



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## ASIGNATURA

# PALEONTOLOGÍA

**Grado en Biología**  
**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2022-2023**  
**Curso 3<sup>er</sup> – Cuatrimestre 1<sup>o</sup>**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	PALEONTOLOGÍA
Código:	650023
Titulación en la que se imparte:	GRADO DE BIOLOGÍA
Departamento y Área de Conocimiento:	GEOLOGÍA, GEOGRAFÍA Y MEDIO AMBIENTE ÁREA DE PALEONTOLOGÍA
Carácter:	OPTATIVA
Créditos ECTS:	6 (4 TEORÍA Y 2 PRÁCTICOS)
Curso y cuatrimestre:	3º curso, 1º cuatrimestre
Profesorado:	<b>María José Gil García (Coordinadora)</b> <b>María Blanca Ruiz Zapata</b> <b>Tomás Martín Arroyo</b>
Horario de Tutoría:	Concertar cita con el profesor por correo electrónico. <a href="mailto:blanca.ruiz@uah.es">blanca.ruiz@uah.es</a> <a href="mailto:mjose.gil@uah.es">mjose.gil@uah.es</a> <a href="mailto:tomás.martín@uah.es">tomás.martín@uah.es</a>
Idioma en el que se imparte:	Español

### 1. PRESENTACIÓN

La Paleontología es una asignatura optativa de 6 ECTS (4 teóricos y 2 prácticos) del tercer curso del Grado de Biología. La Paleontología reviste un especial interés en el seno de los estudios de Biología por cuanto faculta para conocer la dimensión histórica del fenómeno de la vida a partir del conocimiento del registro fósil. Aunque los seres vivos actuales son en sí mismos documentos históricos que encierran una valiosísima información sobre el proceso evolutivo que los ha generado, sólo el registro fósil nos permite conocer cómo fueron las biosferas pasadas. Así, mientras que el estudio de los seres vivos nos habilita para conocer el pasado de la vida, únicamente el estudio de los fósiles nos permite conocer la vida del pasado. Además del conjunto de conocimientos y capacidades específicas de la disciplina, nos proponemos prestar una especial atención a otras competencias más generales y propias del quehacer científico, como son: el trabajo en equipo, la capacidad de observación y descripción de objetos naturales, la habilidad para organizar el trabajo científico, la estrategia de resolución de problemas, la capacidad de analizar los problemas, la realización de síntesis a partir de los datos obtenidos, y el uso eficiente del lenguaje científico, oral y escrito. Para ello se propone ahondar en una de las disciplinas paleontológicas (paleopalínología), con el fin de poner en práctica el trabajo científico y la coordinación de resultados procedentes de distintos ámbitos, en el estudio y conocimiento de un yacimiento paleontológico.

Hay que destacar que los alumnos de la asignatura realizarán, además de las prácticas de laboratorio, una actividad, comparable a la salida de campo, al Museo del Instituto Geológico y Minero (IGME), visitando las colecciones de fósiles de invertebrados, plantas y vertebrados. Dichas colecciones ilustran la diversidad paleontológica española desde el Proterozoico Superior (hace 600 Ma) hasta el Plioceno (3 Ma) y están compuestas por cerca de 53.000 ejemplares. También se les propondrá dos salidas, en este caso optativas, y por su cuenta, relacionadas con la Paleontología, el Museo de Ciencias Naturales de Madrid y el Museo Arqueológico Regional, para visitar las salas de fósiles y las de reconstrucción medioambiental en yacimientos arqueológicos, así como la posibilidad de visitar los yacimientos paleontológicos de Pinilla del Valle (Madrid) y de Ambrona (Soria), objeto de estudio tanto en las sesiones de Seminario como en las Teóricas.

## 2. COMPETENCIAS

### Competencias genéricas:

1. Capacidad de análisis y síntesis.
2. Capacidad de organización y planificación.
3. Capacidad para comunicar ideas y expresarse de forma correcta oral y escrita.
4. Capacidad de gestión de la información.
5. Desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo.
6. Desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo.
7. Iniciación en la capacidad de argumentación con el apoyo de los libros de texto y otras referencias proporcionadas en la asignatura.
8. Iniciación en la capacidad crítica y autocrítica.

