



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

## Memorias del Programa de Redes de investigación en docencia universitaria

Convocatoria  
**2021-22**

## Memòries del Programa de Xarxes de investigació en docència universitària

Convocatòria  
**2021-22**

Satorre Cuerda, Rosana (Coordinación)  
Menargues Marcilla, María Asunción; Díez Ros, Rocío; Pellín Buades, Neus (Eds.)

UA

UNIVERSITAT D'ALACANT  
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Vicerectorat de Transformació Digital  
Vicerrectorado de Transformación Digital  
Institut de Ciències de l'Educació  
Instituto de Ciencias de la Educación

*Memorias del Programa de Redes de investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2021-22 / Memòries del Programa de Xarxes d'investigació en docència universitària. Convocatòria 2021-22*

Organització: Institut de Ciències de l'Educació (Vicerectorat de Transformació Digital) de la Universitat d'Alacant/ Organización: Instituto de Ciencias de la Educación (Vicerrectorado de Transformación Digital) de la Universidad de Alicante

Edició / Edición: Rosana Satorre Cuerda (Coord.), Asunción Menargues Marcilla, Rocío Díez Ros, Neus Pellin Buades

Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ Revisión y maquetación: ICE de la Universidad de Alicante

Primera edició / Primera edición: desembre 2022

© De l'edició/ De la edición: Rosana Satorre Cuerda, Asunción Menargues Marcilla, Rocío Díez Ros & Neus Pellin Buades

© Del text: les autores i autors / Del texto: las autoras y autores

© D'aquesta edició: Universitat d'Alacant / De esta edición: Universidad de Alicante

ice@ua.es

*Memorias del Programa de Redes de investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2021-22 / Memòries del Programa de Xarxes d'investigació en docència universitària. Convocatòria 2021-22*

© 2022 by Universitat d'Alacant / Universidad de Alicante is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

ISBN: 978-84-09-45382-5

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante

Aquesta publicació s'ha fet seguint les directrius d'accessibilitat UNE-EN 301549:2020 / Esta publicación se ha hecho siguiendo las directrices de accesibilidad UNE-EN 301549:2020.

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels treballs publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva de les autores i dels autors. / Las opiniones y contenidos de los trabajos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de las autoras y de los autores.

# 15. Autodiseño tutorizado de un guion de recursos metodológicos e instrumentales en las prácticas de Paleontología

José Francisco Baeza Carratalá; Antonio Belda, Antolí; Jaime Cuevas González; Davinia Diez Canseco; Alice Giannetti; Juan Alberto Pérez Valera

[jf.baeza@ua.es](mailto:jf.baeza@ua.es); [antonio.belda@ua.es](mailto:antonio.belda@ua.es); [jaime.cuevas@ua.es](mailto:jaime.cuevas@ua.es); [davinia.diezcanseco@ua.es](mailto:davinia.diezcanseco@ua.es); [alice.giannetti@ua.es](mailto:alice.giannetti@ua.es); [japerezv@ua.es](mailto:japerezv@ua.es)

Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Facultad de Ciencias. Universidad de Alicante

## Resumen (Abstract)

Las prácticas de reconocimiento de muestras paleontológicas son especialmente propicias para impartir contenidos procedimentales y actitudinales en Paleontología, donde el alumno se instruye en habilidades como la capacidad de observación y análisis, destrezas metodológicas, la aplicación de conocimientos a la resolución de problemas concretos y el reconocimiento a visu de ejemplares fósiles. Para este tipo de instrucción se requiere de un conjunto de materiales tales como colecciones de fósiles, manuales taxonómicos, guiones con caracteres biométricos diagnósticos, fotografías de ejemplares tipo, etc. Dicha información debe ser recopilada, entendida y asimilada por el alumnado, por lo se propone la elaboración de un compendio de directrices básicas de reconocimiento de los grupos más relevantes en el registro fósil en un único recurso didáctico, a partir de la

información facilitada en clases teóricas, que coadyuvará a aumentar la tasa de éxito en una parte básica en el desarrollo de la asignatura. El proyecto didáctico comienza con la tutela del alumnado en la elección de parámetros biométricos principales y los criterios diagnósticos de cada grupo de fósiles, la elaboración de formularios de reconocimiento, la selección de los ítems transversales de Paleontología Aplicada y la inclusión de criterios de evaluación por parte del profesorado. El resultado final se refleja en la edición de un recurso didáctico utilizable que permite seguir con mayor aprovechamiento las prácticas de reconocimiento de fósiles a distintos grados de la Facultad de Ciencias, pudiendo adaptar su dificultad, dependiendo del nivel de conocimientos del Grado en particular.

**Palabras clave:** Paleontología, Geología, recurso didáctico, prácticas de visu

## 1. Introducción

### 1.1 Problema o cuestión específica del objeto de estudio

Las disciplinas científicas como la Paleontología suelen tener una alta carga lectiva práctica. En este tipo de docencia resulta más favorable el uso de sistemas de enseñanza donde el alumnado cobre total protagonismo. Las prácticas de laboratorio de reconocimiento de especímenes y muestras paleontológicas son especialmente favorables para impartir contenidos procedimentales y actitudinales, donde el alumno se instruye en habilidades prácticas tales como:

- Ilustración de las explicaciones teóricas, clarificando los conceptos aprendidos.
- Aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas concretos.
- Desarrollo de la capacidad de observación y análisis.
- Consecución de los objetivos relacionados con las destrezas prácticas (manejo de instrumentos y aparatos técnicos).
- Conocimiento de metodologías de trabajo, como mediciones, técnicas estadísticas...
- Reconocimiento a visu de muestra o ejemplares.

Para este tipo de instrucción en el laboratorio se requiere un conjunto de materiales tales como colecciones de fósiles, microscopios, colecciones de láminas delgadas, manuales taxonómicos, álbumes con fotomicrografías, guiones con caracteres biométricos diagnósticos, colecciones de fotografías de ejemplares tipo, etc.

