



Memòries del Programa de Xarxes-I³CE
de qualitat, innovació i investigació
en docència universitària. Convocatòria 2017-18

Rosabel Roig-Vila (Coord.)
Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres
& Neus Pellín Buades (Eds.)



Memorias del Programa de Redes-I³CE
de calidad, innovación e investigación
en docencia universitaria. Convocatoria 2017-18

Memorias del Programa de Redes-I3CE
de calidad, innovación e investigación
en docencia universitaria.
Convocatoria 2017-18

Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó
Carreres & Neus Pellín Buades (Eds.)

Memòries de les xarxes d'investigació en docència universitària pertanyent al Programa Xarxes-I3CE d'Investigació en docència universitària del curs 2017-18 / *Memorias de las redes de investigación en docencia universitatira que pertenece al Programa Redes -I3CE de investigación en docencia universitaria del curso 2017-18.*

Organització: Institut de Ciències de l'Educació (Vicerectorat de Qualitat i Innovació Educativa) de la Universitat d'Alacant/ *Organización: Instituto de Ciencias de la Educación (Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa) de la Universidad de Alicante*

Edició / *Edición*: Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres & Neus Pellín Buades (Eds.)

Comité tècnic / *Comité técnico*: Neus Pellín Buades

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

Primera edició: / *Primera edición*: desembre 2018/ *diciembre 2018*

© De l'edició/ *De la edición*: Rosabel Roig-Vila , Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres & Neus Pellín Buades.

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

© *D'aquesta edició*: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *De esta edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

ice@ua.es

ISBN: 978-84-09-07041-1

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) 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) 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*

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels resums publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors. / *Las opiniones y contenidos de los resúmenes publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.*

94. Diseño de un módulo de prácticas interdisciplinares en paleontología aplicada

A. Giannetti; H. Corbí Sevilla; J. F. Baeza-Carratalá; S. Falces-Delgado; F. Pérez Valera; J.A. Pérez Valera; J.M. Soria Mingorance; I. Fierro Bandera

alice.giannetti@ua.es; hugo.corbí@ua.es; jf.baeza@ua.es; santiago.falces@ua.es; fperez@ua.es; japerezv@ua.es; jesus.soria@ua.es; nacho.fierro@ua.es

Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente

Universidad de Alicante

RESUMEN

El proyecto de redes ha visto el desarrollo y el diseño de prácticas de carácter interdisciplinar (esquema de trabajo colaborativo entre alumnos y profesores) en el ámbito de la paleontología aplicada en estudios de Grado y de Máster, involucrando tanto el área de conocimiento de paleontología como a la de estratigrafía del Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente de la Universidad de Alicante. En la acción educativa propuesta se ha planteado una coordinación entre las áreas de paleontología y estratigrafía para diseñar y llevar a cabo de forma conjunta actividades de campo y de laboratorio. Por ello, se elaboraron actividades de carácter interdisciplinar que los alumnos han ido desarrollando durante las salidas de campo y las sesiones de laboratorio y se realizó un muestreo para el desarrollo de las actividades de laboratorio compartidas entre las asignaturas. Al finalizar cada una de las asignaturas involucradas, se propuso a los alumnos una entrevista sobre la experiencia llevada a cabo, destacando aspectos positivos, elementos a mejorar y dificultades encontradas. Los resultados de las entrevistas y de la puesta en común en grupos de debate se utilizarán para la puesta en marcha de la acción educativa en los siguientes cursos académicos.

Palabras clave: Paleontología aplicada, trabajo colaborativo, trabajo de campo, sesiones de laboratorio

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto propuesto se ha finalizado al diseño de prácticas de carácter interdisciplinar en el ámbito de la paleontología aplicada. Se considera que para la comprensión del registro geológico es fundamental fomentar en el alumnado una visión global de los problemas, visión de conjunto que muchas veces se ve dificultada por la difícil coordinación entre asignaturas de distintos cursos. En la acción educativa propuesta se ha planteado una coordinación estricta entre las áreas de paleontología y estratigrafía para diseñar y llevar a cabo de forma conjunta actividades de campo y de laboratorio, ayudando así al alumnado a desarrollar un estudio paleontológico integrado y completo de una zona de campo. Por ello se ha elaborado un material con todas las actividades de carácter interdisciplinar propuestas a los alumnos durante las salidas de campo y las sesiones de laboratorio. Debido a la importancia de este tipo de mejora docente, se ha considerado indispensable incluir en el proyecto también el diseño de herramientas finalizadas a la evaluación de las actividades propuestas.

