

---

# Epistemologia de l'evolució

---

## Teoria del coneixement per a l'evolució social i cultural de base darwiniana

PID\_00229935

Robert Sala i Ramos

---

Material docent de la UOC



**Robert Sala i Ramos**

L'encàrrec i la creació d'aquest material docent han estat coordinats pel professor: Robert Sala i Ramos (2017)

Primera edició: febrer 2017  
© Robert Sala i Ramos  
Tots els drets reservats  
© d'aquesta edició, FUOC, 2017  
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona  
Disseny: Manel Andreu  
Realització editorial: Oberta UOC Publishing, SL  
Dipòsit legal: B-717-2017

*Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars del copyright.*

## Introducció

Per situar el curs que ara presentem hem de basar-nos en dues premisses:

- 1) El conjunt del grau en Antropologia i evolució humana proposa una visió evolutiva i darwinista del passat humà.
- 2) Aquests estudis situen en un curs previ l'assignatura Evolució humana i cultura que representa una visió evolucionista de tot el desenvolupament social i cultural humà, no només pel que fa al plistocè i la Prehistòria llunyana sinó també en els temps més recents, fins i tot contemporanis.

L'*Epistemologia de l'evolució* vol desvelar les entranyes de la proposta evolutiva en història: com els professionals concebem i construïm el coneixement en aquest àmbit de la recerca. El curs d'*Epistemologia de l'evolució* introduirà l'estudiant en el paradigma actual de l'estudi de l'Arqueologia de l'evolució humana. És un dels objectius bàsics descobrir les bases científiques del coneixement en aquest àmbit.

L'**epistemologia** s'ocupa del coneixement, de com el generem i de com controlem la veracitat, significació i validesa del que considerem coneixement.

Esdevé una activitat de vigília constant per evitar que el discurs mal construït o falsament segur pervisqui. És una disciplina reguladora, que analitza els fonaments, les entranyes, de les disciplines científiques o de la filosofia per descobrir com es genera el coneixement al seu si, com els científics controlen des de la forma d'adquirir les dades fins com n'extreuen coneixement passant pel control de la veracitat de les mateixes dades.

Aquesta activitat en arqueologia de l'evolució humana ha estat molt pregona des dels anys 1960 quan un grup d'investigadors es va adonar que les bases sobre les quals s'establien les certeses eren febles. Quan, per exemple, es feia servir la troballa conjunta de restes òssies de grans animals i eines de pedra per concloure que els animals representats havien estat caçats pels humans. Es van inventar disciplines dins l'arqueologia per a un millor control de les dades: la Zooarqueologia aplica la tafonomia a les restes òssies per descobrir-hi marques d'acció humana que permetin d'assegurar la veracitat de l'activitat antròpica. Aquesta és l'escomesa de l'epistemologia: verificar la certesa.

L'Epistemologia també ha de tenir la capacitat per obrir el pas a un canvi de paradigma, per abandonar els vells interessos i buscar-ne de nous. Ho veurem en Arqueologia de l'evolució humana quan, a mitjan segle XX veiem que la vella arqueologia basada en la reconstrucció de les «cultures» en el decurs del plistocè cau en desús. En part fou per l'esgotament d'un model enfrontat a la dificultat de la determinació de les cultures d'un passat tan remot. En bona mesura, però, fou l'impuls dels nous temps, amb el desenvolupament de la

Teoria de l'evolució per selecció natural en la prehistòria, el que comportà un major interès per l'adaptació humana a l'entorn i la relació humanitat – medi. No cal oblidar que era el temps de les bombes atòmiques, la Guerra Freda i el Pacifisme; per tant, l'inici de l'interès per modificar l'abast de la petja de la tecnologia en l'entorn.

Ciència i societat estan íntimament lligades, i han de seguir així. La ciència es deu a la societat. Per retre-li el que li deu està obligada a fer l'esforç de controlar el coneixement que genera.