Dicha información, tratada en las sesiones teóricas, debe ser recopilada, entendida y asimilada por el alumnado para abordar con éxito las clases prácticas, por lo que la elaboración de un compendio de directrices básicas de reconocimiento de cada uno de los grupos más relevantes en el registro fósil en un único recurso didáctico, elaborado por el propio alumnado a partir de la información facilitada en sesiones teóricas y tutorías grupales coadyuvará, sin duda, a aumentar la tasa de éxito en una parte básica en el desarrollo de la asignatura.

La tutorización del profesorado en la elección de los caracteres diagnósticos de cada grupo de fósiles, sus parámetros biométricos y sus aplicaciones bioestratigráficas, tafonómicas y paleoecológicas es básica para un resultado final satisfactorio.

La individualización de esta información con la inclusión de fichas y formularios a cumplimentar con distintas actividades y campos se puede ver reflejado en un “cuaderno de prácticas” de Paleontología que pueda servir transversalmente tanto para el alumnado de 2º en el Grado en Geología como para el que cursa la asignatura de Geología en 1º curso del Grado en Biología, donde la Paleontología supone cerca del 60% de las prácticas de laboratorio.

## **1.2 Revisión de la literatura**

La paleontología es una disciplina geológica que ocupa un lugar de confluencia entre las ciencias de la tierra y las ciencias de la vida, por lo que participa de forma interdisciplinar en diferentes áreas de conocimiento. De esta forma, la paleontología ha experimentado un avance considerable y se sitúa actualmente entre las especialidades de la geología con mayor progreso científico. La inclusión de esta disciplina en varios grados y máster de la UA ha traído consigo la necesidad de elaboración de materiales y recursos didácticos que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los aspectos prácticos que incluye esta materia.

Varios trabajos previos han planteado procedimientos, módulos didácticos y actividades encaminadas a diversos aspectos metodológicos prácticos

en salidas de campo (Lancis et al., 2004; Corbí et al., 2013); el procesado de muestras con distintos protocolos y técnicas de laboratorio (Caracuel et al., 2004) o la interpretación de diferentes eventos en la historia geológica a través de los fósiles mediante diversos talleres en laboratorio (Giannetti et al., 2012; Corbí et al., 2012; Corbí y Guardiola, 2014). Incluso subdisciplinas más específicas dentro de la Paleontología como la Micropaleontología han desarrollado cuadernos de prácticas de laboratorio en los que plasmar los resultados de la identificación de microfósiles mediante distintas técnicas de estudio (Corbí et al., 2014). Es por ello que se hace necesaria la elaboración de un cuaderno de prácticas de paleontología de reconocimiento de ejemplares a visu a escala meso- y macroscópica que incluya criterios, directrices, sistemáticas e imágenes de ejemplares tipo, cuya accesibilidad para el alumnado sea máxima desde distintos entornos.

### 1.3 Propósitos u objetivos

A continuación, se enumeran los principales objetivos del proyecto, los cuales se han diferenciado en generales y específicos:

#### **Generales**

- Aprender a esencializar los contenidos, extrayendo el conocimiento más significativo, considerando la naturaleza dinámica de toda ciencia y el carácter temporal de los conocimientos.
- Valorar la utilidad de los datos paleontológicos en las aplicaciones prácticas.
- Utilizar correctamente la terminología apropiada para la descripción e identificación de los principales grupos fósiles.
  - Familiarizarse con la bibliografía básica y las fuentes de bibliografía específica.
  - Observar sistemáticamente a diferentes escalas (lupa, muestra de mano) y realización de medidas cuantitativas, registrando adecuadamente los datos paleontológicos obtenidos.
  - Analizar, sintetizar, evaluar e inferir respecto a los datos paleontológicos obtenidos.
  - Adquirir información correctamente para su posterior inclusión en informes paleontológicos.



## **Específicos**

- Facilitar el reconocimiento y clasificación de los principales grupos del registro fósil.
- Tutorizar al alumnado en la selección de contenidos para la elaboración de un cuaderno de prácticas en la materia Paleontología
- Concienciar y asimilar por parte del alumnado los principales criterios de clasificación, con un aprendizaje autónomo y, a la vez, cooperativo.
- Elaborar un formulario de prácticas a cumplimentar por el alumnado que integre, además de los criterios de clasificación, diversos temas transversales de la asignatura.
- Aumentar la tasa de éxito en una parte básica en el desarrollo de la asignatura.
- Abordar, en la medida de lo posible, la edición e impresión del guion de prácticas.

## **2. Método**

### **2.1. Descripción del contexto y de los participantes**

Para la consecución de los objetivos planteados, se ha seguido el siguiente plan de trabajo:

- ✓ Tutela continuada del alumnado.
- ✓ Elaboración y selección, por parte del profesorado, de los criterios y caracteres a incluir.
- ✓ Reuniones de coordinación para la elaboración de formularios y planillas con cuestiones transversales sobre el estado de preservación, procesos de deformación, tipo de fosilización, etc.
- ✓ Asistencia y participación en diversos foros especializados propicios para la selección de criterios adecuados en tafonomía, paleoecología...
- ✓ Campañas de campo para adquisición de materiales
- ✓ Comparación con modelos clásticos de fósiles
- ✓ Grupo de trabajo de selección y edición de material. Puesta en común.
- ✓ Inclusión de los criterios de evaluación de los resultados académicos y de la experiencia didáctica.
- ✓ Plan de participación conjunta (alumnado+ profesorado)
- ✓ Análisis de la potencial edición de los resultados y del potencial de edición en tecnología Wiki.

## 2.2. Instrumento

El Instrumento utilizado para evaluar la experiencia ha consistido en una encuesta de recopilación de datos mediante un cuestionario previamente diseñado. Se han propuesto a los alumnos distintos ítems para recabar su opinión anónima, los elementos a mejorar y las posibles implicaciones.

