



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

**Memorias del Programa
de Redes-I3CE de calidad,
innovación e investigación
en docencia universitaria**

Convocatoria
2020-21

**Memòries del Programa
de Xarxes-I3CE de qualitat,
innovació i investigació
en docència universitària**

Convocatòria
2020-21



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-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2020-21 / Memòries del Programa de Xarxes-I3CE de qualitat, innovació i investigació en docència universitària. Convocatòria 2020-21

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 Marcillas, 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 2021/ diciembre 2021

© De l'edició/ *De la edición*: Rosana Satorre Cuerda, Asunción Menargues Marcillas, 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-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2020-21 / Memòries del Programa de Xarxes-I3CE de qualitat, innovació i investigació en docència universitària. Convocatòria 2020-21 © 2021 by Universitat d'Alacant / Universidad de Alicante is licensed under [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) 

ISBN: 978-84-09-34941-8

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*

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.*

35. GUÍA DE ACTIVIDADES PARA MEJORAR LA ELABORACIÓN DE ESQUEMAS GEOLÓGICOS DURANTE PRÁCTICAS DE CAMPO

Iván Medina-Cascales; Iván Martín-Rojas; Pedro Alfaro; José Enrique Tent-Manclús; Manuel Martín-Martín, y Santiago Moliner-Aznar

E-mail institucional de cada miembro

ivan.medina@ua.es

ivan.martin@ua.es

Pedro.alfaro@ua.es

JE.Tent@ua.es

Manuel.Martin@ua.es

santi.moliner@ua.es

Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.

Facultad de Ciencias

Universidad de Alicante

Resumen

El dibujo geológico es uno de los principales lenguajes de la Geología. Con la realización de esquemas geológicos a mano alzada, el alumnado desarrolla y potencia su capacidad de observación, lo que mejora su comprensión sobre cómo son y cómo se han formado las estructuras geológicas que representa. A pesar de la gran importancia que esta habilidad tiene en la formación de los graduados en Geología, nuestra experiencia durante los diez años que lleva

impartiéndose este grado en la Universidad de Alicante, nos indica que el alumnado tiene una gran dificultad para realizar dibujos geológicos de calidad. Durante este curso hemos desarrollado una actividad formativa en varias asignaturas del área de Geodinámica Interna para mejorar las capacidades de dibujo geológico. En los primeros cursos (Geología I y Geología II) hemos proporcionado una guía práctica de cómo elaborarlo, a través de un seminario y de ejercicios durante las prácticas de campo. En cursos posteriores, y de forma coordinada, se han desarrollado ejercicios más avanzados adaptados a las características de las asignaturas de Técnicas Cartográficas (2º curso), Geología Estructural I y II, Geología Histórica y Regional y Cartografía Geológica I y II (3er curso), y Tectónica (4º curso). En los seminarios dirigidos al alumnado de primer curso hemos analizado de forma genérica algunos de los malos hábitos durante las primeras jornadas de trabajo (falta de limpieza en el cuaderno, realización de dibujos paisajísticos en lugar de esquemas geológicos, falta de proporcionalidad sin respetar la escala, entre otros). También se ha insistido en la importancia de utilizar materiales adecuados (cuaderno cuadriculado, portaminas o lápiz bien afilado, goma de borrar de calidad, ...). Y se ha hecho hincapié en algunas recomendaciones esenciales: (1) no es un dibujo paisajístico sino un esquema o representación sencilla de uno o varios elementos geológicos, por lo que antes de iniciar el dibujo es necesario elegir el elemento geológico principal que se va a representar; (2) en los esquemas de campo es recomendable recorrer el afloramiento completo para, por un lado, elegir esos elementos geológicos a representar y, por otro, estimar cuáles son sus proporciones en el cuaderno de campo (es de gran ayuda fijar elementos de referencia como árboles, señales de tráfico, etc.); y (3) en estos esquemas en dos dimensiones (en esta red no se han trabajado los esquemas 3D), es necesario eliminar la perspectiva de profundidad, proyectando la información sobre un plano vertical. La secuencia de trabajo que se ha establecido es la siguiente: (1) se representa el perfil topográfico, insistiendo en que debe reflejar la realidad ya que el alumnado tiende a exagerar la pendiente del relieve; (2) se elige y dibuja un marcador principal que represente bien el elemento geológico o estructura que hemos seleccionado; (3) se dibujan otras líneas accesorias que completan el esquema; y (4) se añade la escala, orientación y leyenda (estos tres elementos