### Competencias específicas:

1. Comprender los conceptos, principios, procesos y teorías paleontológicas generales.
2. Conocer los aspectos básicos del proceso de fosilización, comprendiendo sus consecuencias en términos de sesgos en el registro fósil y de incremento en la información tafonómica.
3. Conocer los fundamentos de la Biogeografía.
4. Conocer las características morfológicas de algunos grupos de organismos del Registro fósil para las inferencias paleobiológica y biocronológica.
5. Analizar los cambios de biodiversidad a lo largo del tiempo geológico para poder tener una visión general de la evolución y dinámica de la biosfera y su relación con la historia de la tierra.
6. Adquirir una visión general de la Paleontología, incidiendo en la importancia que tiene abordar la perspectiva histórica en el estudio de los sistemas vivos.
7. Explicar de forma comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Paleontología.
8. Comprender y valorar la naturaleza multidisciplinar de la Ciencia y la importancia del trabajo en equipo entre profesionales de distintas disciplinas.

9. Comprender como se realizan las reconstrucciones paleoambientales en medios continentales, del Cuaternario, centrados en la paleopalinología.
10. Comprender y saber utilizar las fuentes bibliográficas relacionadas con los procesos paleontológicos.

### 3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
BLOQUE I- Teoría	• 4 CRÉDITOS
BLOQUE II - Prácticas de laboratorio	• 2 CRÉDITOS
Práctica de campo (Obligatoria)	• 3 HORAS

Los contenidos teóricos se han estructurado en 7 temas, 6 sesiones prácticas en laboratorio (dos de ellas asociadas a seminarios) y 1 salida de campo.

#### BLOQUE I. TEORIA

- **Tema 1: Introducción a la Paleontología**

Conceptos de Paleontología. La historia de la Paleontología. Ramas de la Paleontología. Relación con las Ciencias Biológicas y Geológicas. Importancia y limitaciones del registro fósil. Leyes y Principios Paleontológicos.

- **Tema 2: Concepto de fósil. Tipos de fósiles**

Definición de fósil. Factores que favorecen la fosilización. Tipos: restos materiales o cuerpos fósiles y manifestaciones de la actividad de los organismos o fósiles indirectos. Tipos de yacimientos. Excavaciones paleontológicas.

- **Tema 3: Tafonomía**

Procesos de fosilización e importancia. Mecanismos de alteración taxonómica. Procesos bioestratinómicos. Procesos fosildiagenéticos. Desplazamientos fosildiagenéticos.

- **Tema 4: Morfología Polínica**

Caracteres morfológicos del grano de polen: polaridad, forma, simetría y tamaño. Sistema Apertural del grano de polen: Número, posición, tipo y función. Esporodermis: génesis, estructura y ornamentación. Grupos de palinomorfos más significativos. Aplicaciones de los palinomorfos: Actuopalínología y Arqueopalínología.

- **Tema 5: Paleopalínología**

Palínología: concepto y técnicas de estudio. Análisis polínicos. Metodología básica de la Paleopalínología. Condiciones de fosilización: tipos de sedimentos, técnicas de extracción y métodos de datación. Técnicas de laboratorio. Tratamiento numérico de los datos. Aportaciones fundamentales de la paleopalínología al establecimiento de las variaciones climáticas durante el Cuaternario.

- **Tema 6: Bioestratigrafía y Paleobiogeografía**

Fósil guía. Unidades bio, crono y litoestratigráficas. Biozonas. Correlación. Paleoecología, comunidades y ecosistemas del pasado. Paleobiogeografía.

- **Tema 7: Reconstrucción de los paleoecosistemas.**

Factores Abióticos, Bióticos y Climáticos. Identificación de los medios marinos y continentales.

- **Tema 8: Evolución de los paleoecosistemas del Cenozoico.**

Configuración continental y enfriamiento progresivo del clima durante el Terciario. El Cuaternario: causas y efectos del cambio climático. Características faunísticas, florísticas y culturales durante el Pleistoceno Inferior, Medio y Superior. El último máximo glacial (LMG). El presente Interglacial (Holoceno): interacción clima-hombre.

