Ibid.

⁹⁹ Ibid., p. 3.

¹⁰⁰ Ackermann, Oren, et al., “The Paleo-Anthropocene and the Genesis of the Current Landscape of Israel”,

La primera cuestión de interés es cómo solucionan el problema cronológico al que antes nos hemos referido. Pues tan sencillo como adoptar de facto el término Paleoantropoceno (desde los 2'5 millones de años hasta la Revolución Industrial en los siglos XVIII-XIX) y dejar el Antropoceno para los fenómenos de la Gran Aceleración¹⁰¹ mostrando como marcadores geológicos el calentamiento global, las inundaciones extremas y los ciclos de agua alternativos, la sexta extinción de especies, la erosión del suelo, y el uso del plástico.

Hace veinte años que Crutzen y Stoermer adelantaron la idea del fin del Holoceno y la entrada de una nueva etapa geológica, que dieron en llamar Antropoceno. No tuvo mucho éxito en el campo de la Geología, donde inicialmente se propuso, pero tras más de una década su iniciativa fue calando en la opinión pública y en un amplio repertorio de disciplinas más o menos afines. Las más, propias de las Ciencias Sociales y de las Humanidades, han colaborado en que el concepto sea cada vez más interdisciplinar, más comodín y, a la vez, más polisémico.

Estas diferentes acepciones aportan imprecisión, pero ayudan a que su uso se extienda por una variedad de disciplinas académicas y, finalmente, llegue al gran público. Un público que acogerá las diferentes declaraciones del Antropoceno de una forma a veces contradictoria, pues llega una vez que ha pasado por los filtros de la crítica. Una crítica que prefiere utilizar otra terminología, que ven en él unos valores incluso de injusticia, pero que no es capaz de aportar otra palabra que sea capaz, a su vez, de explicar, de comunicar, tanto como Antropoceno.

La aportación que se pretende, como conclusión no es muy ambiciosa, simplemente, dar a conocer bibliografía básica que ayude a conceptualizar lo más correctamente posible una noción transdisciplinar cada vez más usada en ámbitos humanísticos.

En definitiva, el Antropoceno ha venido para quedarse, aunque no sirva para marcar con precisión una determinada etapa geológica, si bien esto último aún quedaría por confirmar pues la anteriormente citada Comisión continúa con sus trabajos.

Journal of Landscape Ecology, 10/3 (2017), p. 110.

¹⁰¹ Ibid.

BIBLIOGRAFÍA

- Ackermann, Oren, et al., “The Paleo-Anthropocene and the Genesis of the Current Landscape of Israel”; *Journal of Landscape Ecology*, 10, 3, 2017, pp. 109-140.
- Avallone, Gennaro y Leonardi, Emanuele, *Anthropocene? More like ‘Capitalocene’*; Il Manifesto Global Edition, 10 June, 2018.
- Barton, C. Michael et al., “Experimental socioecology: Integrative science for Anthropocene landscape dynamics”, *Anthropocene*, 13 (2016), pp. 34-45.
- Bauer, Andrew M. y Bhan, Mona, *Climate without Nature. A Critical Anthropology of the Anthropocene*, Cambridge University Press, 2018.
- Bauer, Andrew M., “Questioning the Anthropocene and Its Silences”, *Socioenvironmental History and the Climate Crisis, Resilience*, 3 (2015), pp. 403-426.
- Bauer, Andrew M. y Ellis, Erle C., “The Anthropocene Divide. Obscuring Understanding of Social-Environmental Change”, *Current Anthropology*, 59/2 (2018), pp. 209-227.
- Beck, Ulrich, *La Sociedad del Riesgo: hacia una nueva modernidad*, Paidós Ibérica, Colección Surcos, 25, 2006.
- Ben-Dor, Miki et al., “The evolution of the human trophic level during the Pleistocene”, *Yearbook of Physical Anthropology*, 2021, pp. 1-30.
- Blok, Anders y Jensen, Casper Bruun, “The Anthropocene Event in Social Theory: On ways of problematizing nonhuman materiality differently”, *The Sociological Review*, 67/6 (2019), pp. 1.195-1.211.
- Braidotti, Rosi, “Posthuman Humanities”, *European Educational Research Journal*, 12/1 (2013), pp. 1-19.
- Chakrabarty, Dipesh, “Whose Anthropocene? A response”; en Emmet, Robert y Thomas Lekan (ed.), *Whose Anthropocene? Revisit Dipesh Chakravarty’s “Four Theses”*, RCC Perspectives. Transformations in Environment and Society, 2 (2016), pp. 103-114.
- Criado Boado, F., “Límites y posibilidades de la Arqueología del Paisaje”, *Spal*, 2 (1993), pp. 9-55.
- Crutzen, Paul J. y Stoermer, Eugene F. “The ‘Anthropocene’”, *Global Change Newsletter*, 41 (2000), pp. 17-18.
- Cuomo, Christine J, “Against the Idea of an Anthropocene Epoch: Ethical, Political and Scientific Concerns”, *Biogeosystem Technique*, 4/1 (2017), pp. 4-8.
- De Cózar Escalante, Juan Manuel, *El Antropoceno. Tecnología, naturaleza y condición humana*, Catarata, 2019.
- Emmet, Robert y Lekan, Thomas (eds.), *Whose Anthropocene? Revisit Dipesh Chakravarty’s “Four theses”*, RCC Perspectives: Transformations in Environment and Society, 2016.
- Ellis, Erle C., “Physical Geography in the Anthropocene”, *Progress in Physical Geography*, 41/5 (2017).
- Fernández Durán, Ramón, *El Antropoceno. La expansión del capitalismo global choca con la biosfera*, Virus Editorial, 2011.
- Fischer-Kowalski et al., “A Sociometabolic reading of the Anthropocene: Modes of Subsistence, population size and human impact on Earth”, *The Anthropocene Review*, 1 (2014), pp. 8-33.
- Gaffney, Owen y Steffen, Will, “The Anthropocene equation”, *The Anthropocene Review*, 4 (1), 2017.