son indispensables). El análisis cualitativo y cuantitativo que hemos llevado a cabo de la actividad formativa propuesta coinciden en señalar que el refuerzo de estas actividades prácticas ha logrado mejorar notablemente la calidad de los croquis geológicos del alumnado. Este avance se ha logrado a pesar de que en este curso hemos contado con el hándicap de que el alumnado del grado de Geología ha realizado menos actividades de campo durante el semestre anterior debido a la pandemia del COVID-19. Aun así, la actividad sigue siendo compleja y difícil para ellos, y constituye uno de los retos principales del grado de Geología por lo que, para el próximo curso, se ha diseñado un plan más amplio de coordinación con asignaturas de otras áreas de conocimiento del grado.

Palabras clave: Dibujo geológico, estructuras geológicas, cortes geológicos

1. Introducción

1.1 El dibujo geológico como herramienta de adquisición y comunicación de información

La irrupción de las nuevas tecnologías está resultando de gran utilidad en el trabajo de campo en Geología. Sin embargo, todavía sigue siendo indispensable trabajar con el alumnado su habilidad para representar gráficamente las estructuras geológicas a diferente escala en su cuaderno de campo. Los esquemas o croquis geológicos, realizados a mano alzada en el campo, siguen siendo un elemento indispensable en el aprendizaje de la Geología, ya que permiten sintetizar la información relevante de las estructuras representadas.

1.2 Interés didáctico del dibujo geológico

Además de lo ya mencionado el dibujo geológico tiene también un interés desde el punto de vista didáctico. El alumnado, a través de hacer y anotar por sí mismo estos dibujos geológicos, desarrolla y potencia su capacidad de observación de las estructuras geológicas, lo que le ayuda a mejorar su comprensión sobre cómo son y cómo se han formado. Sin embargo, nuestra experiencia durante los diez años que lleva impartándose el grado de Geología en la Universidad de Alicante, nos indica que el alumnado tiene una gran dificultad para realizar esquemas gráficos de estructuras geológicas de calidad.

1.3 Antecedentes

La revisió bibliogràfica que hem portat a terme ha demostrat que no hi ha manuals ni cap altre tipus d'aproximació a la realització de esquemes geològics. Tan sols apareixen mencions secundàries en manuals dedicats a altres disciplines geològiques, com en Hobbs et al., (2014); Fossen (2010); Bose et al., (2017); Billi et al. (2019).

1.3 Objectivos de la red

Por ello, el propósito general de esta Red Docente es el de desarrollar una estrategia conjunta entre varias asignaturas del área de Geodinámica Interna para proporcionar al alumnado una guía práctica general en los primeros cursos (Geología I y Geología II). Y en cursos posteriores, de forma coordinada, pretendemos desarrollar estrategias para que el alumnado continúe practicando el dibujo geológico, y lo adapte a las características específicas de cada materia o especialidad geológica en las asignaturas de Geología I y II, Técnicas Cartográficas (2º curso), Geología Estructural I y II, Geología Histórica y Regional y Cartografía Geológica I y II (3er curso), y Tectónica (4º curso).

En definitiva, esta Red propone como objetivo principal el desarrollar una secuencia de actividades prácticas específicas en todas las salidas de campo del área de Geodinámica Interna, así como incorporar varios ejercicios prácticos en el aula, en seminarios específicos dedicados a la realización de dibujo geológico en varias de las asignaturas.

De forma específica, los objetivos concretos de la red son los siguientes:

1. Desarrollar al alumnado del grado de Geología la capacidad de visualizar en campo los conceptos que se deben representar mediante el dibujo geológico.
2. Mejorar las habilidades y las competencias del alumnado en la realización de dibujos geológicos y, muy especialmente, en su cuaderno de campo.

3. Incentivar la implantación de este tipo de actividades en otras asignaturas o áreas del Grado en Geología.

2. Metodología

2.1. Contexto y participantes en la experiencia

El contexto de la actividad ha sido el Grado en Geología de la Universidad de Alicante, en concreto, las asignaturas adscritas al área de Geodinámica Interna, es decir: Geología I y II, Técnicas Cartográficas (2º curso), Geología Estructural I y II, Geología Histórica y Regional y Cartografía Geológica I y II (3er curso), y Tectónica (4º curso). En la experiencia han participado tanto los profesores de dichas asignaturas como los alumnos matriculados en las mismas. Si bien en el diseño inicial se plantea una implementación paulatina de la experiencia, de forma que se comience en primero y se vaya extendiendo gradualmente al resto de cursos, en este primer año se ha diseñado un plan de contingencia, de tal forma que todos los alumnos del grado puedan verse beneficiados.

