



●● **Universidad
para Mayores**

Curso 2023-2024

2° A

Origen de la vida y de la humanidad

Profesores

Javier García-Ceca Hernández y David Alfaro Sánchez.

Origen de la Vida

Gonzalo Ruiz Zapatero. Origen de la humanidad

1. Objetivos (1/2)

En "El Origen de la Vida" se presentarán, en primer lugar, unos conocimientos básicos sobre la "Biología Celular" como la parte de la ciencia específicamente dedicada al estudio de "lo vivo". Después se expondrán los posibles escenarios y circunstancias en que pudieron aparecer en nuestro planeta las distintas biomoléculas, las primeras células y los diversos organismos, hasta la aparición de los mamíferos y primates, según las diferentes teorías científicas y el registro fósil conocido.

Una de las características más definitorias de la especie humana es su curiosidad y su deseo insaciable por saber y comprender. Así una de las cuestiones clásicas que se ha planteado nuestra especie ha sido la de entender cómo, cuándo y dónde apareció la Vida y, por ende, cuáles han sido los procesos que han conducido finalmente en la evolución, a la aparición del ser humano. El estudio y conocimiento del origen de la vida siempre es un tema de actualidad del que aún quedan aspectos oscuros a nivel teórico por dilucidar. Además, y tratándose de un tema científico, hay que tener en cuenta que, en este ámbito, se siguen produciendo nuevos hallazgos que vienen a clarificar alguno de esos aspectos más oscuros por resolver.

Por otra parte, el tema que se va a desarrollar en esta asignatura es objeto, con relativa frecuencia, de noticias y reportajes en los medios de comunicación, lo que puede despertar la curiosidad de los estudiantes con inquietud intelectual y científica, y apoya la idea de que es un tema que resulta muy atractivo para las personas que mantienen el interés por conocer más sobre el principio de la vida en nuestro planeta.

El objetivo general de esta asignatura es que los estudiantes conozcan las teorías científicas y los hechos contrastados que sobre el origen y la evolución de la vida en nuestro planeta se conocen.

1. Objetivos (2/2)

También, hacerles partícipes de las dificultades existentes a la hora de interpretar los datos recogidos durante las investigaciones desarrolladas en relación con este tema. Por último, se intentará que todo ello sea motivo de reflexión y discusión por parte de los estudiantes.

Como objetivos más concretos se pretende:

- Que los estudiantes conozcan las hipótesis existentes sobre las circunstancias físicas y químicas y, en concreto, las posibles características de la atmósfera existentes en la Tierra primitiva que permitieron la aparición de las primeras biomoléculas en nuestro planeta.
- Que sepan lo que se conoce actualmente sobre la aparición de las primeras células y cómo evolucionaron hacia las células eucarióticas actuales.
- Que comprendan cómo aparecieron los primeros organismos pluricelulares y cuál fue su evolución hasta la llegada de los primeros vertebrados.
- Que entiendan cómo se produjo la colonización del medio terrestre y cuáles fueron los pasos que permitieron la aparición de los grandes dinosaurios.
- Que analicen cómo aparecieron los primeros mamíferos, qué hizo que se extinguieran los dinosaurios y cuándo surgen los primates que acabarán dando lugar a nuestra rama evolutiva.

2. Metodología

Las clases se impartirán de forma presencial y desarrollarán los distintos epígrafes del programa, pudiéndose interrumpir la exposición del profesor para aclarar las dudas que vayan surgiendo, si la carencia de conocimientos previos sobre algunos conceptos lo hiciera necesario.

Para apoyar y complementar la exposición oral por parte del profesor, se utilizarán presentaciones elaboradas en "PowerPoint" que recojan los puntos principales del temario y las imágenes necesarias para facilitar la comprensión de lo expuesto. Todo este material quedará a disposición del estudiante en el Campus Virtual de la UCM para su consulta.

Además, se podrá utilizar el final de cada sesión para aclarar las dudas, tanto de sesiones anteriores como de la sesión en curso.

3. Contenidos (1/2)

Tema 1. Introducción a la Biología Celular. Tipos celulares. Principales orgánulos celulares. Funcionamiento esencial. ¿Cuándo surge la vida?

Tema 2. El Big Bang y el origen de la materia orgánica. La explosión que dio origen a todo (Big Bang). Formación de galaxias y estrellas. Cómo funcionan las estrellas.

Tema 3. "Mr. LUCA" y los procariotas. La Química del Carbono. Formación de macromoléculas. Autorreplicación e interacciones con otras moléculas. Celularización. Del ARN al ADN. Alimentación autótrofa o heterótrofa. La Gran Oxidación.