- González Ruibal, Alfredo, “Beyond the Anthropocene: Defining the Age of Destruction”, *Norwegian Archaeological Review*, 2018.
- Haff, P.K., “Technology as a geological phenomenon: Implications for human well-being”, en Waters, C. N., Zalasiewicz, J., Williams, M. et al. (eds.), *A Stratigraphical Basis for the Anthropocene*, London, Geological Society, Special Publications 395, 2013.
- Hamilton, Clive, “Getting the Anthropocene So Wrong”, *The Anthropocene Review*, 2 (2015).
- Haraway, D. J., “Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene, Chthulucene: Making Kin”, *Environmental Humanities*, 6/1 (2015).
- Hare, Lizzy, “The Anthropocene Trading Zone. The New Conservation, Big Data Ecology, and the Valuation of Nature”, *Environment and Society: Advances in research*, 6 (2015).
- Holm, Poul, et al., “Humanities for the Environment—A Manifesto for Research and Action”, *Humanities*, 4/4 (2015), pp. 977-992.
- Istituto italiano per gli Studi Filosofici. Giornata di Studio e Confronto Ecologie Politiche del Presente. Disponible en: http://www.iist.it/9_giugno_2018_Ecologia [consultado el 17 de julio de 2018].
- Kintigh, K. W et al., “Grand Challenges for Archaeology”, *American Antiquity*, 79/1 (2014), pp. 5-24.
- Latour, Bruno, “Anthropology at the Time of the Anthropocene: A Personal View of What Is to Be Studied”, en Brightman, Marc y Lewis, Jerome (Eds.), *The Anthropology of Sustainability, Beyond Development and Progress*, Palgrave Studies in Anthropology of Sustainability, 2017, pp. 35-49. [Lecture at Washington, 2014, 139-AAA, 2].
- Le Cain, T., “Against the Anthropocene: A Neo-materialist Perspective”, *International Journal for History, Culture and Modernity*, 3/1 (2015).
- Mirzoeff, Nicholas, “It’s Not the Anthropocene, It’s The White Supremacy Scene, Or, The Geological Colour Line”, en Grusin, Richard (ed.), *After Extinction* (Minneapolis: University of Minnesota Press), 2018.
- Moraña, Mabel, Dusel, Enrique y Jáuregui, Carlos A. (eds.), *Coloniality at Large: Latin America and the Postcolonial Debate*, Duke University Press, 2008.
- Moore, Amelia, “The Anthropocene. A Critical Exploration”, *ARES, Environmental and Society: Advances in Research*, 6 (2015), pp. 1-3.
- Moore, Jason W., “Introduction”, en J. W. Moore (ed.) *Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism*, PM Press, 2016, pp. 1-11.
- Moore, J. y Patel, Raj, *A History of the World in Seven Cheap Things: A Guide to Capitalism, Nature, and the Future of the Planet*, University of California Press, 2017.
- Morrison, Kathleen D., “Provincializing the Anthropocene”, *Seminar A Journal of Germanic Studies*, 673 (2015), pp. 75-80.
- Olson, Valerie y Messeri, Lisa, “Beyond the Anthropocene. Unearthing an Epoch”, *Environment and Society: Advances in Research*, 6 (2015), pp. 28-47.
- Ruddiman, W. F., “The Anthropogenic Greenhouse Era Began Thousands of Years Ago”, *Climatic Change*, 61 (2003).
- Vavrus, Steve, Kutzbach, John y He, Feng, “Does pre-industrial warming double the anthropogenic total?”, *The Anthropocene Review*, 1/2 (2014), pp. 147-153.
- Ruiz Gil, José-Antonio, “El análisis de los Sistemas Mundiales y su aplicación”, *Historia Actual Online*, 7 (2005), pp. 151-157.

- Rull, Valentí, *El Antropoceno*, CSIC, 2018.
- Simon, Lewis y Maslin, Mark, “Defining the Anthropocene”, *Nature*, 519 (2015), pp. 171-180.
- “A transparent framework for defining the Anthropocene Epoch”, *The Anthropocene Review*, 2 /2 (2015), pp. 128–146.
- Steffen, Will, Crutzen, Paul J., y McNeill, John R., “The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature”, *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 36/8 (2007).
- Steffen, Will, et al., “The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration”, *The Anthropocene Review*, 2 (2015), pp. 81-98.
- Todd, Zoe, “On the Importance of a Date, or Decolonizing the Anthropocene”, *ACME, An International Journal for Critical Geographies*, 16/4 (2017).
- Vermeulen, Pieter, “The Sea, Not de Ocean: Anthropocene Fiction and the Memory of (Non) Human Life”, *Genre*, 50/2 (2017), pp. 181-200.
- Whyte, Kyle, “Indigenous Climate Change Studies: Indigenizing Futures, Decolonizing the Anthropocene”, *English Language Notes*, 55/1 (2017), pp. 153-162.
- Zalasiewicz, Jan, et al., “The technofossil record of humans”, *The Anthropocene Review*, 1/1 (2014), pp. 34-43.
- Zalasiewicz, Jan, et al., “Anthropocene”, en Adamson, Joni, Gleason William A. y Pellow, David N. (eds.), *Keywords for Environmental Studies*, New York, New York University Press, 2015.
- Zalasiewicz, J. et al., “When did the Anthropocene begin? A Mid-Twentieth Century Boundary Level is Stratigraphically optimal”, *Quaternary International*, 383 (2015).