2.2. Instrumento utilizado para evaluar la experiencia educativa (Título 3)

Grupo de análisis, que analiza los resultados de dos formas:

- Cuantitativamente: estableciendo parámetros estadísticos de calificaciones en cada asignatura que serán ponderados en función distintos parámetros (curso de la asignatura, carga en ECTS, etc.).
- Cualitativamente: mediante un *focus group* que pondrá en común las apreciaciones de cada profesor implicado

Estos grupos de análisis están compuestos por todos los profesores implicados, es decir por todos los miembros de la red.

2.3. Descripción de la experiencia

La actividad diseñada para Red Docente, enfocada en mejorar las capacidades de dibujo geológico del alumnado, se ha desarrollado e implantado durante el presente curso 2020-2021 en varias asignaturas del Grado en Geología impartidas por el área de Geodinámica Interna del Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.

El núcleo de la actividad ha consistido en elaborar una guía práctica que se ha impartido a modo de seminario a alumnado de todos los cursos del grado. Además de este seminario, se han propuesto y elaborado una serie de ejercicios en concordancia con la dificultad correspondiente a cada asignatura y curso.

En las asignaturas de primer curso (Geología I y Geología II), hemos impartido esta guía práctica a modo de seminario de cómo elaborar croquis geológicos, y hemos realizado una serie de ejercicios sencillos durante las prácticas en clase y en campo. Los ejercicios de clase han consistido en elaborar esquemas y croquis geológicos sencillos a partir de fotografías. Los ejercicios de campo se llevaron a cabo durante las salidas de estas asignaturas, y consistieron en realizar croquis de afloramientos y cortes geológicos de baja dificultad acorde a la temática de cada una de las salidas. Tanto los ejercicios de clase como los de campo han estado guiados paso a paso por el profesorado, con el fin de que los alumnos de primer curso aprendan cada uno de los pasos necesarios para elaborar dibujos geológicos de manera correcta (Figura 1).

En cursos posteriores, y de forma coordinada, se han desarrollado ejercicios más avanzados adaptados a las características de las asignaturas de Técnicas Cartográficas (2º curso), Geología Estructural I y II, Geología Histórica y Regional y Cartografía Geológica I y II (3er curso), y Tectónica (4º curso).



Figura 1. Elaboración de un corte geológico guiado por el profesor durante una salida de campo de la asignatura Geología Estructural I.

2.3.1. Contenido del seminario práctico

A continuación, describimos de forma detallada en qué consiste el seminario práctico elaborado para el alumnado.

En primer lugar, en aquellos seminarios dirigidos al alumnado de primer curso (asignaturas de Geología I y Geología II), se comienza por un análisis inicial, de forma genérica, de los malos hábitos observados comúnmente en el alumnado durante las primeras jornadas de trabajo de campo en relación con la elaboración de dibujos geológicos (Figura 2). Los malos hábitos más comunes son:

- La realización de dibujos paisajísticos en lugar de esquemas o cortes geológicos.
- La falta de proporcionalidad en los dibujos, sin respetar la escala.
- No llevar un orden a la hora de representar una idea en un dibujo geológico.
- La falta de limpieza en el cuaderno de campo.