Los principales resultados han sido los siguientes:

El 100% del alumnado cree que la individualización del cuaderno mejoraría la tasa de éxito de las prácticas de la asignatura.

El 75% del alumnado cree conveniente su edición en soporte físico impreso, frente al 25% que lo prefiere únicamente en formato digital para una mayor precisión y calidad de las imágenes.

El 100% del alumnado incluiría la ficha modelo de examen para su trabajo y análisis ejemplificando cada grupo.

El 33% del alumnado ha realizado algún tipo de recomendación para mejorar o incluir diversos aspectos

En los elementos a incluir se muestra una demanda integral como se expone en la distribución de alumnos de la figura 1:

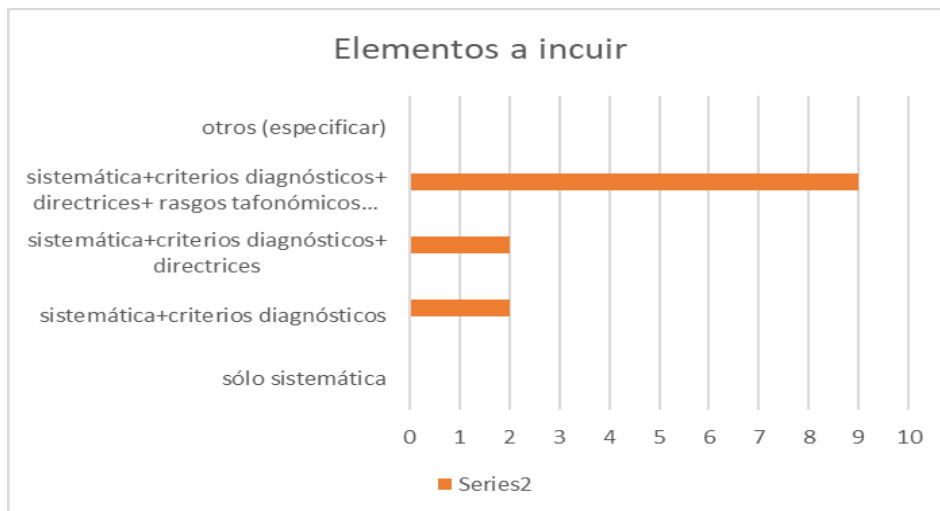


Fig.1. Encuesta sobre elementos a integrar en el guion

Y la valoración global de la individualización de un cuaderno de prácticas de visu en Paleontología se valora como positiva, ya que todas las puntuaciones obtenidas están en el rango de 8 a 10 (en una valoración de 0 a 10 de menor a



mayor satisfacción), siendo este último valor el mayoritario (Fig. 2).

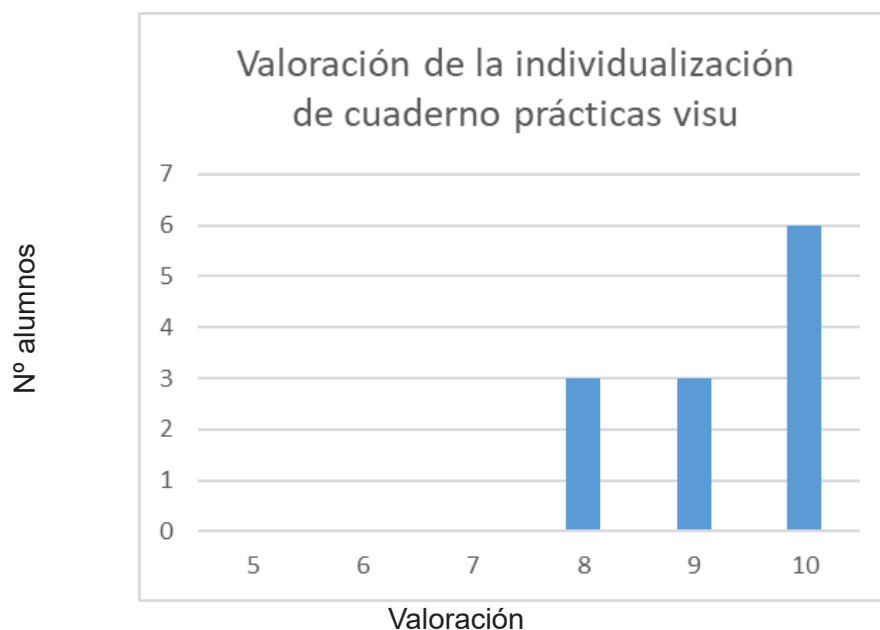


Fig.2. Encuesta de valoración de la utilidad del recurso proyectado

Los resultados de las encuestas se utilizarán para la puesta en marcha del proyecto en los siguientes cursos académicos

### 2.3. Descripción de la experiencia / Procedimiento

El proyecto consiste en el diseño autoguiado por parte del alumnado de los recursos necesarios para el mejor aprovechamiento de las prácticas de reconocimiento de fósiles mediante la selección de contenidos y procedimientos instrumentales. Se tutelaré al alumnado para la individualización en un único documento a modo de guion o “cuaderno de prácticas” cuyo contenido se base en la elección de los parámetros biométricos principales y los criterios diagnósticos de cada grupo de fósiles estudiados, la elaboración de un formulario o plantilla de reconocimiento y descripción de las muestras paleontológicas, la selección de los ítems transversales de la asignatura en relación con la Paleontología aplicada y la inclusión de los criterios de evaluación por parte del profesorado. La edición individualizada de dicho material quedará como recurso didáctico para cursos próximos.

La primera fase metodológica consiste en tutelar al alumnado de 2º curso del grado de Geología que curse la asignatura de Paleontología mediante un autoaprendizaje tutorizado, técnica de especial relevancia en el aprendizaje autónomo, para seleccionar los criterios y contenidos a utilizar. El número

total de alumnos y alumnas condicionará la interacción grupal, muy adecuada para grandes grupos y para plantear actividades de proacción (excelencia en alumnos con mayor capacidad de aprendizaje).