### Epistemologia de l'evolució

Abans d'entrar en matèria d'arqueologia caldrà començar, per descomptat, per la mateixa Teoria de l'evolució per selecció natural proposada per Ch. R. Darwin i A.R. Wallace el 1859. En tractar-se d'un curs d'Epistemologia serà també pertinent de reflexionar adequadament sobre l'impacte que aquesta teoria i la ciència biològica tenen en la forma actual de coneixement. Una primera qüestió ja va ser apuntada en el curs d'Evolució humana i cultura quan assenyalàvem que l'aplicació de l'evolució feia impossible el manteniment del concepte de **progrés** en història. Darwin va assenyalar que l'evolució no tenia direcció ni objectiu. Aquest postulat d'entrada ens assenyalava que la humanitat no és el terme ni la finalitat de l'evolució. També ens ha de defensar de les pretensions de progrés i millora en la història social i cultural humana.

En segon lloc, la teoria de l'evolució darwiniana no seguia una de les bases de la seva predecessora, la proposta de J. B. Monet, *chevalier* de Lamarck, en què les espècies, tant animals com vegetals, participaven de forma activa en llur adaptació. Contràriament, assenyalava que l'adaptació es donava de manera aleatòria i aliena a la voluntat de les espècies. L'anul·lació de la importància de la voluntat de les espècies, principalment pel que fa als humans, va comportar el rebuig de bona part del món progressista europeu del tombant de segle XX, en un fenomen que s'ha anomenat **l'eclipsi del darwinisme**.

Finalment, cal situar la Teoria de l'evolució per selecció natural entre les concepcions que configuren l'univers **postmodern**. S'entén com a **modernitat** la Il·lustració, el Racionalisme, la ciència mecànica i causal, el progrés, la capacitat humana d'intervenció i transformació... G.W.F. Hegel deia que «tot el que és real és racional», és ordenat i explicable per la raó. Enfront d'aquest món, Darwin situa l'adaptació fora de l'abast de les espècies, la genètica introdueix «l'atzar» com a motor de l'evolució, la física quàntica elimina la causalitat i introdueix la probabilitat i la incertesa... Res més lluny del món racional de Hegel. El món il·lustrat, racional i previsible s'enfonsa en molts dominis. Per descomptat que resta en d'altres àmbits, com la física de l'univers, però el món de la ciència i del pensament ja no és el mateix, i Darwin hi va contribuir.

Aquestes concepcions influeixen en la societat però també en la manera com creem coneixement, en la forma que tenim de comprendre la realitat que ens envolta i la que nosaltres mateixos creem.

S'ha assenyalat sovint que s'ha produït un canvi en epistemologia, en teoria del coneixement: ja no expliquem els fenòmens mitjançant el «per què» sinó amb el «com». El desenvolupament del gènere humà no té un *per què* sinó que només podem explicar *com* es va produir. El llenguatge que aquí usem té una influència molt forta en com hem pogut ser des que el posseïm, però res feia pensar, abans de la seva aparició, que un fenomen com aquest hagués de produir-se mai. Tampoc l'aparició de la civilització era inevitable en el desenvolupament humà. Aquesta és la filosofia que la Teoria de l'evolució per selecció natural ha ajudat a crear. I aquí comença el nostre curs.

El curs d'Epistemologia ha de preparar l'alumne per a la comprensió de les bases del pensament darwinista aplicat a la història primitiva de la humanitat. Per aconseguir aquests objectius es presentaran els fonaments teòrics de la pràctica de l'arqueologia del quaternari i l'evolució humana en què es combinen eines metodològiques de les ciències biològiques procedents de la teoria darwiniana amb eines de metodologies pròpies de la història, com el materialisme històric. El paradigma resultant és doblement materialista, tant en l'àmbit de les ciències de la vida i de la terra com de la ciència històrica. Per fer-ho aprofundirem en conceptes essencials com el de **transdisciplinarietat**, que explica la realitat científica que estem definint.