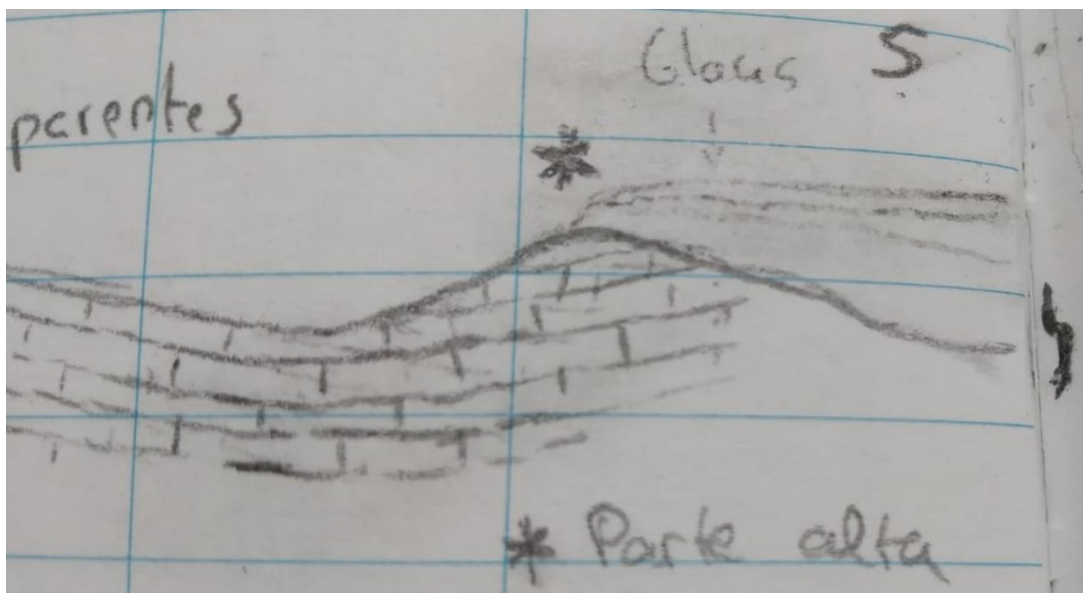
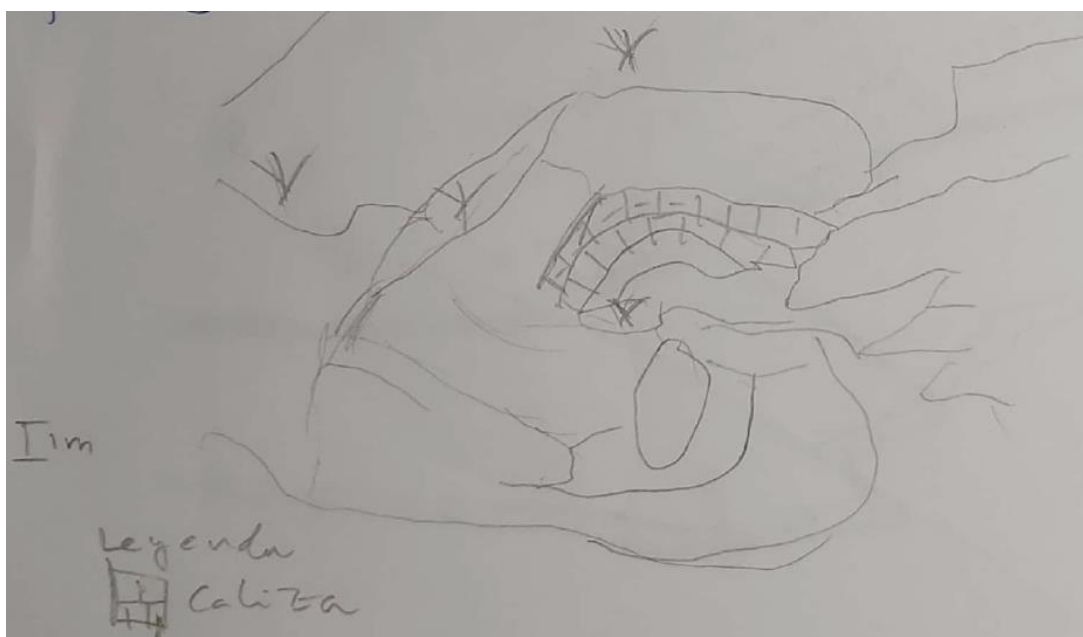


Figura 2. Ejemplos reales de algunos de los malos hábitos llevados a cabo por el alumnado en la elaboración de esquemas geológicos. Arriba) Falta de orden y proporción; Abajo) falta de limpieza en el cuaderno.

A continuación, se habla sobre cómo solucionar estos problemas. Se insiste primero en la importancia de utilizar materiales adecuados para mejorar la calidad de los dibujos. Por ejemplo:

- La importancia de un cuaderno cuadriculado que ayude a mantener las proporciones, la escala, y las líneas rectas.
- Un lápiz o portaminas afilado para evitar trazos demasiado gruesos y sucios que empeoren la limpieza del dibujo.
- Una goma de borrar adecuada y limpia para no provocar borrones al borrar y no ensucie el cuaderno.