Las restantes fases constan del análisis crítico de los datos y criterios escogidos mediante la elaboración de grupos de trabajo y planes de participación, coordinados mediante reuniones de seguimiento, de acuerdo al Plan de trabajo anteriormente expuesto en el presente documento.

Se han procedido a la inclusión de los resultados mediante metodología Wiki, la cual es un recurso tecnológico relativamente reciente y accesible, que permite la interacción entre alumnado-alumnado y alumnado-profesorado, gracias al hecho de que todos los contenidos de la Wiki pueden ser corregidos o eliminados y la información está disponible para todos en tiempo real. Forma parte de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC).

Una vez elegida la herramienta para diseñar y elaborar la Wiki, se compartió ésta con el profesorado implicado con el fin de que éste pudiera alojar en ella el material que considere oportuno. El acceso a dicha wiki se realiza a través del enlace [sites.google.com/view/guiondepracticass/inicio](https://sites.google.com/view/guiondepracticass/inicio) (Fig. 3).



Fig. 3. Entorno Wiki creado para la difusión y acceso al guion de prácticas

En el próximo curso académico se llevará a cabo la comunicación a los estudiantes de la existencia de la misma durante la primera sesión práctica, explicando el funcionamiento de la plataforma, y dando acceso al alumnado a través de su correo electrónico de Google ([@gmail.com](mailto:@gmail.com)).

### 3. Resultados

El resultado final se refleja en la edición (por el momento digital) de un recurso didáctico utilizable en próximos cursos de un cuaderno de prácticas consensuado que permite seguir con mayor aprovechamiento las prácticas de reconocimiento de fósiles en distintos grados de la Facultad de Ciencias, pudiendo adaptar su dificultad, dependiendo del nivel de conocimientos del Grado en particular.

Los grupos de fósiles escogidos y sus contenidos se adecúan al grado de complejidad del grupo a estudiar y/o de la importancia y detalle alcanzado en la precisión taxonómica necesaria para lograr el resultado planificado. De acuerdo con el interés potencial de los grupos, de la planificación didáctica de las asignaturas con contenido paleontológico en los distintos grados y a la disponibilidad de medios y colecciones del Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente de la UA, los grupos escogidos finalmente para la elaboración del guion han sido los siguientes (Tabla 1).

Tabla 1. Grupos de macroinvertebrados fósiles considerados para elaboración del guion de prácticas, con sus descriptores generales y horas presenciales inicialmente planificadas de dedicación a cada uno de los grupos

Nº Práctica	Grupo	Descriptores	Horas Presenciales
1	<b>Porifera</b>	rasgos anatómicos, clasificación de grandes grupos	1
2	<b>Cnidaria</b>	rasgos anatómicos, clasificación de grandes grupos	1
3	<b>Moluscos (Bivalvos)</b>	morfología funcional y adaptación, clasificación grandes grupos	2
4	<b>Moluscos (Gasterópodos)</b>	morfología funcional y adaptación, clasificación grandes grupos	1
5	<b>Moluscos (Cefalópodos)</b>	caracteres diagnósticos, clasificación de grandes grupos. Revisión de ejemplares significativos	3
6	<b>Braquiópodos</b>	caracteres diagnósticos, clasificación de grandes grupos	2

7	<b>Artrópodos (Trilobites)</b>	caracteres diagnósticos, clasificación de grandes grupos	2
8	<b>Equinodermos</b>	caracteres diagnósticos, clasificación de grandes grupos	2
9	<b>Briozoos</b>	morfologías y adaptación. Tipologías de colonias.	1
10	<b>Graptolites</b>	morfologías y adaptación. Tipologías de colonias.	1

Los contenidos, directrices y criterios plasmados en el guion se han escogido para asegurar que el alumnado se familiarice y, en ciertos casos, profundice en el reconocimiento, al menos, de los siguientes ítems:

**Porifera y Cnidaria.** Morfología y organización de las colonias e individuos solitarios. Reconocimiento de estructuras primarias (septos, tabulas, fósulas) y complementarias (disepimentos, columella...). Sistemática de grandes grupos: distinción entre corales Rugosos, Tabulados y Scleractínidos. Morfología funcional de corales y esponjas.

**Moluscos (Gasterópodos y Bivalvos).** En ambos grupos: rasgos anatómicos y ornamentales, forma de la concha, morfología funcional y estructuras adaptativas, reconocimiento de grupos más significativos. En bivalvos: tipos de charnela, inserciones musculares y seno paleal, zona cardinal, criterios de orientación de valvas. En gasterópodos: estructuras anatómicas especiales: opérculo, escotadura sifonal, ángulos paramétricos, ombligo.

**Moluscos (Cefalópodos).** Ammonoideos: Parámetros de la concha, ornamentación (costillas, tubérculos, carenas, constricciones, rodetes), líneas de sutura, reconocimiento de grandes grupos; Subórdenes Ceratitina, Phylloceratina, Lytoceratina, Superfamilias Psilocerataceae, Eoderocerataceae, Hildocerataceae, Stephanocerataceae, Perisphinctaceae, Haplocerataceae, Desmocerataceae, Hoplitaceae y Acanthocerataceae. Otros cefalópodos: Belemnites (rosto, fragmocono); *Nautilus*, *Orthoceras*... Identificación de géneros con interés bioestratigráfico y piezas significativas (*Aptychus*).

**Braquiópodos.** Morfología de la concha, plegamiento, foramen, orientación del umbo, ornamentación, articulación estrófica/astrófica, tipos de comisuras, estructuras específicas (placas deltoidales, planareas...). Clasificación de grandes grupos: Linguliformes, Craaniformes y Rhynchonelliformes (Orthida, Strophomenida, Pentamerida, Rhynchonellida, Spiriferida, Spiriferinida, Athyrida, Terebratulida, Atrypida).