1.2 Revisión bibliográfica

El desarrollo de competencias transversales comunes a más asignaturas es un tema de trabajo en muchos grados científicos, tanto que en algunos planes de estudio se han previsto asignaturas interdisciplinares cuya función es exactamente la de evitar una excesiva compartimentalización de los conocimientos y favorecer en los alumnos una visión más global de los problemas científicos (Garmendia et al. 2011). En el caso específico de la geología, varios trabajos anteriores han planteado procedimientos, módulos didácticos y actividades finalizadas a una mejora del aprendizaje de la paleontología y de la estratigrafía a nivel universitario y a una mejor integración de las dos disciplinas, proponiendo talleres enfocados a la preparación de salidas de campo de carácter interdisciplinar (Corbí et al., 2013). Caracuel et al. (2004) basan su propuesta en el estudio de los componentes bióticos y abióticos que forman sedimentos y rocas sedimentarias como método fácil y directo para la obtención de información sobre el medio de depósito. Estos autores proponen un taller enfocado al análisis de microfacies utilizando, como ejemplo, sedimentos costeros y marinos de marinos de edad Messiniense y Plioceno de la Cuenca del Bajo Segura (Alicante). Giannetti et al. (2012) ilustran un taller para introducir al alumno en los principales conceptos

geológicos a través del estudio de un caso práctico de gran importancia en la historia geológica del mar Mediterráneo, la crisis de salinidad del Messiniense. El taller está estructurado en tres sesiones (teórica, práctica y final con debate de los resultados) y subraya la importancia de la integración de la información paleontológica, sedimentológica y estratigráfica para una correcta solución del problema geológico propuesto. Corbí y Guardiola (2014) proponen una actividad que introduce al alumno en el método científico que abarca el trabajo de campo, laboratorio, ordenador y gabinete, fomentando así el enfoque interdisciplinar.

2. OBJETIVOS

En el desarrollo del trabajo se ha identificado un objetivo principal y unos objetivos específicos.

1. Objetivo principal:

1.1 diseño de actividades transversales de interpretación del registro geológico en campo y en laboratorio en el marco de estudios de Grado y de Máster para fomentar en los alumnos la capacidad de relación entre temáticas paralelas en asignaturas diferentes y mejorar así su comprensión global del registro geológico.

2. Para alcanzar este objetivo principal se han propuesto los siguientes objetivos específicos:

2.1 realización de una base de datos de los mejores itinerarios de campo de carácter interdisciplinar y realización de una colección de muestras micropaleontológicas

2.2 diseño de guías de campo que incluyeran aspectos paleontológicos, estratigráficos y sedimentológicos, que se han utilizado posteriormente como material de trabajo con los alumnos a lo largo de las salidas y de las prácticas de laboratorio

2.2 desarrollo de actividades transversales de interpretación del registro geológico en campo y en laboratorio que los alumnos han tenido que llevar a cabo durante las salidas de campo y las sesiones de laboratorio

2.4 diseño de herramientas de evaluación de la experiencia didáctica de interdisciplinariedad que se han propuesto a los alumnos al finalizar las varias asignaturas implicadas en el proyecto

3. MÉTODO

3.1. Descripción del contexto y de los participantes

El proyecto se ha llevado a cabo implicando a todo el profesorado de las áreas de estratigrafía y paleontología del Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente de la Universidad de Alicante.

Las asignaturas involucradas en el proyecto abarcan tanto el primero como el segundo semestre y todas ellas prevén unos créditos de práctica de campo.