También se hace hincapié en una serie de recomendaciones esenciales que es necesario poner en práctica antes de comenzar a dibujar una vez nos encontramos frente a un afloramiento o panorámica que queramos representar:

- Los croquis o cortes geológicos no son dibujos paisajísticos y su propósito no es que sean extremadamente realistas. Se trata de esquemas o representaciones sencillas de uno o varios elementos geológicos. Es esencial saber qué idea o ideas clave queremos representar en el esquema o corte. Hay que evitar dibujar cosas innecesarias que puedan “enmascarar” el verdadero propósito del croquis. Por ejemplo, no es necesario representar elementos como vegetación o edificios a no ser que sean utilizados de escala
- Los croquis y cortes geológicos (en esta red no se han trabajado los esquemas 3D), es necesario eliminar la perspectiva de profundidad, proyectando la información sobre un plano vertical en dos dimensiones.
- Es recomendable que, antes de empezar a dibujar, se recorra el afloramiento completo. De esta forma se solucionan dos aspectos: i) se pueden elegir los elementos geológicos a representar y ii) se pueden estimar las proporciones del afloramiento dentro del cuaderno de campo (Figura 3).
- Es muy importante mantener la escala del afloramiento lo más fielmente posible. Para ello es de gran utilidad fijar elementos de referencia de los que sepamos su tamaño aproximado. Algunos de estos elementos pueden ser árboles, señales de tráfico, vehículos, etc.

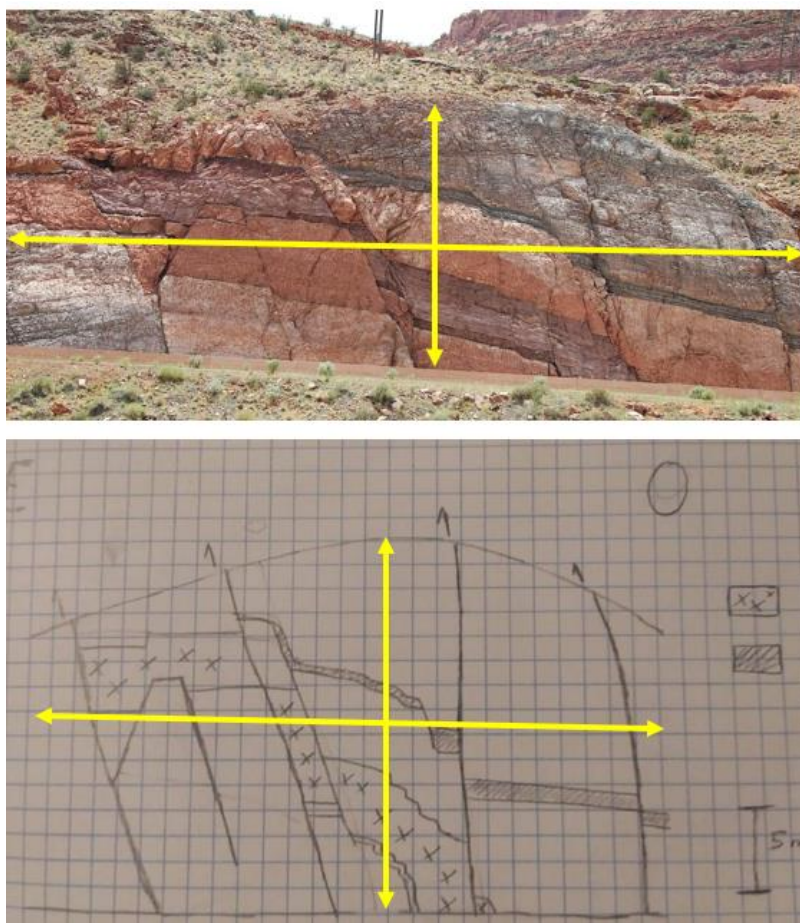


Figura 3. Ejemplo real de un croquis geològic en el qual no se mantienen las proporciones reales (abajo) con respecto al afloramiento (arriba).