**Artrópodos (Trilobites).** Reconocimiento de rasgos anatómicos del cefalón, tórax y pigidio (glabella, raquis, reborde cefálico, etc.) detallando cada uno de sus caracteres (suturas faciales, tipología de ojos, anillo occipital, espinas, surcos glabulares, pleurales y palpebrales, tubérculos, etc.), Relaciones paramétricas. Sistemática de grupos a nivel de orden; Agnostida, Redlichiida, Corynexochida, Ptychopariida, Proetida, Phacopida, Lichida, Odontopleurida.

**Equinodermos.** Reconocimiento de morfología y ornamentación de equínidos regulares e irregulares. Criterios diagnósticos: mamelones, ambulacros/ interambulacros, bureletes y filodios, plastrón, surcos y lúnulas. Estructuras y disposición del sistema apical. Sistemática a nivel de orden (Cidaroida, Echinoida, Holectipoida, Clypeastroida, Holasteroida, Spatangoida y Cassiduloida). Reconocimiento de componentes en crinoides: cáliz, artejos, brazos, tegmen, pínulas; Caracterización de Blastoideos y Cistoideos.

**Graptolites y Briozoos.** Graptolites: Reconocimiento de morfología y componentes del rhabdosoma: estipes, tecas, estructuras adaptativas de la colonia: vírgula, nema. Géneros representativos: *Monograptus*, *Didymograptus*, *Spirograptus*, *Phyllograptus*. Briozoos: tipología de las colonias: incrustantes, erguidas, laminares, arborescentes. Morfología funcional y paleoecología.

A continuación, se ejemplifica en un **grupo-tipo** (Braquiópodos) la información contenida en el guion para la clasificación de grandes grupos taxonómicos, los principales caracteres diagnósticos y parámetros biométricos cardinales, así como el protocolo y directrices de descripción e identificación. El guion en extenso se adjunta como Anexo al presente documento:

1. Protocolo para la descripción morfológica, orientación, biometría y área cardinal de la charnela del Phylum Brachiopoda (Fig. 4).

# BRAQUIÓPODOS

## PARAMETROS BIOMETRICOS PRINCIPALES Y ORIENTACION

**Esquema general de la descripción** (orientar con la valva dorsal hacia arriba y ventral abajo)

1. Contorno en vista dorsal (ovalada, redondeada...)
2. Perfil en vista lateral (Biconvexa, planoconvexa, cóncavo-convexa...)
3. Medidas
4. Charnela estrófica/no estrófica
5. Umbo (recto, incurvado...)
6. Forámen (tamaño y posición: epithyrido, mesothyrido...)
7. Comisura frontal (uniplegada, rectimarginada...)
8. Comisura lateral
9. Ornamentación (Costillas, líneas de crecimiento)
10. Peculiaridades del grupo

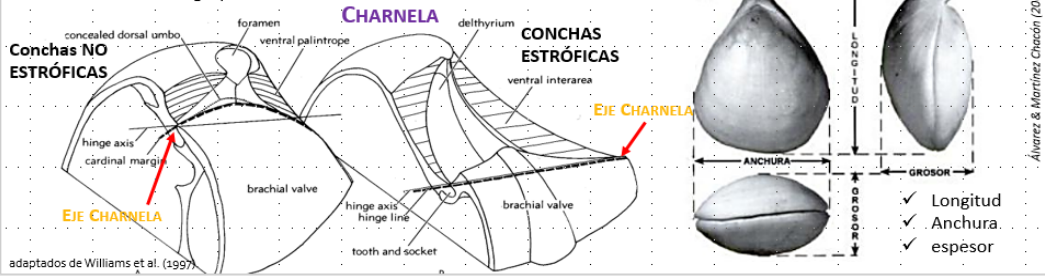


Fig. 4. Protocolo de descripción de braquiópodos incluido en el cuaderno de prácticas.

2. Terminología de los caracteres morfológicos externos que actúan como criterios diagnósticos de los distintos grupos de braquiópodos (Fig. 5).