## Continguts

Mòdul didàctic 1

### **Guia d'aprenentatge**

Robert Sala i Ramos

1. Estructura del curs en blocs
2. Introducció general dels blocs temàtics
3. Detall dels blocs temàtics de l'assignatura
4. Organització del curs

Mòdul didàctic 2

### **Lectures comentades**

Robert Sala i Ramos

1. Lectures comentades

## Bibliografia

La bibliografia està composta per obres de referència que abasten tots els punts que es tractaran. Els alumnes les han de prendre com a font d'aprofundiment. Per al treball inicial es presentarà un article de recerca d'actualitat que exemplifiqui la metodologia en arqueologia de l'evolució humana.

**Albadalejo, T.** (2015). «Argumentar per a convèncer. Retòrica del discurs científic». *Mètode* (núm. 86, pàg. 69-73).

**Allué, E.; Burjachs, F.; Cáceres, I.; Canyelles, J.; Carbonell, E.; Castro, Z.; Cebrià, A.; Esteban, M.; Giralt, S.; Jover, A.; Lorenzo, C.; Mosquera, M.; Ollé, A.; Pastó, I.; Perales, C.; Prats, J. M.; Rodríguez, X. P.; Rosell, J.; Sala, R.; Vallverdú, J.; Vaquero, M.; Vergés, J. M.; Zaragoza, J.** (1992). «Abric Romaní, nivell H: un model d'estratègia ocupacional al Plistocè superior mediterrani». *Estrat* (núm. 5, pàg. 157-308).

**Aristóteles** (1988). *Tratados de Lógica (Órganon)*. I. Categorías. Tópicos. Sobre las refutaciones sofísticas. Biblioteca Clásica Gredos, 51 (Introducciones, traducciones y notas de M. Candel Sanmartín. 1a ed. 1982). Madrid: Editorial Gredos.

**Aristóteles** (1988). *Tratados de Lógica (Órganon)*. II. Sobre la Interpretación. Analíticos Primeros. Analíticos Segundos. Biblioteca Clásica Gredos, 115 (Introducciones, traducciones y notas de M. Candel Sanmartín. 1a ed. 1988). Madrid: Editorial Gredos.

**Arteaga, I.; Allué, E.; Pastó, I.; Vallverdú, J.; Carbonell, E.** (2001). «Els fogars del paleolític mitjà de l'abric Romaní (Capellades, Anoia)». *Cypsela* (núm. 13, pàg. 11-27).

**Bate, L. F.** (1998). *El proceso de investigación en arqueología*. Crítica / Arqueología. Barcelona: Crítica (Grijalbo Mondadori).

**Beja-Pereira, A.; Luikart, G.; England, P. R.; Bradley, D. G.; Jann, O. C.; Bertorelle, G.; Chamberlain, A. T.; Nunes, T. P.; Methodiev, S.; Ferrand, N.; Erhardt, G.** (2003). «Gene-culture coevolution between cattle milk protein genes and human lactase genes». *Nature Genetics* 35(4) (pàg. 311-313).

**Bertalanffy, L. V.** (1976). *Teoría general de los sistemas* (1a ed.). Madrid: Fondo de Cultura Económica.

**Binford, L. R.** (1988). *En busca del pasado*. Crítica / Arqueología. Barcelona: Editorial Crítica.

**Boucher de Perthes, J.** (1999). *Antiquités celtiques et antédiluviennes. Tome I. Mammouths et pierres taillées. 1849*. Préhistoire. París: Éditions Paleo.

**Boucher de Perthes, J.** (1999). *Antiquités celtiques et antédiluviennes. Tome II. L'age de la pierre. Les preuves. 1857.* Préhistoire. París: Éditions Paleo.