Asignaturas de estudios de Grado:

- Estratigrafía (2º curso del Grado en Geología)
- Sedimentología (2º curso del Grado en Geología)
- Paleontología (2º curso del Grado en Geología)
- Geología histórica y Regional (3 curso del Grado en Geología)
- Micropaleontología (4º curso del Grado en Geología)
- Planctología aplicada y micropaleontología marina (4º curso del Grado en Ciencias del Mar)

Asignaturas de estudio de Máster:

- Ambientes sedimentarios y registro fósil (Máster en Paleontología Aplicada)
- Trabajo de campo en Paleontología (Máster en Paleontología Aplicada)
- Gestión y conservación del patrimonio paleontológico (Máster en Paleontología Aplicada)
- Bioestratigrafía (Máster en Paleontología Aplicada)

Se han ido examinando las varias asignaturas del área escogiendo las más adecuadas para este tipo de proyecto y analizando las competencias transversales entre ellas (Tablas 1,2).

Asignaturas de estudios de Grado.

Tabla 1. Asignaturas de estudios de Grado involucradas en el proyecto y competencias transversales a desarrollar

	Paleontología (2º curso del Grado en Geología)	Sedimentología (2º curso del Grado en Geología)	Estratigrafía (2º curso del Grado en Geología)	Geología histórica y regional (3º curso del Grado en Geología)	Micropaleontología (4º curso del Grado en Geología)	Planctología aplicada y micropaleontología marina (4º curso del Grado en Ciencias del Mar)
Serie estratigráfica:						
Levantamiento	X	X	X	X	X	
Dibujo con ordenador	X	X	X	X		
Sedimentología:						
Reconocimiento e interpretación de estructuras sedimentarias	X	X	X	X	X	
Caracterización de estratos y superficies estratigráficas	X	X	X	X	X	
Geología regional y estructuras geológicas	X	X	X	X	X	
Muestreo macropaleontológico	X	X	X	X		
Muestreo micropaleontológico	X	X	X		X	X

Asignaturas de estudios de Máster.

Tabla 2. Asignaturas de estudios de Máster involucradas en el proyecto y competencias transversales a desarrollar

	Ambientes sedimentarios y registro fósil (Máster en Paleontología Aplicada)	Bioestratigrafía (Máster en Paleontología Aplicada)	Trabajo de campo en Paleontología (Máster en Paleontología Aplicada)	Gestión y conservación del patrimonio paleontológico (Máster en Paleontología Aplicada)
Serie estratigráfica:				
Levantamiento	X	X	X	X
Dibujo con ordenador				

Sedimentología:				
Reconocimiento e interpretación de estructuras sedimentarias	X	X	X	
Caracterización de estratos y superficies estratigráficas	X	X	X	
Geología regional y estructuras geológicas		X	X	
Muestreo macropaleontológico	X		X	X
Muestreo micropaleontológico	X	X	X	X

3.2. Innovación educativa

La implementación del proyecto ha visto el desarrollo de la acción educativa tanto en las salidas de campo propias de cada una de las asignaturas involucrada como el desarrollo de salidas de campo conjuntas, guiadas por profesores de las dos áreas implicadas. Unos de los principales objetivos del proyecto ha sido la elaboración de guías de campo y cuadernos de prácticas con enfoque interdisciplinar, que han sido utilizados en cada salida y sesión de laboratorio. En el campo, el profesorado ha preparado una introducción y un guion del trabajo a llevar a cabo y a los varios aspectos de las distintas asignaturas que había que tocar e integrar a lo largo de la salida. Guiados por el profesorado y desarrollando las actividades propuestas, los alumnos han ido produciendo esquemas geológicos e interpretación de muestras micropaleontológicas y columnas estratigráficas integrando todos los aspectos analizados a lo largo de la actividad de campo o laboratorio. Esta colaboración pretende mejorar la docencia en las asignaturas vinculadas a las áreas de paleontología y estratigrafía, fomentando en el alumnado, a través de la interdisciplinariedad, una comprensión más global del registro geológico.

3.3. Procedimiento

El trabajo ha sido estructurado en distintas fases.

En primer lugar se han diseñado los recursos necesarios a la implementación de la acción educativa propuesta en el proyecto contando con la colaboración de todo el profesorado implicado.

Para una mejor organización y temporización del trabajo a llevar a cabo, la puesta en marcha de esta fase siguió las siguientes pautas:

- a. desarrollo de reuniones previas a las salidas de campo y al muestreo para la selección de las temáticas a abordar a lo largo del proyecto;
- b. visitas a afloramientos clave en la Provincia de Alicante para la selección de los lugares más idóneos para salida de campo multidisciplinarios;
- c. muestreo para la preparación de material para las prácticas de laboratorio;
- d. preparación de las guías de campo y cuadernos de prácticas que se entregarán al alumnado para el desarrollo de las prácticas;
- e. diseño de las actividades de carácter transversal a realizar en el campo.