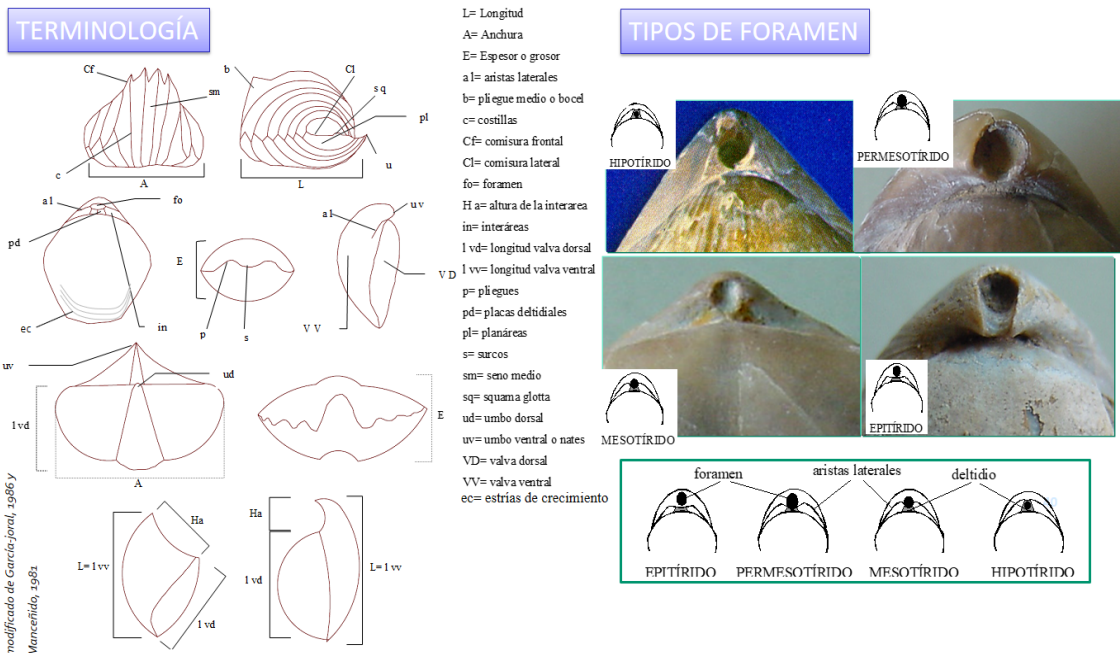
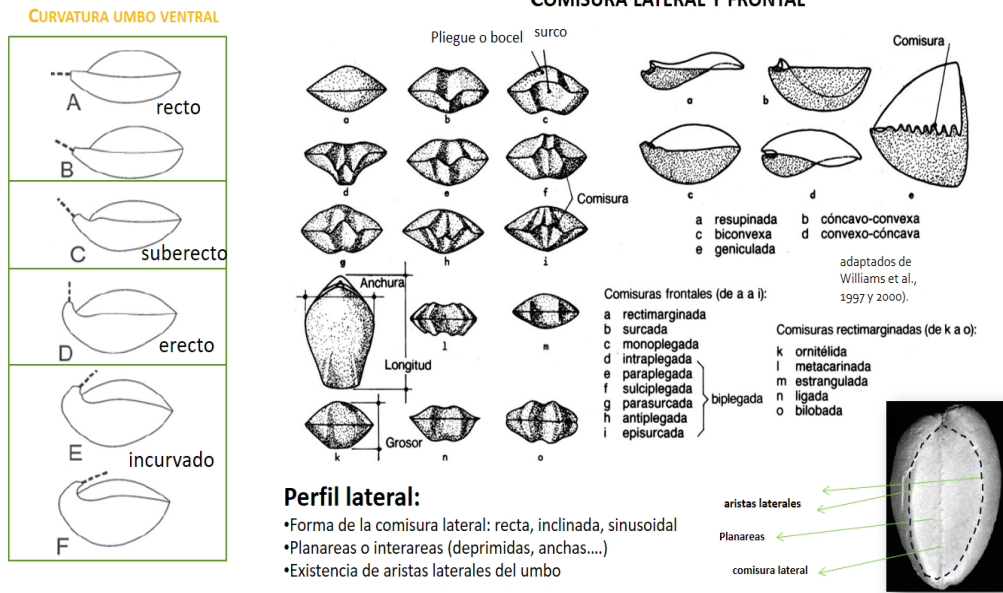


Fig. 5. Caracteres diagnósticos principales y tipos y posición del foramen en braquiópodos rhynchonelliformes.

3. Perfiles dorsal y lateral, curvatura del umbo y estilo de plegamiento de las comisuras en los distintos órdenes de braquiópodos (Fig. 6).





4.

Fig. 6. Contorno lateral, umbo y estilo de plegamiento de comisuras en braquiópodos.

Asimismo, se indican los caracteres definitorios de cada Orden taxonómico a modo de fichas (*check-list*). Se ejemplifican a continuación (Figs. 7 a 12) en algunos grupos de braquiópodos articulados del Subphylum Rhynchonelliformea, en los cuales se incluyen además datos bioestratigráficos y compilación de imágenes de ejemplares-tipo, individualizando aquellos con mayor interés, bien como taxón índice, bien como indicadores paleoecológicos. Por sugerencia y consenso con el alumnado, se incluyen algunos ejemplares contenidos en la colección de prácticas o morfotipos muy próximos:

**Rhynchonelliformes**  
Cámbrico-Actual

- ✓ Concha calcítica
- ✓ Articulados (estróficos, no estróficos)
- ✓ Pedúnculo desarrollado
- ✓ Deltirio, foramen frecuente
- ✓ Braquidio desarrollado (cruras, lazo, espiralio...)

**Orden Orthida**

- ✓ Biconvexos
- ✓ Estróficos
- ✓ Pedúnculo y foramen pequeños
- ✓ Costulación densa y fina
- ✓ Bifurcación frecuente
- ✓ Contorno subcircular-subelíptico

**Rhynchonelliformes. Principales grupos**

Cámbrico Inferior-Pérmico Superior



Fig. 7. Principales características determinantes del Subphylum Rhynchonelliformea.



Fig. 8. Caracteres diagnósticos del Orden Orthida.



Fig. 9. Caracteres diagnósticos de los Órdenes Atrypida y Athyridida. Géneros representativos.



Fig. 10. Caracteres diagnósticos del Orden Strophomenida. Géneros representativos.

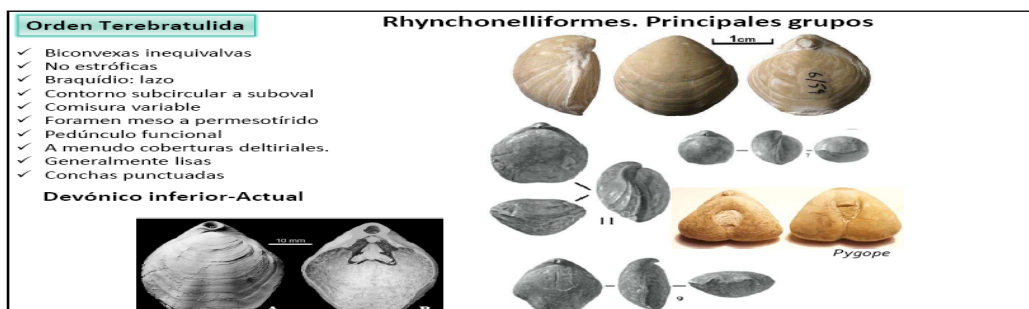
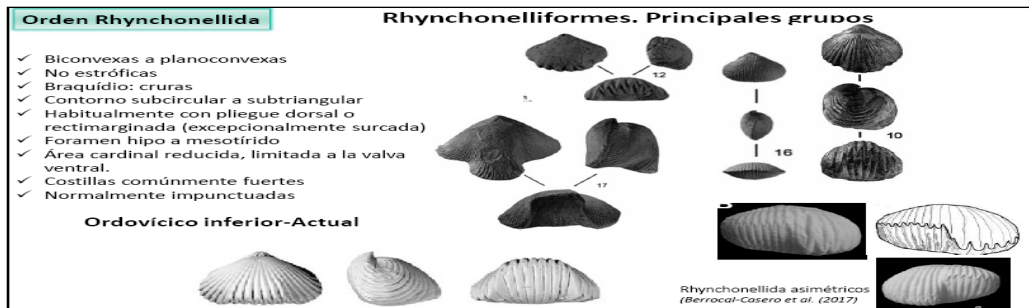