**Bufill, E.** (2010). *L'evolució del cervell.* Col·lecció Evolucionaria, 3. Barcelona: Rafael Dalmau, Editor.

**Butzer, K. W.** (1989). *Arqueología. Una ecología del hombre.* Barcelona: Editorial Bellaterra.

**Butzer, K. W.** (2012). «Collapse, environment, and society». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109(10) (pàg. 3.632-3.639).

**Butzer, K. W.; Endfield, G. H.** (2012). «Critical perspectives on historical collapse». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109(10) (pàg. 3628-3631).

**Carbonell, E. (ed.)** (2002). *Abric Romaní nivell I. Models d'ocupació de curta durada de fa 46000 anys a la Cinglera del Capelló (Capellades, Anoia, Barcelona).* Tarragona: Universitat Rovira i Virgili.

**Carbonell, E. (ed.)** (2012). *High Resolution Archaeology and Neanderthal Behavior. Time and Space in Level J of Abric Romaní (Capellades, Spain).* Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series. Dordrecht: Springer.

**Castrodeza, C.** (2009). *La darwinización del mundo.* Barcelona: Herder Editorial.

**Cavalli Sforza, L. L.** (2007). *La evolución de la cultura.* Colección Argumentos. Barcelona: Editorial Anagrama.

**Chalmers, A. F.** (1986). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos.* Madrid: Siglo XXI de España Editores.

**Childe, V. G.** (1944). *Progress and Archaeology.* 102. The Thinker's Library. London: Watts & Co.

**Childe, V. G.** (1954). *Los orígenes de la civilización.* 92. Breviarios. México: Fondo de Cultura Económica.

**Childe, V. G.** (1958). *The Prehistory of European Society.* Harmondsworth, Middlesex: Penguin Books Ltd.

**Childe, V. G.** (1972). *Introducción a la arqueología.* Barcelona: Editorial Ariel.

**Childe, V. G.** (1973). *La evolución social* (1ª ed.). Madrid: Alianza Editorial.

**Childe, V. G.** (1981). *Qué sucedió en la historia* (1ª ed.). Buenos Aires: Editorial La Pléyade.



**Clark, J. G. D.** (1974). «Prehistoric Europe: the economic basis». A: Willey, G. R. (ed.). *Archaeological researches in retrospect* (pàg: 31-57). Cambridge (MA): Winthrop Publishers Inc.

**Clark, J. G. D.** (1980). *Arqueología y sociedad*. Barcelona: Editorial Crítica.

**Clark, J. G. D.** (1980). *Mesolithic Prelude. The Palaeolithic-Neolithic Transition in Old World Prehistory*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

**Clark, G.** (1981). *La prehistoria* (1ª ed.). Alianza Universidad. Textos. Madrid: Alianza Editorial.

**Clarke, D. L.** (1982). *Arqueología analítica*. Barcelona: Editorial Bellaterra.

**Cline, E. H.** (2015). *1177 a.C. El año en que la civilización se derrumbó*. Barcelona: Crítica. Editorial Planeta.

**Cohen, M. N.** (1981). *La crisis alimentaria en la Prehistoria*. Madrid: Alianza Universidad.

**Crick, F.** (1989). *Qué loco propósito. Una visión personal del descubrimiento científico*. Metatemas, 19. Barcelona: Tusquets Editores.

**Daniel, G.** (1968). *El concepto de Prehistoria* (3ª ed.). 64. Nueva colección Labor. Barcelona: Editorial Labor.

**Darwin, C. R.** (1859). *The Origin of Species*. Collector's Library. London: CRW Publishing Ltd. 2004.

**Darwin, C. R.** (1884). *El origen de las especies* (edición conmemorativa de 2009 sobre traducción de Antonio de Zulueta y Escolano de la 6a ed. para Editorial Calpe de 1921. Edición de Jaume Josa i Llorca). 15a edición 2013. Barcelona: Espasa Libros.

**Darwin, C. R.** (1982). *L'origen de les espècies* (edició de J. Senent-Josa; M. Vilamitjana sobre la 1a edició de 1859. Pròleg de M. Domínguez. Epíleg de Th. Glick). Barcelona: Edicions 62.