A esta primera fase siguió la implementación de la acción educativa propuesta tanto en las salidas de campo propias de cada una de las asignaturas involucrada como en salidas de campo y prácticas de laboratorio conjuntas, guiadas por profesores de las dos áreas implicadas.

Cada sesión se ha desarrollado siguiendo las siguientes pautas.

- a) Introducción del profesor (o de los profesores en el caso de actividades conjuntas) mirando el enfoque de las principales problemáticas geológicas (Fig. 1)
- b) Descripción de las competencias transversales que hacía falta aplicar para el correcto desarrollo de las prácticas, claramente teniendo en consideración curso del alumnado y título de estudio
- c) Entrega y explicación de los guiones a rellenar durante la sesión (Fig. 2)
- d) Seguimiento del trabajo de los alumnos (Fig. 3)
- d) Puesta en común y debate de los aspectos geológicos analizados
- e) Puesta en común y debate sobre la metodología utilizada

Fig. 1 Comienzo de la sesión de campo con introducción del profesor



Fig. 3 Trabajo cooperativo de los alumnos en el campo durante el desarrollo de la actividad propuesta

Activitats

Feu els levigats de les mostres arreplegades en camp incloent les dades inicials de cada mostra (sigla, fracció analitzada) en la taula següent. La resta de les columnes es completaran quan fem l'última pràctica.

Anàlisi de levigat: _____ Nom: _____

Sèrie _____ Localització _____

Edat _____ Data _____

Sigla levigat	Fracció analitzada	Relació bioclasts litoclasts	Microfòssils (foraminífers) / abundància	Microfòssils (ostracodes) / abundància	Altres microfòssils	Macrofòssils	Observacions

Al terminar cada actividad y guiados por el profesorado, los alumnos han rellenado el cuaderno de campo, las fichas de laboratorio y los guiones de actividad con datos, esquemas e interpretaciones geológicas integrando todas las observaciones e interpretaciones efectuadas.

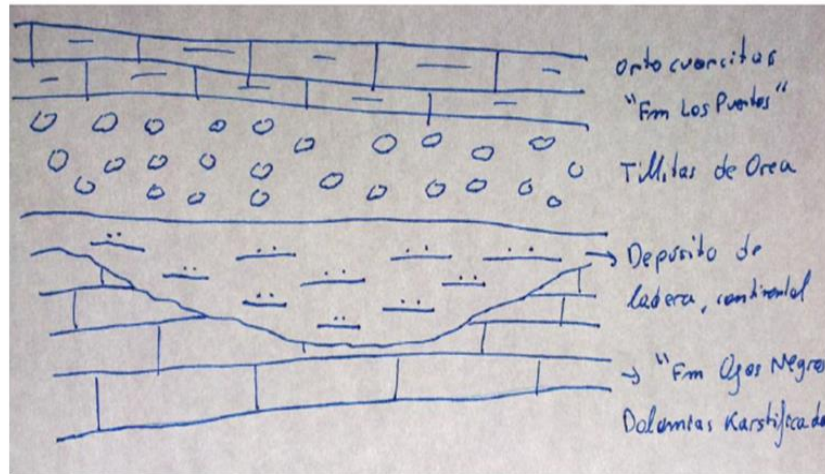


Fig. 4 Ejemplos de esquemas elaborados por los alumnos integrando toda la información de campo

Para terminar, se ha propuesto a alumnos (Fig. 5) y profesorado (Fig. 6) una actividad de evaluación basada en una entrevista y un cuestionario para comentar la experiencia llevada a cabo, destacando los aspectos positivos, los elementos a mejorar y las dificultades encontradas. Los resultados de las entrevistas y de la puesta en común en grupos de debate se utilizarán para la puesta en marcha de la acción educativa en los siguientes cursos académicos.

Evaluación Módulo Interdisciplinar

Estudios Grado Máster

¿Veas necesaria la introducción de un módulo interdisciplinar en paleontología?