Fig. 11. Caracteres diagnósticos del Orden Rhynchonellida.

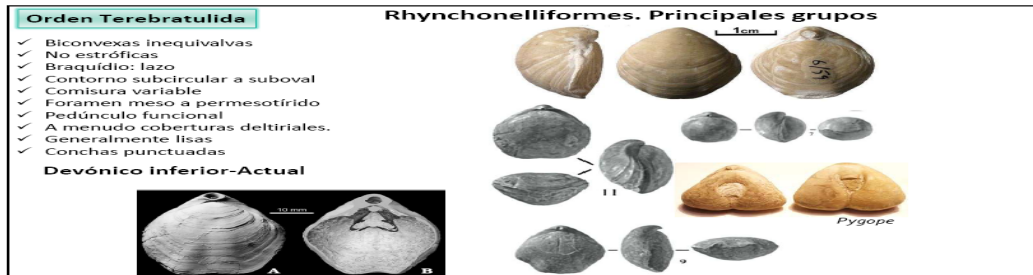
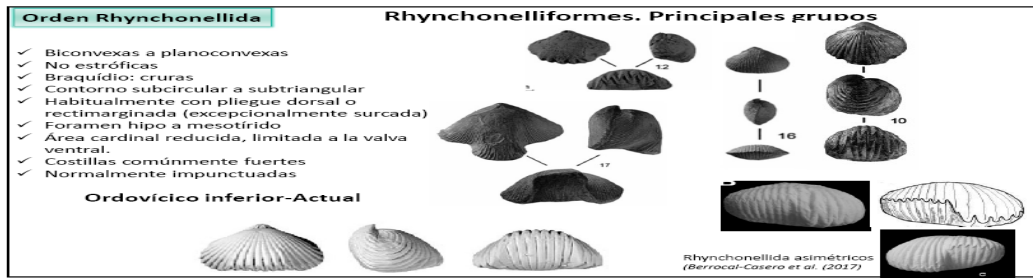


Fig. 12. Caracteres diagnósticos del Orden Terebratulida.

Además de describir y, en la medida de lo posible, aproximar la clasificación (incluso a nivel de Orden, dependiendo del grupo), el alumnado debe realizar observaciones de carácter tafonómico y paleoecológico. Para ello cuenta con una ficha-formulario (Fig. 13) en la que responder a cuestiones escogidas sobre preservación, procesos de deformación, tipo de fosilización, paleoecología, trofismo, modo de vida..., lo que favorece la evaluación continua, al constituir estas cuestiones elementos básicos de las unidades didácticas dedicadas a la

## PRÁCTICAS DE PALEONTOLOGÍA (2º Geología)

<p style="text-align: center;"><b>Dibujo esquemático</b> (señalar sus partes)</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>	<p><b>Medidas</b> (relaciones paramétricas):</p>     <p><b>Descripción:</b> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
--	--

### TAFONOMÍA

**Tipo de resto:**  Cuerpo fósil     Molde interno     Molde externo

**Composición original:** \_\_\_\_\_

**Neomorfismo / Sustitución:** \_\_\_\_\_

#### Procesos bioestratinómicos

Desarticulación:     No     Sí    Valoración (1-3)   

Abrasión / Fracturación:     No     Sí    Valoración (1-3)   

Corrosión / Bioerosión:     No     Sí    Valoración (1-3)   

Colonización:     No     Sí    Valoración (1-3)   

#### Procesos fosildiagenéticos

Molde Interno Facetado:     No     Sí    Valoración (1-3)   

Disol. / Recrist. diagenética:     No     Sí    Valoración (1-3)   

Matriz / Relleno distinto:     No     Sí    Tipo relleno: \_\_\_\_\_

Reelaboración:     No     Sí    Valoración (1-3)   

**Comentarios:** \_\_\_\_\_

### PALEOECOLOGÍA

**Modo de vida:** Planctónico   

Nectónico	{	Necto-plactónico <input type="checkbox"/>	}	Bentónico	{	Epibentónico <input type="checkbox"/>
		Necto-bentónico <input type="checkbox"/>				Semiifaunico <input type="checkbox"/>
						Endobentónico <input type="checkbox"/>

**Trofismo:**  Suspensivos / Filtradores     Depositivos / Detritívoros     Predadores / Necrófagos

**Ambiente:**  Costero     Plataforma Interna / Lagoon     Plataforma Externa     Talud / Cuenca

**Comentarios:** \_\_\_\_\_

### ATRIBUCIÓN TAXONÓMICA:

**RANGO DE EDAD:** \_\_\_\_\_

Cámbrico	Ordovícico	Silúrico	Devónico	Carbonífero	Pérmico	Triásico	Jurásico	Cretácico	Paleógeno	Neógeno	Cuaternario
----------	------------	----------	----------	-------------	---------	----------	----------	-----------	-----------	---------	-------------

Paleontología Aplicada, ejercitadas a lo largo de toda la asignatura.

Fig. 13. Formulario de prácticas a cumplimentar por el alumnado

La participación activa del alumnado en la elección de caracteres e imágenes y en los campos tafonómicos, paleoecológicos, bioestratigráficos, etc. evidencia que este proyecto fomenta gestionar el “saber hacer” dentro de un marco de proceder instrumental, siguiendo el método científico.