Una vez aclarados estos aspectos a tener en cuenta antes del dibujo, explicamos paso a paso la secuencia de trabajo necesaria para elaborar un croquis o un corte geològic (Figura 4):

- 1) Primero, se representa el perfil topogràfic del corte o afloramiento, insistiendo en que debe reflejar la realidad y mantener las proporciones y la escala, ya que el alumnado tiende a exagerar la pendiente del relieve.
- 2) Una vez dibujada la topografía, se comienza a añadir la información geològica. Es importante elegir y dibujar primero un marcador principal que represente bien el elemento geològic o estructura que hemos seleccionado. En el caso de empezar dibujando la estratigrafía, el primer

elemento geológico será el marcador estratigráfico (estrato) que mejor representación o continuidad tenga en el afloramiento o corte. En el caso de querer representar una estructura, como una falla o un pliegue, habrá que dibujar la traza de la falla o el eje del pliegue antes del marcador estratigráfico principal.

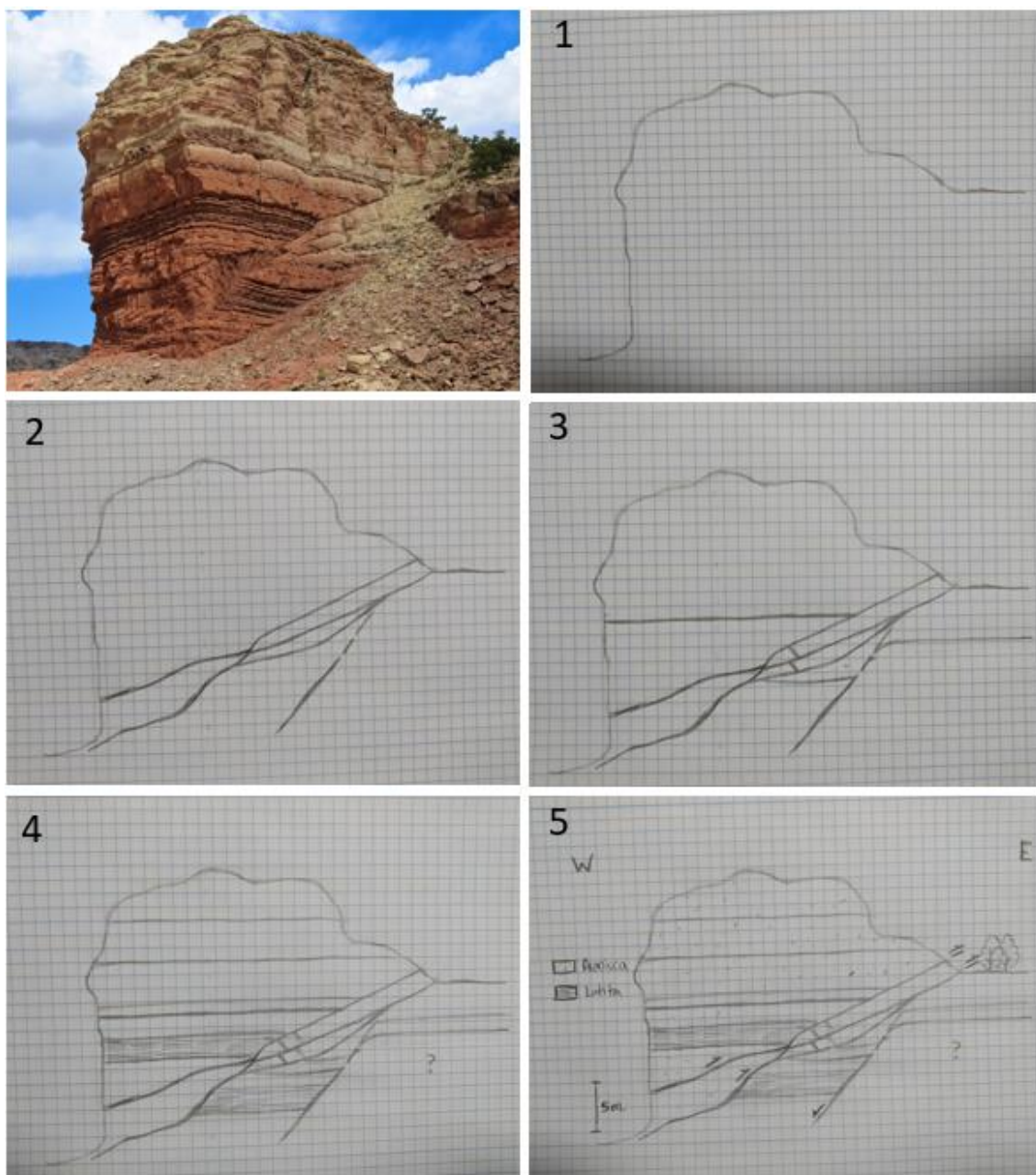


Figura 4. Flujo de trabajo a llevar a cabo para elaborar un croquis geológico en un afloramiento.