**Darwin, C. R.** (2000). *On the Origin of Species (A facsimile of the First Edition with and Introduction by E. Mayr)*. Cambridge and London: Harvard University Press.

**Darwin, C. R.; Wallace, A. R.** (2006). *La teoría de la evolución de las especies*. (edició de F. Pardos). Clásicos de la Ciencia y la Tecnología. Barcelona: Editorial Crítica.

**Dennett, D. C.** (1999). *La peligrosa idea de Darwin*. Galaxia Gutenberg. Barcelona: Círculo de Lectores.

**Descartes, R.** (1637). *Discurso del método* (ed. R. Frondizi 1982, 5a ed.). El libro de bolsillo clásicos, 736. Madrid: Alianza Editorial.

**Díez, J. A.; Moulines, C. U.** (1999). *Fundamentos de Filosofía de la Ciencia* (2a ed.). Ariel Filosofía. Barcelona: Editorial Ariel.

**Echevarría, J.** (1995). *Filosofía de la ciencia*. Madrid: Ediciones Akal.

**Eldredge, N.; Gould, S. J.** (1972). «Punctuated equilibria: An alternative to phyletic gradualism». A: Schopf, T. J. M. (ed.). *Models in Paleobiology* (pàg. 82-115). San Francisco. Freeman Cooper.

**Endfield, G. H.** (2012). «The resilience and adaptive capacity of social-environmental systems in colonial Mexico». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109(10) (pàg. 3.676-3.681).

**Folch, R.** (2015). «Epistemologia». *Mètode* (núm. 86, pàg. 105).

**Hempel, C. G.** (1966). *Filosofía de la ciencia natural*. (2002) Ciencias Sociales Ensayo. Madrid: Alianza Editorial.

**Hodder, I.** (1988). *Interpretación en Arqueología*. Barcelona: Editorial Crítica.

**Huxley, J.** (1942). *Evolution. The Modern Synthesis*. London: George Allen & Unwin Ltd.

**Johnson, M.** (2000). *Teoría arqueológica. Una introducción*. Ariel Historia. Barcelona: Editorial Ariel.

**Kant, I.** (1781). *Crítica de la Razón Pura*. (Prólogo, Traducción, notas e Índices de P. Ribas). 1989. Clásicos Alfaguara. Madrid: Ediciones Alfaguara.

**Koyré, A.** (1990). *Estudios de historia del pensamiento científico*. Madrid: Siglo XXI de España Editores.

**Kuhn, T. S.** (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. 213. Madrid: Fondo de Cultura Económica.

**Kuhn, T. S.** (1989). *¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*. 6. Barcelona: Paidós. I.C.E.-U.A.B.

**Kuhn, T. S.** (1993). *La Revolución Copernicana. La astronomía planetaria en el desarrollo del pensamiento occidental* (1a ed.). 45. Obras Maestras del Pensamiento Contemporáneo. Barcelona: Planeta-Agostini.

**Lakatos, I.** (1993). *Historia de la ciencia y sus construcciones racionales*. Madrid: Tecnos.

**Lamarck, J. B. P. A. D. Monet, chevalier de** (1809). *Philosophie zoologique*. 707. GF. París: Flammarion. 1994.

**Lamarck, J. B. P. A. D. Monet, chevalier de** (1809). *Filosofia zoològica* (edició i traducció d'A. Camós). 2007. 8. Clàssics de la Ciència. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. PPM Edicions SLU, Pòrtic. Eumo Editorial.

**Larson, E. J.** (2006). *Evolución. La asombrosa historia de una teoría científica*. Breve historia universal. Barcelona: Debate. Random House Mondadori.

**Legge, A. J.; Rowley-Conwy, P. A.** (1987). «Caza de gacelas en la Siria de la edad de Piedra». *Investigación y Ciencia* (núm. 133, pàg. 72-80).