La difusión del material didáctico elaborado como resultado del presente proyecto entre el alumnado está garantizada, al tratarse de un recurso esencial para el mejor seguimiento de la parte práctica de las disciplinas paleontológicas en cualquier asignatura de los grados de la Facultad de Ciencias.

## 4. Conclusiones

Se ha elaborado un recurso didáctico consistente en un guion y cuaderno de prácticas consensuado de Paleontología que permite seguir con mayor aprovechamiento las prácticas de reconocimiento de fósiles en distintos grados de la Facultad de Ciencias, pudiendo adaptar su dificultad, dependiendo del nivel de conocimientos del Grado en particular. Los grupos de fósiles escogidos y sus contenidos se adecúan a la importancia y precisión taxonómica necesaria para lograr el resultado planificado. La información contenida en el guion para la clasificación de grandes grupos taxonómicos se basa principalmente en los principales caracteres diagnósticos y parámetros biométricos cardinales, el protocolo y directrices de descripción e identificación, la terminología de los caracteres morfológicos, los criterios definitorios de cada Orden taxonómico y una compilación de imágenes de ejemplares-tipo. La inclusión de observaciones de carácter tafonómico y paleoecológico favorece la evaluación continua, al constituir elementos básicos de la Paleontología Aplicada. El proyecto fomenta gestionar el “saber hacer” con la consideración del alumnado en el diseño de todos los ítems planificados en el guión. La modalidad de implementación del proyecto ha sido finalmente evaluada por el alumnado para verificar su utilidad y posibles mejoras, con unos resultados muy positivos, destacando la necesidad de recursos didácticos como el propuesto. La difusión del material didáctico elaborado entre el alumnado está garantizada por plataformas propias (UACloud) y por la inclusión del mismo en plataformas Wiki.



## 5. Tareas desarrolladas en la red

Participante de la red	Tareas que desarrolla
JOSÉ F. BAEZA CARRATALÁ	<p>Coordinación de la red</p> <p>Selección de contenidos taxonómicos</p> <p>Coordinación con alumnado</p> <p>Organización de protocolos taxonómicos y biometría</p> <p>Análisis de datos</p>
ALICE GIANNETTI	<p>Selección de contenidos taxonómicos</p> <p>Selección de contenidos tafonómicos y paleoambientales</p> <p>Organización de protocolos taxonómicos y biometría</p> <p>Desarrollo de fichas de descripción e identificación.</p>
DAVINIA DIEZ CANSECO	<p>Selección de contenidos taxonómicos</p> <p>Análisis de las competencias transversales a incluir</p> <p>Selección de contenidos tafonómicos y paleoambientales</p>
JUAN ALBERTO PÉREZ VALERA	<p>Selección de contenidos taxonómicos</p> <p>Análisis de las competencias transversales a incluir</p> <p>Revisión de bases de datos de muestras macropaleontológicas y colecciones</p>
ANTONIO BELDA ANTOLÍ	<p>Selección de contenidos taxonómicos</p> <p>Materiales clásticos</p> <p>Entorno wiki</p>

JAIME CUEVAS GONZÁLEZ	Selección de contenidos taxonómicos  Maquetación  Análisis de las competencias transversales a incluir  Elaboración y análisis de encuestas
-----------------------	---

## 6. Referencias bibliográficas

- Caracuel, J.E., Corbí, H., Pina, J.A. & Soria, J.M. (2004). Geología en la costa: Técnicas de análisis de sedimentos en interpretación de ambientes sedimentarios. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 12(1), 77-82.
- Corbí, H. & Guardiola, J.V. (2014). Innovación docente mediante recursos de investigación (GeoMar: docencia universitaria de las Geociencias Marinas). En: Tortosa Ibáñez, M.T., Álvarez Teruel, J.D. & Pellín Buades, N. (eds), *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad*, pp. 884-895, Alicante, ICE.
- Corbí, H., Giannetti, A & Baeza Carratalá, J.F. (2012). Decodificando mediante microfósiles la Crisis de Salinidad del Mediterráneo como recurso didáctico en Ciencias de la Tierra. En: *Comunicaciones del XVII Simposio sobre Enseñanza de la Geología*: Sarmiento, A.M, Cantano, M. & Almodóvar G.R. (eds.), Servicio Publicaciones Universidad de Huelva, pp. 154-161.
- Corbí, H., Giannetti A., Baeza-Carratalá, J.F. & Martínez-Martínez, J. (2013). Elaboración de itinerarios geológicos como recurso didáctico en Ciencias de la Tierra. En: Tortosa Ibáñez, M. T., Álvarez Teruel, J. D. & Pellín Buades, N. (eds), *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Retos de futuro en la enseñanza superior: Docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica*, pp. 366-378, Alicante, ICE.
- Corbí, H., Giannetti, A., Baeza Carratalá, J.F. & Belda, A. (2014). Pràctiques de Micropaleontologia I. *Materials de suport a la docència en valencià*. Universitat d'Alacant, Secretariat de Promoció del Valencià, 32 p.
- Giannetti, A., Corbí, H. & Baeza-Carratalá, J.F. (2012). Diseño de un taller de Geología para alumnos del Máster en Profesorado de Educación



Secundaria. En: Tortosa Ibáñez, M.T., Álvarez Teruel, J.D. & Pellín Buades, N. (eds), *IX Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. La participación y el compromiso de la comunidad universitaria*, pp. 633-643, Alicante, ICE.

Lancis, C., Baeza Carratalá, J.F., Cutillas, A., Güell, J.M. & Sáez, C. (2004). Una experiencia didáctica para la enseñanza de la paleontología en el bachillerato a través de talleres científicos. *Documentos del XIII simposio sobre enseñanza de la Geología*, 177-187.