- 3) Una vez representado el marcador principal (y las estructuras en el caso de que las haya), se dibujan otros marcadores accesorios que completen el esquema. Por ejemplo, estratos paralelos al principal. Es muy importante la limpieza en este paso para evitar que quede el dibujo muy densificado.
- 4) Se añaden las tramas en el caso que sea necesario.
- 5) Es indispensable terminar el dibujo añadiendo tres elementos importantes: una barra o elemento de escala, la orientación del croquis o corte, y una leyenda de simbología (litologías, estructuras, fósiles...)

3. Resultados

Como ya se ha mencionado, la evaluación de la experiencia se hará de forma tanto cualitativa como cuantitativa.

3.1. Evaluación cuantitativa

La evaluación cuantitativa ha consistido en un análisis pormenorizado en cada asignatura de las calificaciones obtenidas en las actividades formativas relacionadas con los objetivos de la red. Para homogeneizar estas calificaciones se diseñó un algoritmo que ponderaba las calificaciones, con el objetivo de poder comparar asignaturas de distintos cursos, ya que implican un grado de aprendizaje de los conceptos geológicos significativamente distintos en el alumnado. También se incluyó en el algoritmo un factor de ponderación relacionado con la carga en ECTS que las actividades de campo tienen en cada una de las asignaturas, ya que esta carga condiciona de forma significativa la aplicación y los resultados. Un tercer factor de ponderación considerado fue si la actividad evaluada en cada asignatura formaba parte de

un informe más amplio que el alumno tenía que entregar o era un objetivo para evaluar en sí misma.

Los factores de ponderación utilizados han sido los siguientes:

- Ponderación por curso académico:
 - 1^{er} curso: 1.2
 - 2^o curso: 1
 - 3^{er} curso: 0.9
 - 4^o curso: 0.8

- Ponderación por carga:
 - Se introdujo un factor de ponderación igual al tanto por uno que representa la calificación de la actividad de campo en la que está comprendida la actividad evaluada multiplicado por 10.

- Ponderación por incidencia en la evaluación:
 - Actividad evaluada como parte de un informe más amplio: 0.8
 - Actividad evaluada en sí misma: 1

Una vez aplicados los factores de ponderación se compararon las calificaciones medias obtenidas en el año académico presente con años anteriores. Con el objetivo de minimizar el impacto que la pandemia ha tenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos se han comparado sólo asignaturas cuyas actividades de campo se realizaran sin interferencia alguna en sus actividades de campo derivadas fundamentalmente de confinamientos totales o parciales. Es por ello por lo que, a pesar de que la actividad se ha implementado en todas las asignaturas mencionadas, a la hora de evaluar la experiencia se han tenido en cuenta sólo las asignaturas de Geología II, Cartografía Geológica III y Geología Estructural II. Además, se compararon las calificaciones obtenidas el presente curso académico con el curso 2018-2019 (último curso previo a la pandemia).

Tabla 1. Comparación de las calificaciones medias ponderadas obtenidas en las asignaturas analizadas

Asignatura	Calificación de actividades de dibujo 18/19	Calificación de actividades de dibujo 20/21	Diferencial
Geología II	5.4	7.1	+ 31.5 %
Cartografía Geológica III	6.1	6.8	+ 11.5 %
Geología Estructural II	6.3	7.2	+ 14.3 %

Le evaluación cuantitativa de la experiencia educativa llevada a cabo pone de manifiesto una mejora significativa en el resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje. De media, las calificaciones obtenidas por los alumnos han tenido un incremento cercano al 20%. Este incremento es especialmente alto en el caso del alumnado de primer curso. Creemos que esto es debido a que, a medida que los alumnos iban avanzando en su desarrollo académico iban adquiriendo una mayor madurez en el conocimiento de los conceptos geológicos, por lo que, de forma casi autónoma iban perfeccionando sus habilidades de reconocer y dibujar estructuras geológicas. Esta madurez no la tenían los alumnos de primer curso, lo que se reflejaba en sus calificaciones ponderadas. Por tanto, la experiencia educativa implementada ha supuesto que todos los alumnos mejoren sustancialmente sus habilidades y competencias básicas; mejora que ha sido especialmente significativa en los alumnos de primer curso.