1 2 3 4 5

Evalúa la actividades propuestas

1 2 3 4 5

Evalúa la coordinación entre las asignaturas involucradas en la actividad

1 2 3 4 5

Mejoras propuestas

Fig. 5 Parte del cuestionario entregado a los alumnos y utilizado para la evaluación de la actividad.

El módulo se ha implementado en estudios de:

Grado Máster

Los alumnos tenías conocimientos suficientes para un planteamiento interdisciplinar?

1 2 3 4 5

La coordinación con los otros profesores ha sido

1 2 3 4 5

El material a disposición permite el desarrollo de las prácticas de laboratorio?

1 2 3 4 5

Si no, ¿por qué?

Ha sido posible enfocar de forma global los problemas geológicos a lo largo de la salida de campo?

1 2 3 4 5

Si no, ¿por qué?

Fig. 6 Parte del cuestionario entregado al profesorado y utilizado para la evaluación de la actividad.

4. RESULTADOS

La experiencia ha sido positiva tanto para el alumnado como para el profesorado. Los alumnos han acogido positivamente este proyecto, puesto que les ha ayudado a superar las barreras que muchas veces existen entre asignaturas. Más en concreto, los alumnos de los últimos cursos de grado y los de máster advertían la necesidad de un enfoque más global a las problemáticas paleontológicas que les ayudase a relacionar los conocimientos adquiridos a lo largo de los estudios de grado. Por parte del profesorado, se ha puesto en evidencia como actividades interdisciplinares de este tipo requieren una intensa colaboración entre todos los profesores implicados a lo largo de todo el curso y una preparación muy detallada de las actividades a desarrollar. El éxito del proyecto de mejora docente llevado a cabo anima a seguir entonces con su implementación en los próximos cursos académicos, afinando la coordinación entre profesores y fomentando la participación activa del alumnado. Además todo el material elaborado durante el proyecto como guiones de campo, base de datos (Fig. 7), fichas de prácticas de laboratorio y guiones de actividades queda a disposición de todo el alumnado y profesorado interesado, también de asignaturas no vinculadas al proyecto.

