

**MEMORIA FINAL
PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE
CONVOCATORIA 2023, UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**

Experiencia de aprendizaje servicio en el aula paleobotánica de Fabero

Código: ID2023/036

Participantes:

USAL: Andrés S. Rigual Hernández, Montserrat Alonso García y Pedro Barba Regidor.

Aula Paleobotánica de Fabero: José Joaquín Ramón Gancedo, Titín Ernesto López Mallo, José Anglés Correa, Carmen González Muñoz, Cristina Campillo Fernández, Miguel Ángel Alves Álvarez, Amparo López Corral y Bárbara Fluxá Álvarez-Miranda.

Responsables del proyecto:

Andrés S. Rigual Hernández (Coordinador)

Email: arigual@usal.es

1. Introducción

Este informe presenta el informe final del proyecto de *Experiencia de Aprendizaje Servicio en el Aula Paleobotánica de Fabero* (ID2023/036), desarrollado en el marco de la convocatoria de ayudas a proyectos de innovación y mejora docente para el curso 2023-2024 de la Universidad de Salamanca.

Las actividades propuestas en este proyecto se enmarcan en la asignatura optativa Paleontología Vegetal y Evolución de Ecosistemas de cuarto curso del Grado en Geología de la Universidad de Salamanca. Entre las prácticas destaca una salida de campo de dos días que se realiza en la localidad de Fabero en estrecha colaboración con el Aula Paleobotánica de dicha localidad (<https://instagram.com/aulapaleofabero>). El Aula Paleobotánica es una organización sin ánimo de lucro nacida en 2019, para profundizar en el conocimiento del territorio y la revalorización de su interés paleontológico y natural, con fines de educación, estudio y disfrute de sus habitantes y visitantes, que cuida investiga y da a conocer el patrimonio del entorno de Fabero y sus pedanías. El Aula dispone de una colección de fósiles del Carbonífero con una diversidad y calidad excepcional. Por lo tanto, representa una herramienta de gran utilidad para que los alumnos adquieran los conocimientos y competencias indicados en la ficha de la asignatura. Dos de los profesores participantes en este proyecto (Andrés S. Rigual y Montserrat Alonso) son los responsables de esta asignatura, mientras que el profesor Pedro Barba es responsable de la docencia de la asignatura Geología del Carbón y del Petróleo, (directamente relacionada con el proyecto propuesto). Por otro lado, todos los miembros del equipo del aula de Paleobotánica de Fabero (ver listado en la primera página de este documento), son voluntarios responsables del funcionamiento de dicha aula con un amplio conocimiento en las explotaciones mineras del Bierzo, en los fósiles de la región y con gran interés en el uso de estas herramientas como elementos de transformación social. La implementación del presente proyecto de aprendizaje y servicio pretende contribuir al desarrollo del aula de Paleobotánica con la creación de infografías propias a la vez que contribuir a la formación de los alumnos de la asignatura Paleontología Vegetal y Evolución de Ecosistemas en cuatro aspectos:

- Afianzar y ampliar los conocimientos sobre la diversidad de fósiles vegetales y ecosistemas del Carbonífero.
- Adquisición por parte de los alumnos de nuevas habilidades y competencias a través de la generación de infografías.
- Aprendizaje del uso de nuevas herramientas para la transformación social y cultural de las comunidades rurales.
- Estimular el autoaprendizaje, trabajo en grupo, capacidad de síntesis y uso de herramientas digitales de los alumnos.

Este proyecto no recibió dotación económica.

2. Temporalización

Visita al aula del Fabero: El equipo de trabajo se reunió con el equipo del aula de Fabero durante la práctica de campo en dicha localidad el día 6 de octubre de 2023. Durante la mañana de la práctica, los miembros del equipo del Aula de Paleobotánica guiaron al equipo de la USAL en la visita a la mina de cielo abierto de la Gran Corta. Por la tarde, las actividades se centraron en la visita del aula de paleobotánica, donde los miembros del equipo del aula presentaron la exposición de fósiles a y se debatió sobre las temáticas y necesidades de infografías del aula. Esta visita sirvió para definir la temática de la infografía a desarrollar por la alumna.

Segunda fase. Durante las semanas posteriores a la práctica de campo, la alumna fue recibiendo *feed-back* tanto de los profesores como por miembros del equipo del aula de Fabero para el desarrollo de la infografía. Tras la versión final presentada por la alumna, el estilo del poster fue maquetado por los profesores de la USAL para conseguir la identidad del aula sugerida por Amparo Corral y otros miembros del aula.

Debido a que la infografía sólo fue desarrollada posteriormente a la práctica en el aula de Fabero, no fue posible la presentación de la infografía en dicha práctica. Asimismo, debido a la ausencia de fondos para realizar la impresión del póster, dicha impresión no pudo realizarse hasta el segundo cuatrimestre, cuando se encontró una forma de cubrir los gastos de dicha impresión. El póster fue presentado por la alumna a los profesores para su evaluación como parte de la nota final de la asignatura en diciembre 2023. La versión final del póster fue impresa en Mayo de 2024 y será entregada en mano al equipo del aula durante el desarrollo de las prácticas en el aula de Fabero en el curso 2024-25.

3. Alumnado participante en el proyecto

Debido al bajo número de alumnos matriculados en cuarto curso del Grado en Geología y que la asignatura asociada al proyecto de innovación es optativa, este año sólo ha habido una única estudiante matriculada en la asignatura. El proyecto se ha adaptado a esta situación inesperada como se detalla en las siguientes secciones.