## **BLOQUE II. PRÁCTICAS LABORATORIO**

- **Práctica 1: Protocolo de laboratorio para extracción de granos de polen de sedimentos**

Se realizará en el laboratorio de investigación y estarán encaminadas a la enseñanza, manejo y práctica de los protocolos de extracción y concentración de granos de polen.

- **Práctica 2: Identificación del grano de polen**

Identificación de los rasgos diagnósticos de los granos de polen.

- **Práctica 3: Graptolites y Trilobites**

Características de Graptolites y reconocer la distribución estratigráfica.  
Características de Trilobites y reconocer la distribución estratigráfica.

- **Práctica 4: Braquiópodos y Pelecípodos**

Reconocimiento de las principales formas y características de Braquiópodos y reconocer la distribución estratigráfica. Reconocimiento de las principales formas y características de Pelecípodos y reconocer la distribución estratigráfica.

- **Práctica 5: Cefalópodos**

Caracteres de los principales grupos. Bioestratigrafía.

- **Práctica 6: Equinodermos**

Taxonomía básica de los equinodermos y la distribución estratigráfica de los principales grupos.

### Cronograma (Optativo)

Semana / Sesión	Contenido
<b>01<sup>a</sup></b>	• Introducción a la Paleontología
<b>02<sup>a</sup></b>	• Tipos de fósiles
<b>03<sup>a</sup></b>	• Tipos de fósiles
<b>04<sup>a</sup></b>	• Tafonomía
<b>05<sup>a</sup></b>	• Tafonomía
<b>06<sup>a</sup></b>	• Morfología Polínica
<b>07<sup>a</sup></b>	• Morfología Polínica
<b>08<sup>a</sup></b>	• Paleopalínología
<b>09<sup>a</sup></b>	• Bioestratigrafía y Paleobiogeografía
<b>10<sup>a</sup></b>	• Bioestratigrafía y Paleobiogeografía
<b>11<sup>a</sup></b>	• Reconstrucción de los paleoecosistemas.
<b>12<sup>a</sup></b>	• Reconstrucción de los paleoecosistemas
<b>13<sup>a</sup></b>	• Evolución de los paleoecosistemas del Cenozoico.
<b>14<sup>a</sup></b>	• Evolución de los paleoecosistemas del Cenozoico.

#### 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS

Previamente al estudio de los bloques temáticos se hará una presentación indicando las características de la asignatura, los conocimientos y competencias a adquirir, el sistema de evaluación propuesto y la bibliografía básica recomendada.

En cada bloque temático se incluyen diversas actividades formativas concebidas con el fin de fomentar un aprendizaje significativo de las competencias específicas, así como desarrollar las competencias genéricas seleccionadas. Se indicará a los alumnos las diferentes actividades formativas (exposiciones, seminarios y actividades dirigidas) planificadas al comienzo de cada bloque temático, ya que su realización siguiendo la metodología docente explicada por el profesor es esencial para ser evaluado en la asignatura.

**Clases presenciales:** Dentro de las clases presenciales se distingue entre clases magistrales, seminarios y clases prácticas.