Tema 4. Los primeros eucariotas y organismos pluricelulares. La formación del Núcleo. La Teoría Endosimbionte. Reproducción sexual celular. Glaciación Criogénica. Metazoos (esponjas, cnidarios y bilaterales). Fauna Ediacara. Aparición del exoesqueleto mineral (conchas). Explosión del Cámbrico. Extinciones masivas.

3. Contenidos (2/2)

Tema 5. Los primeros vertebrados y la conquista del medio terrestre. Origen de los Vertebrados. Evolución de la mandíbula. Peces cartilaginosos y óseos. Tetrapodomorfos. Vivir fuera del agua. El origen y evolución de las especies vegetales. De los Tetrapodomorfos a los Tetrápodos. Los ancestros de los Anfibios. Los Amniotas y su huevo. Termorregulación. Gondwana y el final del Pérmico.

Tema 6. El periodo Mesozoico y la aparición de los Dinosaurios. Los Diápsidos y los ancestros de los Dinosaurios. Crecimiento, tasa metabólica y temperatura. Carnívoros y Herbívoros. El origen de las plumas. Herpetofauna. Plantas terrestres del Mesozoico. Angiospermas.

Tema 7. El origen de los Mamíferos. El fin de los Dinosaurios. Mamíferos cenozoicos. Características propias de los mamíferos. Cerebro. Reproducción. Mamaliformes tempranos. Extinción de los dinosaurios. Tema 8. Aparición y desarrollo de los primates. Del Purgatorius a los grandes primates. Monos del Viejo y Nuevo Mundo. Hominoideos, Homínidos y Homininos.

Tema 8. Aparición y desarrollo de los primates. Del Purgatorius a los grandes primates. Monos del Viejo y Nuevo Mundo. Hominoideos, Homínidos y Homininos.

5. Bibliografía (1/2)

- Alzogaray R.A. (2006) Historia de las células. Buenos Aires: Ed. Capital Intelectual. Col. Estación Ciencia.
- Ayala F. (2015) Evolución para David. Ed. Laetoli, Pamplona.
- Bryson B. (2003) Una breve historia de casi todo. Barcelona: RBA Ediciones. 6ª ed.
- Cowen R. (2013) History of Life (en inglés), 5th Edition. Wiley-Blackwell, Reino Unido.
- Giménez Cañete A. y cols (2011) Astrobiología: sobre el origen y evolución de la vida en el Universo. CSIC-Catarata. Colección divulgación.
- -Laborda J. (2011) Luna y civilización: revelaciones de la Luna sobre la vida y la inteligencia en el Universo. Ed. Hélice.
- Lazcano Araujo A. (2000) El origen de la vida. Ed. Trillas.
- Luque B., Ballesteros F., Márquez M. (2009) Astrobiología: un puente entre el Big Bang y la vida. Ed. Akal.
- Martín-Torres F.J, Buenestado J.F (2013) La vida en el Universo. Ed. CSIC-Catarata. Colección ¿Qué sabemos de?
- Miller S.L. (1995) La síntesis prebiótica de compuestos orgánicos como paso hacia el origen de la vida. "Orígenes de la vida" (F. Morán, J. Peretó y A. Moreno) Editorial Complutense. Madrid.
- Oparin A.I. (1979) El origen de la vida. Madrid: Ed. Akal, Col. Biblioteca de Bolsillo (8ª edición del año 2000).
- Parker S. (2015) Evolution: The Whole Story (en inglés). Editorial Thames and Hudson Ltd. Londres.
- Reeves H. (2011) Una pequeña historia para entender el universo. Ed. Comanegra.
- Reeves H., de Rosnay J., Coppens Y., Simonnet D. (2000) La historia más bella del mundo: los secretos de nuestros orígenes. Anagrama.
- Regis, Ed (2009) ¿Qué es la vida? Ed. Espasa Calpe.
- Ruiz Morales, Jorge (2009) ¿Hay vida ahí fuera? Equipo Sirius. Colección 100 temas.

5. Bibliografía (2/2)

- Sánchez Ron, José Manuel (2002) Los mundos de la ciencia. Del Big Bang al 11 de septiembre. Cap. 2 pág. 104-127. Ed. Espasa Calpe. Madrid.
- Stokes Brown, C. (2009) Gran Historia: del Big Bang a nuestros días. Alba Editorial.
- Temas de Investigación y Ciencia nº 52 (2008). El origen de la Vida.
- Temas de Investigación y Ciencia nº 96 (2019). Orígenes de la Vida.
- Urmeneta J. y Navarrete A. (2002) ¿Hay alguien ahí? Origen y evolución de la vida en el planeta Tierra y la búsqueda de señales de vida en el espacio. Ed. Océano.

