




●● **Universidad
para Mayores**

CURSO 2025 – 2026

SEGUNDO CURSO. GRUPO A

Origen de la vida y de la Humanidad

Profesorado:
José J. García-Ceca Hernández
David Alfaro Sánchez
Enrique Cerrillo Cuenca



BLOQUE I: ORIGEN DE LA VIDA (José J. García-Ceca y David Alfaro)

1. JUSTIFICACIÓN

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.

2. OBJETIVOS

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.

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.

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.

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.

Como objetivos más concretos se pretende:

- Que los alumnos conozcan las hipótesis existentes sobre las circunstancias físicas y químicas, y en concreto, las posibles características de la atmósfera existente en la Tierra primitiva.
- Que conozcan las principales hipótesis, que se han propuesto y se proponen actualmente, sobre el cómo, el cuándo y el dónde aparecieron las primeras biomoléculas en nuestro planeta.
- Que conozcan lo que se sabe actualmente sobre cómo aparecieron las primeras células y cómo evolucionaron hacia las células más modernas (eucariotas) actuales.
- Que comprendan cuáles fueron las causas de que la atmósfera terrestre se fuera enriqueciendo en oxígeno hasta ser como es actualmente.
- Que conozcan lo que es un “árbol de la vida” y los distintos modelos de este que se han propuesto en los últimos años.

3. CONTENIDOS

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.

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.

4. 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.

5. EVALUACIÓN

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 en 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.

6. BIBLIOGRAFÍA

- 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. WileyBlackwell, 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.
 - 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.

BLOQUE II: ORIGEN DE LA HUMANIDAD (Enrique Cerrillo Cuenca)

1. JUSTIFICACIÓN

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 ¿Sucedio esto en África y solamente allí, como todo parece indicar?, ¿Qué nos hace humanos?, ¿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?... 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 científicas a esas preguntas.

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. OBJETIVOS

Los objetivos principales de esta asignatura se sintetizan en:

- 1) adquirir una mayor capacidad crítica
- 2) desarrollar destrezas para buscar información relevante
- 3) fomentar estrategias para argumentar científicamente
- 4) aprender a conectar los hechos remotos del pasado prehistórico con el mundo actual.

3. CONTENIDOS

Tema 1. Introducción. En busca de nuestros antepasados

¿Qué es la Prehistoria? Concepto, desarrollo y límites espacio-temporales. La investigación arqueológica prehistórica. Los conceptos de Cultura, Sociedad. El Tiempo en Arqueología y Prehistoria. El Cuaternario

Tema 2. Los orígenes de la Humanidad en África.

¿Qué nos hace humanos? Los humanos entre los primates. Indicadores del proceso de hominización. Los Australopithecus y los Paranthropus. La aparición del género Homo. Homo habilis. Contexto

ambiental y cronológico de los primeros homínidos en África. Las primeras herramientas y los primeros yacimientos arqueológicos. Estrategias de supervivencia y hábitat. Los modos de vida: ¿cazadores o carroñeros?

Tema 3. La primera salida de África.

Características del Homo ergaster/erectus. Out of Africa. La industria achelense. El poblamiento de Asia y la primera colonización de Europa. Atapuerca.

Tema 4. Los neandertales

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 5. El origen africano de Homo sapiens. El Paleolítico Superior europeo

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.

4. METODOLOGÍA

Sobre cada tema se ofrecerán clases teóricas con una exposición teórica del contenido, haciendo hincapié en los conocimientos y controversias más recientes, apoyo gráfico y evidencias de cómo esa investigación se muestra y una orientación bibliográfica para profundizar en los contenidos. 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.

5. EVALUACIÓN

La evaluación es voluntaria. Consistirá en un cuestionario de 5 preguntas sobre el temario que servirán para evaluar los conocimientos adquiridos durante las clases.

6. BIBLIOGRAFÍA

Manuales, atlas y diccionarios:

- Arsuaga, J.L. y Martínez, I. (1998): *La especie elegida. La larga marcha de la evolución humana*. Madrid, Ed. Temas de Hoy.
 - Bahn, P. (1998): *Introducción a la Arqueología*. Madrid, Acento Editorial, Colección Flash.
 - 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.
 - Díez Martín, F. (2011): *Breve Historia de los Neandertales*. Ed. Nowtilus, Madrid.
-

- 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.
 - 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
 - Pääbo, S. (2015): *El hombre de Neandertal. En busca de genomas perdidos*. Alianza editorial
 - Rosas, A. (2015): *Los primeros homínidos. Paleontología humana*. Ed. CSIC
 - Rosas, A. (2016): *La evolución del género 'Homo'*. Ed. CSIC
 - Sanchidrián, J.L. (2001): *Manual de Arte Prehistórico*. Barcelona, Ariel.
 - Villaverde, V. (2020): *La mirada neandertal. Orígenes del arte visual*. Ed. Universitat de Valencia
-