**Lyell, C.** (1830-1833). *Principles of Geology* (editat amb introducció de J. A. Secord). Penguin Classics. London: Penguin Books Ltd. (1997).

**Lyell, C.** (2011). *Elementos de geología* (Estudio preliminar de J. P. Calvo). Clásicos de la Ciencia y la Tecnología. Barcelona: Editorial Crítica, S.L.

**Malthus, T. R.** (1798). *An Essay on the Principle of Population*. London: J. Johnson.

**Margalef, R.** (1989). *La Ecología* (1a ed.). Barcelona: Diputació de Barcelona. Servei del Medi Ambient.

**Mathieson, I.; Lazaridis, I.; Rohland, N.; Mallick, S.; Patterson, N.; Roodenberg, S. A.; Harney, E.; Stewardson, K.; Fernandes, D.; Novak, M.; Sirak, K.; Gamba, C.; Jones, E. R.; Llamas, B.; Dryomov, S.; Pickrell, J.; Arsuaga, J. L.; de Castro, J. M. B.; Carbonell, E.; Gerritsen, F.; Khokhlov, A.; Kuznetsov, P.; Lozano, M.; Meller, H.; Mochalov, O.; Moiseyev, V.; Guerra, M. A. R.; Roodenberg, J.; Vergès, J. M.; Krause, J.; Cooper, A.; Alt, K. W.; Brown, D.; Anthony, D.; Lalueza-Fox, C.; Haak, W.; Pinhasi, R.; Reich, D.** (2015). «Genome-wide patterns of selection in 230 ancient Eurasians». *Nature* 528(7583) (pàg. 499-503).

**Meyer, M.; Arsuaga, J.-L.; de Filippo, C.; Nagel, S.; Aximu-Petri, A.; Nickel, B.; Martínez, I.; Gracia, A.; de Castro, J. M. B.; Carbonell, E.; Viola, B.; Kelso, J.; Prüfer, K.; Pääbo, S.** (2016). «Nuclear DNA sequences from the Middle Pleistocene Sima de los Huesos hominins». *Nature* advance online publication (03/14/online).

**Meyer, M.; Fu, Q.; Aximu-Petri, A.; Glocke, I.; Nickel, B.; Arsuaga, J.-L.; Martínez, I.; Gracia, A.; de Castro, J. M. B.; Carbonell, E.; Pääbo, S.** (2013). «A mitochondrial genome sequence of a hominin from Sima de los Huesos». *Nature* advance online publication (12/04/online).

**Moore, A. M. T.; Hillman, G. C.; Legge, A. J.** (2000). *Village on the Euphrates. From foraging to farming at Abu Hureyra*. Oxford: Oxford University Press.

**Morgan, L. H.** (1878). *Ancient Society. Classics of Anthropology* (facsimil de la 2ª ed.). Tucson: The University of Arizona Press (1985).

**Nisbet, R.** (1986). «La idea de progreso». *Revista Libertas* (núm. 5).

**O'Brien, M. J.; Lyman, R. L.** (2000). «Darwinian Evolutionism Is Applicable to Historical Archaeology». *International Journal of Historical Archaeology* 4(1) (pàg. 71-112).

**Oldroyd, D.** (1993). *El arco del conocimiento. Introducción a la historia de la filosofía y metodología de la ciencia*. General, 228. Barcelona: Crítica.

**Pacho, J.** (1994). «El programa del naturalismo epistémico evolucionista. Alcance y límites». *Logos. Anales del Seminario de Metafísica* (núm. 28, pàg. 171-196).

**Pacho, J.** (2009). «Epistemología evolucionista. Una epistemología naturalizada». A: Quesada, D. E(ed.). *Cuestiones de Teoría del Conocimiento* (pàg. 314-349). Madrid: Editorial Tecnos.

**Popper, K. R.** (1985). *La lógica de la investigación científica* (7ª ed.). Estructura y función: el porvenir actual de la ciencia. Madrid; Editorial Tecnos.