6. Evaluación (1/2)

La evaluación es voluntaria.

- El alumno podrá elegir libremente entre realizar el trabajo propuesto en la parte de "El Origen de la Vida" o el propuesto en la parte de "El Origen de la Humanidad", de tal forma que cada alumno realizará un único trabajo.
- La nota final para los alumnos que elijan "El Origen de la Vida" se obtendrá tras la realización individual de un cuestionario basado en la resolución de 5 preguntas acerca de la materia estudiada, a contestar en un máximo de 5 folios (a doble cara, interlineado 1,5 y tipografía Calibri 11 o equivalente). En esta parte, se valorará la comprensión de los aspectos fundamentales del temario. El cuestionario se hará público a mediados del mes de abril, a través del Campus Virtual de la UCM.
- NO SE ACEPTARÁN AQUELLAS RESPUESTAS COPIADAS LITERALMENTE DE LA FUENTE CONSULTADA.
- LAS RESPUESTAS HAN DE SER REDACTADAS/ELABORADAS POR EL PROPIO ALUMNO. DE NO SER ASÍ, LA PREGUNTA NO SERÁ CALIFICADA.
- La entrega de los trabajos será ONLINE en formato Word o PDF y la fecha de entrega se indicará a lo largo del curso.
- Se evaluará dando una calificación numérica.

1. Objetivos (1/2)

- La mayoría de las culturas han quedado fascinadas por las sociedades que las han precedido. La arqueología es una ciencia apasionante e interdisciplinar que combina el estudio de los pueblos y culturas más antiguos de la Tierra con los últimos avances tecnológicos. A través de los restos que nos dejaron, interpreta las sociedades del pasado al mismo tiempo que abre una vía original de comprensión del mundo actual. Nuestra meta consiste en conocer el pasado humano. Queremos comprender las circunstancias en las que aparecieron por vez primera nuestros antepasados. ¿Sucedió esto en África y solamente allí, como todo parece indicar? ¿Eran estos humanos primitivos auténticos cazadores o simples carroñeros? ¿Cuáles fueron las circunstancias en las que evolucionó nuestra propia especie de Homo sapiens? ¿Cómo explicamos el nacimiento del arte paleolítico? ¿Cómo se produjo el cambio de la caza y la recolección a la agricultura?.....Todas las formas de ver el pasado están condicionadas por los intereses y el compromiso intelectual de aquellos que se han dedicado a estudiarlo. Revisaremos las repuestas provisionales a esas preguntas.
- Queremos proporcionar, también, claves que sirvan para: 1) adquirir una mayor capacidad crítica, 2) desarrollar destrezas para buscar información relevante, 3) fomentar estrategias para argumentar científicamente y 4) aprender a conectar los hechos remotos del pasado prehistórico con el mundo actual. La Arqueología proporciona elementos que ayudan a comprender mejor la naturaleza humana y los grandes problemas del mundo en que vivimos: las migraciones, la agresividad humana, las bases del arte, la explotación de la naturaleza.... todos ellos tienen profundas raíces prehistóricas.

2. Metodología

Sobre cada tema se ofrecerán clases teóricas con (1) una exposición teórica del contenido, haciendo especial hincapié en los conocimientos y controversias más recientes, apoyo gráfico, presentación de moldes y réplicas en clase y evidencias de cómo esa investigación se muestra en los medios de comunicación, y (2) una orientación bibliográfica para profundizar en los contenidos. Se alternarán sesiones más prácticas con artículos recientes y videos/noticias que se leerán/visionarán para realizar debates conjuntos. La idea central es responder en cada caso a la pregunta "¿Cómo sabemos esto?", lo que permite introducir claves sobre cómo funciona la investigación actual más puntera en arqueología y paleoantropología. Y por lo tanto comprender cómo se hace la ciencia y cómo avanza.

3. Contenidos

Tema 1. Introducción. En busca de nuestros antepasados

¿Qué es la Prehistoria? Concepto y límites espacio-temporales. La fase especulativa. La Prehistoria en el siglo XIX: la antigüedad del ser humano, el concepto de evolución y el sistema de las "Tres Edades". Prehistoria y Arqueología hoy. La investigación arqueológica.

Tema 2. El origen del género humano en el marco de la evolución.