- **Clases magistrales:** 2 horas a la semana durante 15 semanas. A lo largo de estas sesiones, impartidas a grandes grupos (toda la clase) se hará una síntesis general del tema, donde se explicarán a grandes rasgos las líneas principales de estudio que ha de seguir el alumno para la comprensión del tema. Para explicar más detalladamente algunos puntos concretos que se consideren de mayor dificultad conceptual, se trabajará con ejercicios prácticos del tema en cuestión, de manera que se favorezca el debate entre el alumnado.
- **Seminarios:** los dos primeros seminarios forman una unidad didáctica con las dos primeras sesiones prácticas. El resto de los seminarios estarán enfocados a la profundización de determinados aspectos relacionados con el registro fósil y la reconstrucción paleoambiental. Se trabajará con casos particulares, problemas y ejercicios, a los que se les irá aumentando el grado de complejidad, al tiempo que se avanza en los conocimientos teóricos y prácticos. Estos trabajos se realizarán individualmente, con el fin de fijar conceptos. Se fomentará la preparación y exposición de determinados temas, por grupos de trabajo pequeños. Estas actividades académicas dirigidas se realizarán a partir de la bibliografía y el material suministrado por el profesor los alumnos elaborarán un informe sobre los temas seleccionados relacionados con la materia mediante el seguimiento personalizado del profesor estas actividades se llevarán a cabo durante el curso, la última de ellas estará dedicada a la exposición de los resultados.
- **Clases Prácticas:** Estas clases se consideran de máximo interés para el alumno. Los créditos asignados (2 ECTS) se dividirán entre prácticas de laboratorio y gabinete. El objetivo es proporcionar al alumno de las destrezas básicas, mediante la realización de un trabajo similar a los realizados habitualmente en Paleontología. Se pedirá a los alumnos que entreguen un

informe por cada sesión que incluirá descripciones precisas y detalladas, y un diagnóstico taxonómico razonado de ejemplares, así como la resolución de problemas de índole bioestratigráfica.

- **Práctica de campo:** como se ha indicado en la Presentación (ver apartado 1), se ha considerado conveniente ofertar 3 actividades fuera del aula y consideradas dentro del apartado “salidas de campo”, una de ellas obligatoria y otras dos optativas. Se pedirá a los alumnos la elaboración de un informe sobre la actividad de campo obligatoria, basado en los contenidos explicados antes y durante la salida de campo, así como los obtenidos por los propios alumnos a través de la bibliografía.
- **Tutorías individuales:** Se fomentará la concertación de tutorías individuales, previa solicitud de cita, con el fin de aclarar dudas o conceptos, de forma más personalizada, dirigida a la solución de dudas acerca de los contenidos teóricos y prácticos; orientación en el proceso de autoaprendizaje y adquisición de las competencias de la asignatura.

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.

#### 4.1. Distribución de créditos (150)

Número de horas presenciales: 53	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 29 horas de clases magistrales</li> <li>• 6 horas de seminarios</li> <li>• 18 horas de clases prácticas (12 horas de clases prácticas + 6 horas salida de campo)</li> </ul>
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,5 horas de estudio por cada hora de clase teórica (70)</li> <li>• 10 horas de preparación de temas o realización de ejercicios planteados en los seminarios y teoría</li> <li>• 5 horas de preparación de las prácticas y elaboración de la exposición</li> <li>• Lectura de trabajos científicos, ejercicios, problemas de interés paleontológico (1h semanal- 15 h)</li> </ul>
Total horas 153	



## 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases teóricas, teórico-prácticas en grupos grandes</li> <li>• Encaminadas a la fijación de conceptos y profundización de conocimientos a través de diferentes estrategias: estudio de casos, resolución de problemas, debates, etc.</li> <li>• Seminarios para resolver ejercicios y plantear actividades dirigidas</li> <li>• Seminarios por temas específicos</li> <li>• Práctica de campo voluntaria</li> <li>• Prácticas de laboratorio para grupos reducidos</li> </ul>
Trabajo autónomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y comprensión del material utilizado en la asignatura</li> <li>• Realización de actividades: ejercicios, problemas, otras actividades dirigidas.</li> <li>• Estudio de la materia</li> </ul>
Tutorías individualizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a los estudiantes individualmente para la celebración de tutorías, con el fin de realizar un adecuado seguimiento de estos.</li> </ul>

El material docente utilizado en las clases teóricas, así como las lecturas complementarias, enlaces a páginas Web de interés, etc., estarán disponibles para los estudiantes en el Aula Virtual, respetando en todo momento la Ley de Propiedad Intelectual.