3.2. Evaluación cualitativa

Como se ha mencionado con anterioridad, también hemos realizado una evaluación cualitativa consistente en un *focus group* en el cual se ha hecho una puesta en común de las apreciaciones de cada profesor implicado. Los resultados de esta evaluación pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Se ha observado una mejora sustancial en los hábitos más comunes que perjudicaban la calidad de los esquemas geológicos, como son:
 - La falta de limpieza en el cuaderno de campo
 - La realización de dibujos paisajísticos en lugar de esquemas geológicos. La falta de proporcionalidad sin respetar la escala.
 - Etc.
- Los esquemas de los alumnos se centran en representar los elementos geológicos significativos, en lugar de elementos secundarios o no relevantes.
- La realización de mejores esquemas geológicos ha repercutido en la asimilación de conceptos teórico-prácticos.

4. Conclusiones

En los diez años que lleva impartándose el grado en Geología en la Universidad de Alicante habíamos observado la dificultad del alumnado para realizar dibujos geológicos de calidad. Por ello hemos desarrollado esta actividad formativa en varias asignaturas del área de Geodinámica Interna, cuyo objetivo último ha sido el de mejorar las capacidades de dibujo geológico. La actividad ha consistido en la implementación de una guía práctica en el primer curso de la titulación (asignaturas de Geología I y Geología II) centrada en cómo elaborar dibujos geológicos. Esta implementación ha consistido en un seminario y ejercicios durante las prácticas de campo. En cursos posteriores, y de forma coordinada, se han desarrollado ejercicios más avanzados adaptados a las características de las asignaturas de Técnicas Cartográficas (2º curso), Geología Estructural I y II, Geología Histórica y Regional y Cartografía Geológica I y II (3er curso), y Tectónica (4º curso). El análisis cualitativo y

cuantitativo que hemos llevado a cabo de la actividad formativa propuesta coinciden en señalar que el refuerzo de estas actividades prácticas ha logrado mejorar notablemente la calidad de los croquis geológicos del alumnado.

Desde el punto de vista cuantitativo las calificaciones de las actividades de campo que implicaban la realización de dibujos y esquemas geológicos del alumnado del Grado en Geología se han visto incrementada en un 20% de media. Este incremento ha sido especialmente significativo en el primer curso de la titulación, donde ha superado el 30%. Creemos que este incremento se mantendrá en cursos sucesivos, ya que los alumnos contarán ya con una base sólida de habilidades adquiridas, lo que les facilitará la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades durante el resto de su etapa académica.

Cualitativamente, el análisis que hemos llevado a cabo de la experiencia educativa ha puesto de manifiesto la reducción de malos hábitos como falta de limpieza en el cuaderno, realización de dibujos paisajísticos en lugar de esquemas geológicos, falta de proporcionalidad sin respetar la escala, entre otros.

Este avance se ha logrado a pesar de que en este curso hemos contado con el hándicap de que el alumnado del grado de Geología ha realizado menos actividades de campo durante el primer semestre debido a la pandemia del COVID-19. Aun así, la actividad sigue siendo compleja y difícil para ellos, y constituye uno de los retos principales del grado de Geología por lo que, para el próximo curso, se ha diseñado un plan más amplio de coordinación con asignaturas de otras áreas de conocimiento del grado.

5. Tareas desarrolladas en la red (Título 2)

Participante de la red	Tareas que desarrolla
Iván Medina Cascales	DISEÑO DE LA EXPERIENCIA IMPLEMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA

	EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA
Iván Martín Rojas	DISEÑO DE LA EXPERIENCIA IMPLEMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA
Pedro Alfaro	DISEÑO DE LA EXPERIENCIA IMPLEMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA
José Enrique Tent-Manclús	IMPLEMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA
Manuel Martín-Martín	IMPLEMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA
Santiago Moliner-Aznar	IMPLEMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

6. Referencias bibliográficas

Billi, A., Fagereng, A., Mukherjee, S. (2019). Problems and Solutions in Structural Geology and Tectonics: Volume 5. San Diego: Elsevier.

Bose, N., Mukherjee, Soumyajit, & Bose, Narayan. (2017). Map Interpretation for Structural Geologists. Elsevier Science.

Fossen, H. (2010). *Structural geology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hobbs, B. E., Ord, Alison, & Hobbs, Bruce E. (2014). Structural Geology: The Mechanics of Deforming Metamorphic Rocks. Elsevier Science.