**Quesada, D. (ed.)** (2009). *Cuestiones de Teoría del Conocimiento*. Madrid: Editorial Tecnos.

**Reale, G.; Antiseri, D. (eds.)** (1991). *Historia del Pensamiento Filosófico y Científico* (2a ed.). Barcelona: Editorial Herder.

**Renfrew, C.; Bahn, P.** (1993). *Arqueología. Teorías, métodos y práctica*. Madrid: Ediciones Akal.

**Revedin, A.; Aranguren, B.; Becattini, R.; Longo, L.; Marconi, E.; Lippi, M. M.; Skakun, N.; Sinitsyn, A.; Spiridonova, E.; Svoboda, J.** (2010). «Thirty thousand-year-old evidence of plant food processing». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107(44) (pàg. 18.815-18.819).

**Rindos, D.** (1990). *Los orígenes de la agricultura. Una perspectiva evolucionista*. Barcelona: Ediciones Bellaterra.

**Russell, B.** (1989). *La perspectiva científica*. Colección Ariel, 5. Barcelona: Editorial Ariel.

**Sahlins, M.** (1983). *Economía de la Edad de Piedra*. 61. Akal / Universitaria. Madrid: Akal Editor.

**Sánchez Ron, J. M.** (2005). *El canon científico*. Clásicos de la ciencia y la tecnología. Barcelona, Editorial Crítica.

**Serrano, S.** (2015). «Paradoxes i argumentació. De la retòrica als refinaments de la Matemàtica». *Mètode* (núm. 86, pàg. 39-45).

**Schrödinger, E.** (1951). *Ciencia y humanismo* (2ª ed.). 10. Metatemas: libros para pensar la ciencia. Barcelona: Tusquets Editores. 1998

**Schrödinger, E.** (1967). *Què és la vida? i La ment i la matèria* (1a ed.). 17. Clàssics del Pensament Modern. Barcelona: Edicions 62 / Diputació de Barcelona. 1984

**Thieme, H.** (1997). «Lower Palaeolithic hunting spears from Germany». *Nature* 385(6619) (pàg. 807-810).

**Trigger, B. G.** (1992). *Historia del pensamiento arqueológico*. Crítica / Arqueología. Barcelona: Editorial Crítica.

**Vicens Vives, J.** (1960). «La nova història». *Serra d'Or* II(1) (pàg. 2-4).

**Wagensberg, J.** (2007). *El gozo intelectual. Teoría y práctica sobre la inteligibilidad y la belleza*. 97. Metatemas. Barcelona: Tusquets Editores.

**Watson, P. J.; Le Blanc, E. A. et al.** (1974). *El método científico en Arqueología*. Alianza Universidad. Madrid: Alianza editorial.

**White, L. A.** (1959). «El concepto de cultura». A: Kahn, J. S. (ed.). *El concepto de cultura: textos fundamentales. Escritos de Tylor (1871), Kroeber (1917), Malinowski (1931), White (1959), y Goodenough (1971)* (pàg. 129-155). («The concept of culture», *American Anthropologist*, 1959) Biblioteca Anagrama de Antropología. Barcelona: Editorial Anagrama, 1975.

**Wilson, E. O.** (1999). *Consilience. La unidad del conocimiento*. Barcelona: Galaxia Gutenberg.

**Yotova, V.; Lefebvre, J.-F.; Moreau, C.; Gbeha, E.; Hovhannesian, K.; Bourgeois, S.; Bédarida, S.; Azevedo, L.; Amorim, A.; Sarkisian, T.; Avogbe, P.; Chabi, N.; Dicko, M. H.; Santa Amouzou, E. S. K.; Sanni, A.; Roberts-Thomson, J.; Boettcher, B.; Scott, R. J.; Labuda, D.** (2011). «An X-linked haplotype of Neandertal origin is present among all non-African populations». *Molecular Biology and Evolution*.