La magnitud geológica del tiempo y los ambientes del pasado. ¿Qué somos los humanos? Los humanos entre los primates. Indicadores del proceso de hominización. Los Australopithecus y los Paranthropus. El género Homo.

Tema 3. Los primeros representantes del género Homo.

Homo habilis y Homo ergaster. Contexto ambiental y cronológico de los primeros homínidos en África. Las primeras herramientas y los primeros yacimientos arqueológicos. Estrategias de supervivencia y hábitat.

3. Contenidos

Tema 4. Homo erectus y el Paleolítico Inferior.

Características del Homo erectus. La industria achelense. El poblamiento de Asia y la primera colonización de Europa. Atapuerca. Los modos de vida: ¿cazadores o carroñeros? La conquista del fuego.

Tema 5. Los neandertales y el Paleolítico Medio.

La evidencia fósil: Homo neanderthalensis. Características generales del Paleolítico Medio. El complejo industrial musteriense. Aspectos sociales, económicos y simbólicos. ¿Qué les pasó a los neandertales?

Tema 6. Los humanos modernos y el Paleolítico Superior.

El origen de Homo sapiens en África y su expansión por el planeta. Los primeros australianos y americanos. El nuevo comportamiento humano. Economía y sociedad. El arte paleolítico y los primeros artistas.

Tema 7. El final del Paleolítico y las primeras sociedades ganaderas y agricultoras.

Los cambios climáticos y ambientales. Los últimos cazadores. ¿Por qué empezó la agricultura y la ganadería? Teorías sobre la aparición del Neolítico. Un nuevo mundo productor de alimentos y su herencia en el presente.

4. Bibliografía (1/4)

Manuales, atlas y diccionarios:

- Alcina Franch, J. (coord.) (1998): Diccionario de Arqueología. Alianza, Madrid.
- Álvarez- Fernández, E., Blanco González, A. y Rivero Vilá, O. (2020): Prehistoria de la Península Ibérica. Salamanca, Ediciones Universidad de Salamanca.
- Bahn, P. (1998): Introducción a la Arqueología. Madrid, Acento Editorial, Colección Flash.
- Fernández Martínez, V.M. (2007): Prehistoria. El largo camino de la humanidad. Alianza Editorial, Madrid.
- González Ruibal, A. y Ayán, X. (2018): Arqueología. Madrid, Alianza Editorial.
- Gosden, Ch. (2018): Prehistory. A Very Short Introduction. Oxford, Oxford University Press.

4. Bibliografía (2/4)

- Graeber, D. y Wengrow, D. (2022): El amanecer de todo: una nueva historia de la Humanidad. Barcelona, Ariel.
- Menéndez, M. (2019): Prehistoria de la Península Ibérica. Madrid, Alianza Editorial.
- Menéndez, M., Jimeno, A. y Fernández, V.M. (2011): Diccionario de Prehistoria. Madrid, Alianza.
- Renfrew, C. y Bahn, P. Eds. (2008): Arqueología. Conceptos Clave. Madrid, Akal.
- Renfrew, C. y Bahn, P. (2012): Arqueología. Teoría, Métodos y Práctica. Madrid, Akal.
- Renfrew, C. y Bahn, P. (2014): The Cambridge World Prehistory. Cambridge.
- Sala Ramos, R. (ed.) (2014): Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el Estrecho de Gibraltar. Estado actual del conocimiento del registro arqueológico. Universidad de Burgos y Fundación Atapuerca
- Scarre, Ch. ed (1993): Mundos del pasado. The Times Atlas de Arqueología. Madrid, Aguilar.
- Scarre, C. (ed.) (2013): The Human Past (3rd ed.). Londres, Thames & Hudson.
- Trigger, B.G. (1991): Historia del Pensamiento Arqueológico. Barcelona, Crítica.

La evolución humana y las sociedades de cazadores-recolectores:

- Arsuaga, J.L. (2013): Neandertales. Más cerca de nosotros. National Geographic, 32 (nº 5-mayo).
 - Arsuaga, J.L. y Martínez, I. (1998): La especie elegida. La larga marcha de la evolución humana. Madrid, Ed. Temas de Hoy.
 - Arsuaga, J. L. (2023): Nuestro cuerpo, Siete millones de años de evolución. Barcelona, Destino.
 - Bruner, E. (2023): La evolución del cerebro humano. Un viaje entre primates y fósiles. Barcelona, Ed. Shackleton.
 - Carbonell, E. (2005): Homínidos. Las primeras ocupaciones de los continentes. Barcelona, Ariel.
 - Coppens, Y. y Picq, P. (dirs.) (2004): Los Orígenes de la Humanidad. De la aparición de la vida al hombre moderno. Madrid, Espasa-Forum.
 - Curtis, G. (2009): Los pintores de las cavernas. El misterio de los primeros artistas. Madrid, Turner.
 - Díez Martín, F. (2009): Breve Historia del Homo Sapiens. Ed. Nowtilus, Madrid.
-