## 5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación<sup>1</sup>

### Criterios de evaluación

#### Sobre los contenidos

<sup>1</sup> Siguiendo la **Normativa reguladora de los procesos de evaluación de los aprendizajes, aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de Marzo de 2011**, es importante señalar los procedimientos de evaluación: por ejemplo evaluación continua, final, autoevaluación, co-evaluación. Instrumentos y evidencias: trabajos, actividades. Criterios o indicadores que se van a valorar en relación a las competencias: dominio de conocimientos conceptuales, aplicación, transferencia conocimientos. Para el sistema de calificación hay que recordar la **Normativa del Consejo de Gobierno del 16 de Julio de 2009**.

- Asimilación de los contenidos
- Comprensión de los conceptos e ideas principales de cada uno de los bloques temáticos.
- Integración y aplicación de los contenidos a la resolución de problemas planteados en cualquiera de las actividades que conlleva la asignatura (teoría, seminarios y prácticas de laboratorio).
- Resolución de preguntas y problemas de modo razonado, comprensible y correcto.

### Sobre los trabajos realizados

- Estructura y claridad de la presentación, utilización de recursos bibliográficos.
- Rigor científico.
- Contribución de los trabajos y grado de compromiso en la tarea desempeñada.
- Grado de integración teórico-práctica.
- Habilidades de comunicación y argumentación .

### Sobre Asistencia y participación

- Asistencia, calidad y aportaciones en la participación en clase (teoría y seminarios). Se evaluará negativamente la falta de atención durante el desarrollo de estas.
- Asistencia, observación, comprensión, planificación y Gestión del tiempo en las actividades de las prácticas de laboratorio.

### Procedimientos de evaluación

#### 1.- Convocatoria ordinaria

**Evaluación continua** y formativa; para ello el alumno tendrá que realizar:

- Una prueba escrita por bloque temático del programa teórico, y que, atendiendo a la unidad de la materia, contemplará aquellos aspectos teóricos, impartidos tanto en las clases magistrales, como en seminarios y prácticas. (20%)
- Las actividades programadas en cada uno de los seminarios (problemas, exposiciones, trabajos, búsqueda de información, etc.). (70%)
- El material trabajado durante las prácticas de laboratorio, de acuerdo con las directrices encomendadas. (10%)

La calificación de APROBADO POR CURSO, conseguida a través de la evaluación continua, se otorgará sólo si se supera el 50% de los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para cada uno de los bloques de los contenidos teóricos, así como en los correspondientes bloques de seminarios, prácticas de laboratorio y de campo.

Si el alumno no alcanza los conocimientos mínimos exigidos en esta disciplina, por lo que su nota final es inferior o igual a 4,9, deberá recurrir a una convocatoria extraordinaria; dicha convocatoria, consistirá en un examen en el que se evaluarán

todos los conocimientos de la asignatura, sin tener en cuenta la nota media de las actividades realizadas durante el curso académico.

**Evaluación no continua**, para aquellos alumnos que opten por la modalidad exclusivamente de **examen final**; en este caso, éste deberá renunciar, durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir al alumno el sistema de evaluación continua (Título segundo. Artículo 10), y se materializará mediante la presentación del escrito correspondiente, que será gestionado a través del Decanato. En este caso para superar la asignatura, el alumno realizará una prueba escrita que incluirá los contenidos del bloque temáticos del programa teórico, así como aquellos aspectos teóricos, impartidos tanto en las clases magistrales, como en seminarios y prácticas.

## 2.- Convocatoria extraordinaria

Consistirá en una prueba escrita semejante al examen final, que incluirá los contenidos de los dos bloques temáticos del programa teórico, así como aquellos aspectos teóricos, impartidos tanto en las clases magistrales, como en seminarios y prácticas.

### Criterios de calificación

- **En el sistema de evaluación continua:** el aprendizaje de cada alumno se valorará mediante datos objetivos procedentes de:

- **Prueba escrita**

- Teoría: 40 %.

- **Prácticas laboratorio, campo y seminarios**

- Prácticas laboratorio: 20 %
- Realización y exposición de las actividades académicamente dirigidas: 20%
- Trabajos teórico-prácticos y seminarios: 20%

- **En el sistema de evaluación no continua:** el aprendizaje de cada alumno se valorará mediante datos objetivos procedentes del examen final.