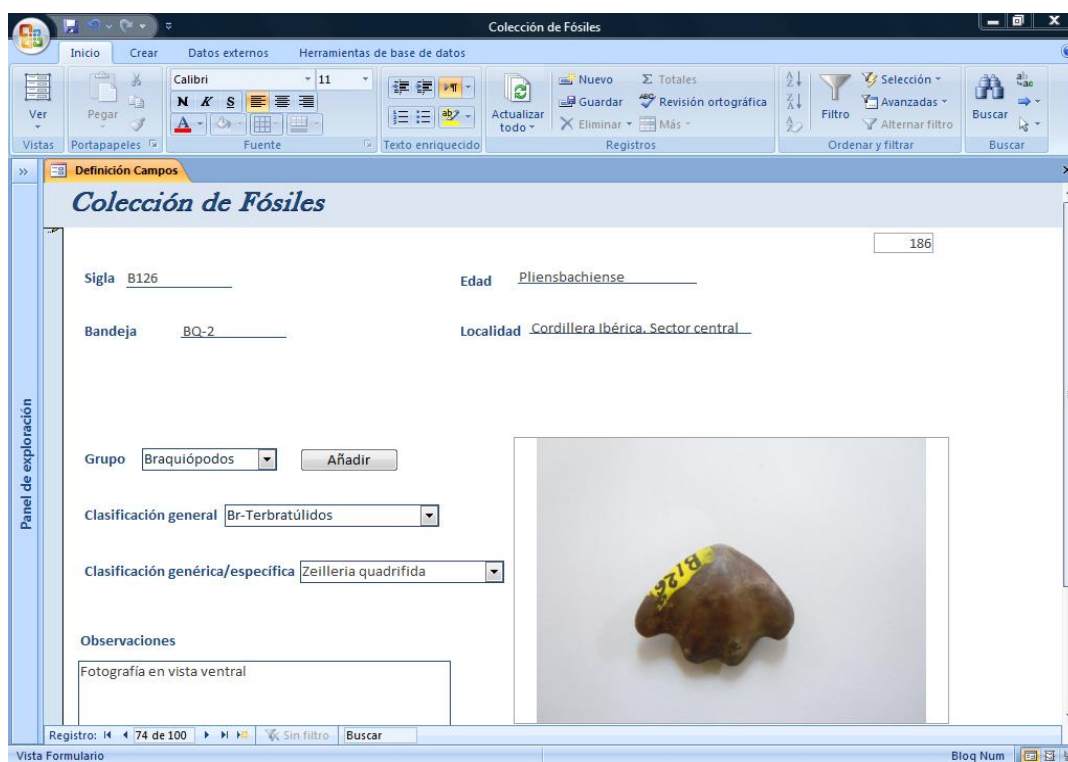


Fig. 7 Ejemplo de base de datos de muestras paleontológicas. La base de datos se organizó al empezar el proyecto y es una herramienta que queda a disposición de todo el profesorado y el alumnado

5. CONCLUSIONES

El proyecto propuesto tenía como objetivo principal fomentar un enfoque interdisciplinar en actividades de campo y laboratorio finalizado a un mejor aprendizaje y resolución de los problemas geológicos por parte del alumnado. Para conseguir este objetivo los profesores de las áreas de paleontología y estratigrafía han elaborado conjuntamente y propuesto al alumnado una serie de actividades de campo y de laboratorio donde se desarrollaran una multiplicidad de contenidos comunes a las asignaturas de las dos áreas (levantamiento de series estratigráficas, muestreo micro- y macropaleontológico, observación de estructuras sedimentarias, interpretación de facies). La modalidad de implementación del proyecto ha sido finalmente evaluada tanto por el profesorado como por el alumnado para verificar su utilidad y posibles mejoras de cara a los próximos cursos académicos. La evaluación en general ha sido muy positiva y el alumnado ha destacado la necesidad de módulos como los propuestos, finalizados a un estudio global de los problemas geológicos. Se ha subrayado la

necesidad de una mejora en la coordinación entre las asignaturas y de una participación activa del alumnado en las actividades planteadas.

6. TAREAS DESARROLLADAS EN LA RED

PARTICIPANTE DE LA RED	TAREAS QUE DESARROLLA
Alice Giannetti	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación del proyecto. - Desarrollo de las actividades de campo relacionadas con la interpretación de facies - Creación de la base de datos de muestras macropaleontológicas
Hugo Corbí Sevilla	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación de las actividades más relacionadas con el área de estratigrafía. - Desarrollo de fichas de laboratorio para el análisis de muestras micropaleontológicas
José Francisco Baeza Carratalá	<ul style="list-style-type: none"> - Propuesta de zonas de campo - Realización de los guiones de campo - Colaboración en la realización de la base de datos de muestras macropaleontológicas
Santiago Falces Delgado	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las fichas de laboratorio para muestras macropaleontológicas - Revisión de la base de datos de muestras macropaleontológicas - Elaboración de las introducciones a las salidas de campo
Fernando Pérez Valera	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo de los aspectos sedimentológicos en las actividades de campo - Elaboración de los módulos dedicados al dibujo en ordenador
Juan Alberto Pérez Valera	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de protocolos de muestreo para el alumnado - Realización de los guiones de prácticas con

	análisis de las competencias transversales a desarrollar
Jesús Miguel Soria Mingorance	- Realización de las guías de campo - Diseño del contenido sedimentológico en actividades de campo conjuntas con enfoque interdisciplinar
Ignacio Fierro Bandera	- Realización de actividades enfocadas a la valoración del patrimonio, tanto en módulos teóricos como en el campo

7. 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), pp. 77-82.

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. & 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.

Garmendia López, I., Giannetti, A., Girela López, J.L., Cantos Coll, R., Antón Botella, J., Bellot Abad, J.F., Bonet Jornet, A., Bonete Pérez, M.J., Casas Martínez, J.L., De Juan Navarro, E.J., Guerrero Martínez, J.R., Jordá Guijarro, J.D., Martín Nieto, J., Pire Galiana,

C.L. & Sánchez Sánchez, A. (2011). Desarrollo de los contenidos de la asignatura transversal Iniciación a la investigación en Biología mediante trabajo grupal del profesorado. En: Tortosa Ibáñez, M. T., Álvarez Teruel, J. D. & Pellín Buades, N. (eds), *IX Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Diseño de buenas prácticas docentes en el contexto actual*, pp. 1853-1862, Alicante, ICE.

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.