4. Bibliografía (3/4)

- Díez Martín, F. (2011): Breve Historia de los Neandertales. Ed. Nowtilus, Madrid.
- Harari, Y. N. (2015): Sapiens. De animals a dioses. Barcelona, Debate.
- Lee, Sang-Hee (2018): ¡No seas neandertal! y otras 21 historias sobre la evolución humana. Barcelona, Debate.
- Lewis-Williams, D. (2005): La mente en la caverna. Madrid, Ed. Akal.
- Lorblanchet, M. (1999): La Naissance de L'Art. Genèse de l'art préhistorique. Paris, Editions Errance.
- Rosas, A. (2016): La evolución del género "Homo". CSIC, Madrid.
- Rosas, A. (2022): Origen y evolución del "Homo sapiens". Madrid, CSIC – Libros La Catarata.
- Sánchez Romero, M (2022): Prehistorias de mujeres: Descubre lo que no te han contado sobre nosotras. Barcelona, Destino
- Sanchidrián, J.L. (2001): Manual de Arte Prehistórico. Barcelona, Ariel.
- Seinandre, Érick (2005): Los orígenes del hombre, ¿de dónde venimos? Biblioteca Actual, Larousse
- Silmak, L. (2024): El neandertal desnudo. Barcelona, Debate.
- Stringer, Ch. y Andrews, P. (2005): La evolución humana. Madrid, Ed. Akal.
- Wragg Sykes, R. (2021): Neandertales. La vida, el amor, la muerte y el arte de nuestros primos lejanos. Barcelona, Planeta.

Las primeras sociedades productoras:

- Bellwood, P. (2005): First Farmers. The Origins of Agricultural Societies. Oxford, Blackwell.
- Demoule, J. P. Dir. (2009): La Révolution néolithique dans le monde. Paris, Inrap / Universcience.
- Diamond, J. (2006): Armas, gérmenes y acero. Breve historia de la humanidad en los últimos trece mil años. Barcelona, Editorial Debate.
- Gibaja, F. F., Ibáñez J.J. y Mozota, M. (2021): El Neolítico. Madrid, CSIC-Libros La Catarata.
- Guilaine, J. (2011): Caïn, Abel. Ötzi. L'heritage néolithique. Paris, Gallimard.

4. Bibliografía (4/4)

- Lewis-Williams, D. y Pearce, D. (2009): Dentro de la mente neolítica. Conciencia, cosmos y el mundo de los dioses. Editorial Akal, Madrid.

Internet: el origen de la humanidad

- <http://www.stoneageinstitute.org>
- Diferentes aproximaciones para comprender mejor la Edad de Piedra por un Instituto dedicado a la investigación del Paleolítico.
- <http://www.leakeyfoundation.org>
- Una página clásica de la Fundación Leakey muy aprovechable.
- <http://www.becominghuman.org>
- Muy buena página, interactiva, del Institute of Human Origins, un paseo por más de cuatro millones de años.
- <http://www.modernhumanorigins.com>
- De la Universidad Estatal de Pennsylvania con una cobertura muy amplia, centrada en los orígenes de los humanos modernos.
- <http://www.neanderthal.de>
- Web oficial del Museo Neandertal (Alemania), obviamente sobre los neandertales, y con enlaces relacionados excelentes.
- <http://www.atapuerca.com>
- La página oficial del equipo de Atapuerca, con mucho interés y buenos enlaces.
- <https://www.museoevolucionhumana.com/en/> Página oficial del Museo de la Evolución Humana de Burgos. Fondo permanente e información reciente muy actualizada.
- <https://humanorigins.si.edu/about/events> ¿Qué significa ser humano? Buena página del Smithsonian National Museum of Natural History (EE.UU.)
- <https://www.eva.mpg.de/human-origins/index/> Un poco de todo, pero son calidad, página web del Max Plank Institute for Evolutionary Anthropology (Leipzig, Alemania).

5. Evaluación (2/2)

La evaluación es voluntaria y será especificada por el profesor durante el curso. Para tener calificación en esta asignatura, es suficiente con realizar la evaluación de una de las dos partes de la materia.