Las calificaciones se llevarán a cabo siguiendo los criterios indicados y teniendo en cuenta el R.D. 1125/2003 que regula el Suplemento al Título, se expresarán como notas numéricas con un decimal y una calificación cualitativa:

- 0,0 - 4,9      SUSPENSO (SS)
- 5,0 - 6,9      APROBADO (AP)
- 7,0- 8,9      NOTABLE (NT)
- 9,0 – 10      SOBRESALIENTE (SB)
- 9,0 – 10      MATRÍCULA DE HONOR limitada al 5% de los alumnos matriculados.

Un alumno será calificado como NO PRESENTADO (NP), bajo las siguientes circunstancias:

- Si optando por la modalidad de **examen final**, NO se presente al examen final.
- Si optando por **evaluación continua**, el estudiante no participa en el proceso de enseñanza-aprendizaje según lo establecido en la guía docente (asistencia, realización y entrega de actividades de aprendizaje y evaluación), De acuerdo con Artículo 9.5 de la normativa reguladora de los procesos de evaluación de los aprendizajes (Aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011).

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

- Benton, M.J. 1990. Vertebrate Paleontology. Harper Collins Academy
- Benton, M.J. & Harper, D.T.A. 2008. Introduction to Paleobiology and the Fossil Record. Wiley-Blackwell J.
- Bignot, G. 1988. Los Microfósiles. Paraninfo.
- Carrión et al. 2012. Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario. Ministerio de Economía y Competitividad, Madrid.
- Clarkson, E.N.K. 1986. Paleontología de Invertebrados y su evolución. Paraninfo
- Doménech, R. & Martinell, J. 1996. Introducción a los fósiles. Masson
- Gómez Alba, J. 1988. Guía de Campo de los Fósiles de España y Europa. Omega.
- Foote, M. y Miller, A. I. 2007. Principles of Paleontology (Third Edition). W. H. Freeman and Company, New York, 354 pp.
- Kardong, K.V., 2007. Vertebrados. Anatomía comparada, función, evolución. McGraw-Hill. 4ª edición.
- López Martínez, N, 1986. Guía de Campo de los Fósiles de España. Pirámide
- López Martínez, N. y Truyols Santonja, J. (1994). Paleontología. Conceptos y métodos. Col. Ciencias de la Vida,19. Editorial Síntesis. Madrid.
- Martínez Chacón, M.L. & Rivas P. 2009. Paleontología de Invertebrados. Sociedad Española de Paleontología, Universidad de Oviedo, Universidad de Granada, Instituto Geológico y minero de España, Gijón
- Meléndez, B. 1999. Tratado de Paleontología. Textos Universitarios, C.S.I.C.
- Prothero, D. R. 2004. Bringing Fossils to Life. An Introduction to Paleobiology. WCB/Mc Graw-Hill, Boston, 457 pp
- Taylor, T.N. & Taylor, E.L. 1993. The biology and evolution of Fossil Plants. Prentice Hall.