4. Materiales.

Para el desarrollo de la infografía, la alumna tuvo acceso a ejemplos de infografías, artículos científicos y otros materiales compartidos con ella a través de la plataforma online Studium y correo electrónico. Todo este material sirvió para el desarrollo de una infografía dedicada a la descripción de las facies aluviales y depósitos de carbón en las cuencas estefanienses de León (Fig. 1).

CONTEXTO GEOLÓGICO

La cuenca estefaniense del noroeste de León, en la Cordillera Cantábrica, tiene una compleja historia geológica que comienza a finales del Carbonífero, hace aproximadamente 300 millones de años. El paisaje de la zona fue modelado por la orogénesis Varisca, dando lugar a frentes montañosos por la colisión entre Laurasia y Gondwana que posteriormente fueron deformados en la orogénesis Alpina. El modelo sedimentario de esta cuenca, descrito por Colmenero et al. (1996), destaca varias asociaciones sedimentarias que revelan los ambientes deposicionales y procesos geodinámicos de la época. Incluyendo sistemas fluviales sinuosos, depósitos de llanuras de inundación y depósitos lacustres y de deltas lacustres (Fig. 1). En este panorama geológico, destaca un episodio significativo: el depósito de grandes cantidades de materia orgánica en ambientes específicos, catalizando la eventual formación de depósitos de carbón. Las condiciones óptimas para la acumulación de materia orgánica en estos entornos específicos han dejado una impronta en las capas sedimentarias. La transformación de la materia vegetal a lo largo de miles de años, evidenciada por las vetas de carbón subyacentes, cuenta una compleja historia de procesos geotérmicos y diagenéticos que subyacen en la génesis de estos depósitos de carbón.

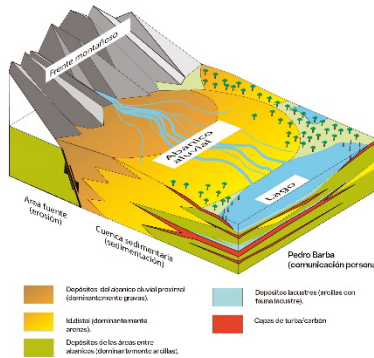


Figura 1. Modelo esquemático de deposición en abanico aluvial-lago aplicado a las cuencas carboníferas

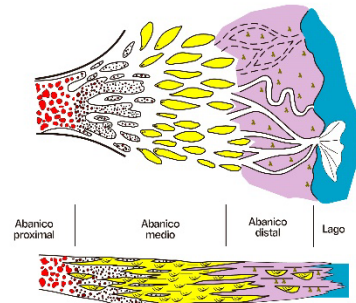


Figura 2. Esquemas en planta y en sección longitudinal del modelo sedimentario de la cuenca estefaniense de Fabero. Modificado de Colmenero et al. (1996).

Trabajo realizado por **Miriam Helena Jordán Durán** en el marco del proyecto de innovación docente de la USAL "Experiencia de aprendizaje servicio en el aula paleobotánica de Fabero (código ID2023/036)" con participación de todo el equipo del Aula Paleobotánica de Fabero.

FORMACIÓN DEL CARBÓN

1-Proceso de Acumulación:
La formación del carbón implica la acumulación de materia orgánica, principalmente restos vegetales, en condiciones anóxicas.

2-Factores Geológicos:
En esta zona disponemos de carbón de tipo antracita, un carbón cuya formación se atribuye a un proceso metamórfico de alta temperatura desencadenado por la intrusión de granitoides. La materia orgánica acumulada, experimentó profundas transformaciones debido a las altas temperaturas y presión.

3-Preservación de la Materia Orgánica:
Dentro de las secuencias sedimentarias, se revela una interesante dualidad. En capas con mayor concentración de materia orgánica (abanico distal, Fig. 1 y 2) se generaron carbones de alta calidad. Por otro lado, en estratos dominados por siliciclásticos, encontramos fósiles de plantas que prosperaron durante el Estefaniense, los cuales nos ofrecen una ventana única hacia la antigua vegetación que poblabla la región.

Referencias
Colmenero, J.L., Espinosa, J.L. y Barba, P. Las facies aluviales asociadas a los depósitos de carbón en las cuencas estefanienses de León (noreste de la Cordillera Cantábrica, Cuaternario de Geología Ibérica, núm. 23, pp. 7-22. Universidad Complutense, Madrid, 2006.
Colmenero, Juan Ramón, et al. Genesis and rank distribution of Upper Carboniferous coal basins in the Cantabrian-Humaneia Foreland Spain. International Journal of Coal Geology 75:320-336 2012.

Figura 1: Infografía desarrollada en el marco del proyecto.

5. Evaluación del curso

Debido a la participación de una única alumna en el proyecto de innovación docente no fue posible realizar un cuestionario anónimo. Por lo tanto, la alumna fue entrevistada por los profesores sobre su experiencia cubriendo todos los aspectos inicialmente programados en el cuestionario anónimo que incluían preguntas sobre los principales aspectos del proyecto y sugerencias. Asimismo, los miembros del aula de Fabero también fueron preguntados sobre su experiencia en la participación de este proyecto de innovación. La alumna indicó que el desarrollo de la infografía le pareció una aproximación útil para familiarizarse con el uso de nuevas tecnologías, facilitó el aprendizaje del contenido de la asignatura y útil para la exposición de contenido científico empleando herramientas diferentes a las de una presentación powerpoint tradicional. Sin embargo, la imposibilidad de realizar el trabajo en grupo limitó el desarrollo de otras competencias, en particular las relacionadas con el trabajo en equipo. Por otro lado, los miembros del aula mostraron satisfacción por el desarrollo de la infografía, la cual será expuesta en el aula.

Debido a las respuesta positiva tanto de la alumna como de los miembros del equipo del aula de paleobotánica, se estudiará el desarrollo de nuevas infografías durante el curso 2024-24.