## Bibliografía Complementaria

- Carrión JS, Fernández S, González-Sampériz P, López-Merino L, Peña L, Burjachs F, López-Sáez JA, García-Antón M, Carrión Marco Y, Uzquiano P, Postigo JM, Barrón E, Allué E, Badal E, Dupré M, Fierro E, Munuera M, Rubiales JM, García Amorena I, Jiménez Moreno G, Gil Romera G, Leroy S, García-Martínez MS, Montoya E, Fletcher W, Yll E, Vieira M, Rodríguez-Ariza MO, Anderson S, Peñalba C, Gil García MJ, Pérez Sanz, A, Albert RM, Díez MJ, Morales C, Gómez Manzaneque F, Parra I, Ruiz Zapata B, Riera S, Zapata L, Ejarque A, Vegas T, Rull V, Scott L, Andrade A, Pérez Díaz S, Abel Schaad D, Moreno E, Hernández-Mateo L, Ochando, J. Pérez Navarro, M.A., Sánchez Baena JJ, Riquelme JA, Iglesias R, Franco F, Chaín C, Figueiral I, Grau E, Matos M, Jiménez Espejo F, Arribas A, Garrido G, Finlayson G, Finlayson C, Ruiz M, Pérez Jordá G, Miras Y 2015. Cinco millones de años de cambio florístico y vegetal en la Península Ibérica e Islas Baleares.  
[https://play.google.com/store/books/details/JOS%C3%89\\_CARRI%C3%93N\\_coor dinador\\_CINCO\\_MILLONES\\_DE\\_A%C3%91OS\\_DE?id=JEh1CQAAQBAJ](https://play.google.com/store/books/details/JOS%C3%89_CARRI%C3%93N_coor dinador_CINCO_MILLONES_DE_A%C3%91OS_DE?id=JEh1CQAAQBAJ)
- Finlayson, C. 2010. El sueño del neandertal. Crítica. Barcelona.
- Fortey, R. 1999. La Vida. Una biografía no autorizada. Taurus. Madrid.
- Gould, S.J. 1991. La Vida maravillosa. Crítica, Barcelona.
- Knoll, A. H. 2003: Life on a Young Planet. Princeton University Press, Princeton, 277 pp. (Traducción en castellano: ¿La vida en un joven planeta?, Crítica, Barcelona, 2004)
- Martinell, J. 1998.-Paleontología. Textos docentes 103. Ediciones Universitat de Barcelona, 126 pp.
- McGowan, C. 1993. Dinosaurios y dragones de mar. Drakontos. Madrid.
- Sanz, J.L. 2000. Dinosaurios, los señores del pasado. Martínez-Roca. Madrid.
- Arduini, P. & Terruzzi, G. (1999). Fósiles. Ed. Grijalbo, Barcelona: 320 pp.

## Recursos online

- Animal Diversity Web. Esta web de la Univesidad del Museo de Zoología de la Universidad de Michigan hay una información actualizada de muchos vertebrados e invertebrados. Visita la web: <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>
- Asociación de Palinólogos de Lengua Española <http://aple.usal.es/>
- Colpa. Reúne contribuciones científicas relacionadas con la investigación paleontológica. Además, se considera de gran interés los resúmenes de Tesis Doctorales, Tesis de Licenciatura y Conferencias impartidas en la UCM sobre temas de debate actual dentro del campo de la Paleontología  
Visita la web: <http://www.ucm.es/BUCM/revistasBUC/portal/modules.php?name=Revistas2&id=COPA>
- European Association of vertebrate Paleontology <http://www.eavp.org/>
- FEGA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Cartografía de España por satélite. Visita la web: <http://sigpac.mapa.es/feqa/visor/>
- Fossil. La Revista Paleontológica. Revista por internet editada desde Chile que publica interesantes trabajos científicos y de divulgación sobre cualquier tema paleontológica. Visita la web: <http://www.fossil.cl/>
- Fossil & Surface Pollen data. Una web con una enorme información sobre la distribución del polen actual y Holoceno. Incluye reconstrucciones de temperatura, mapas de vegetación y mucho más. Visita la web: <http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/pollen.ht>
- International Union For Quaternary Research <https://www.inqua.org/>

- Museo Virtual de Paleontología Universidad de Huelva: <https://www.uhu.es/museovirtualpaleontologia/proyecto.html>
- NOAA Paleoclimatology Program - Global Pollen Database <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access/paleoclimatology-data>
- Sociedad Española de Paleontología <https://sepaleontologia.es/>
- The Palynological Society <http://palynology.org/>
- The Society of Vertebrate Paleontology <http://vertpaleo.org/>

### Blogs y Foros

- Earth Sciences Paleontology. Direcciones de los principales blogs sobre temas paleontológicos de actualidad. Muy recomendable
- The Fossil Forum
- Paleontology Forum
- Paleontology Forum (Otro)
- Other Branch: New Paleontology Forum
- Bonedigger Forum
- BioGeoWeb Blog
- 50 Best Blogs for Paleontology Students

### Revistas On Line

- Fósil, Revista de Paleontología
- Paleontología electrónica
- Carnets de Géologie (Notebooks on Geology)
- Virtual Journal of Geobiology
- Vertebrate Paleontology Journal Links
- Geoscience e-Journals

***La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.***