



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación  
Convocatoria 2021/2022

Nº de proyecto: 14

Formación del profesorado de Geografía y ciencias afines en docencia online  
y semipresencial basada en tecnologías de la información geográfica y ODS  
(DIDGEOTIG-II)

Responsable del proyecto:

Carlos Martínez Hernández

Facultad de Educación

Departamento:

Didáctica de Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas

## Índice

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto.....	3
2. Objetivos alcanzados.....	5
3. Metodología empleada en el proyecto.....	7
4. Recursos humanos.....	8
5. Desarrollo de las actividades.....	9
6. Anexos.....	12

## 1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto.

Con la idea de la semipresencialidad como oportunidad de optimización de la enseñanza virtual trabajada en un Proyecto de Innovación anterior (DIDGEOIG-I), el objetivo principal de este proyecto ha sido incorporar intervenciones presenciales científicamente justificadas para solventar limitaciones por la potencial brecha digital de los participantes y dotar de sociabilidad el proceso de aprendizaje en el desarrollo de una estrategia integrada de formación del profesorado de Geografía y ciencias afines en docencia virtual basada en recursos TIG abiertos y ODS (Tecnologías de la Información Geográfica y Objetivos de Desarrollo Sostenible), con sensibilidad hacia la salud mental de la comunidad educativa. El proyecto se diseñó a partir de los siguientes objetivos específicos (OE), en función de distintos ámbitos y como respuesta a diferentes problemas y necesidades:

OE1. Objetivos en relación con el Marco Común de la Competencia Digital Docente:

1.1. Ayudar a que el docente adquiriera la competencia digital necesaria para usar los recursos digitales en sus tareas docentes, algo urgente con la crisis COVID-19.

1.2. Influir para que se dé un cambio metodológico, tanto en la intensificación y buen uso de los medios tecnológicos como en la metodología educativa en general, con vocación más digital, adaptándose así al nuevo contexto mundial, con una sociedad de la información y comunicación solo viable a través de la tecnología.

OE2. Objetivos en relación con el Marco Común de Competencias Clave y Capacidades Básicas para el alumnado:

2.1. Fomentar la competencia digital, básica para desenvolverse en la sociedad actual.

2.2. Desarrollar la competencia en tecnología, imprescindible para el desarrollo digital sociolaboralmente demandado hoy en día.

2.3. Incentivar la independencia digital en situaciones excepcionales de confinamiento social como la vivida por la COVID-19.

2.4. Luchar contra la brecha digital, puesta de manifiesto en la crisis COVID-19.

OE3. Objetivos en relación con las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG):

3.1. Familiarizarse con herramientas propias de las TIG, como capacitación académica, ciudadana y laboral.

3.2. Hacer accesibles las TIG, venciendo la brecha digital y atendiendo a la diversidad.

3.3. Aprender a interpretar, interactuar y crear cartografía digital, para aprender mejor los contenidos geográficos y saberlos explicar.

3.4. Facilitar la inserción laboral dotando de habilidades digitales cartográficas, que suponen un valor añadido en el mundo del "big data".

3.5. Crear materiales didácticos basados en TIG que contribuyan al desarrollo del pensamiento espacial, clave en las últimas reformas educativas de España y el mundo.

OE4. Objetivos en relación con el aprendizaje geográfico y la educación en desarrollo sostenible:

4.1. Diseñar actividades que permitan entender el territorio/paisaje como el producto de la relación de la sociedad con su entorno, asumiendo la responsabilidad

ciudadana en su cuidado.

4.2. Contribuir con el desarrollo de un pensamiento espacial crítico que contemple el espacio como un elemento de la calidad de vida y la sostenibilidad y que como tal demande una adecuada gestión del territorio, en sintonía con los objetivos de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

4.3. Evaluar las limitaciones del uso docente exclusivamente online de las TIG para el aprendizaje geográfico, bien diagnosticado en el PIMCD precedente, con las que poder personalizar las propuestas didácticas.

4.4. Proporcionar y testar soluciones de enfoque presencial a las limitaciones del uso online de las TIG para el aprendizaje geográfico, contribuyendo a mejorar la calidad de la docencia online y semipresencial de la Geografía.

OE5. Objetivos en relación con la difusión y transferencia:

5.1. Lograr el desarrollo de competencias geodigitales en el mayor número y variedad de personas posible, dentro del ámbito educativo, tanto alumnado como profesorado de reciente incorporación y más experimentado, necesitados todos de estrategias viables y eficaces de docencia geográfica online y semipresencial de calidad.

5.2. Optimizar y ampliar el banco de actividades docentes basadas en TIG del PIMCD precedente con la posibilidad de intervenciones presenciales para luchar contra la brecha digital y aportando un enfoque educativo de desarrollo sostenible.

5.3. Difundir el alcance del proyecto entre la comunidad académica, científica y social, contribuyendo a la urgente e incipiente creación de conocimiento sobre la docencia online y semipresencial de la Geografía.

## 2. Objetivos alcanzados.

El desarrollo del proyecto ha culminado con la consecución del objetivo principal de incorporar intervenciones docentes semipresenciales en la formación geográfica. Estas intervenciones se han recogido en una guía recopilatoria de fichas didácticas (ver epígrafe 5), que han sido elaboradas por los miembros del proyecto siguiendo la secuencia de trabajo marcada por la metodología en fases consecutivas diseñada para el proyecto (ver epígrafe 3).

Las fichas didácticas cubren el OE4, sobre aprendizaje geográfico en desarrollo sostenible, al versar sobre actividades que permitan entender el territorio/paisaje como el producto de la relación de la sociedad con su entorno, asumiendo la responsabilidad ciudadana en su cuidado (OE4.1), y que buscan desarrollar un pensamiento espacial crítico que contemple el espacio como un elemento de la calidad de vida y la sostenibilidad y que como tal demande una adecuada gestión del territorio, en sintonía con los objetivos de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible (OE4.2). Algunos ejemplos son actividades sobre sistemas de transporte sostenible, movilidad saludable, gestión de aguas o transformación antrópica de paisajes naturales.

Las temáticas de aprendizaje que estructuran las fichas didácticas recogen postulados sobre la competencia digital docente (OE1), puesto que el proceso de enseñanza/aprendizaje se ha diseñado en compatibilidad con la docencia virtual, que exige de estas competencias de forma urgente en los docentes tras el COVID-19 (OE1.1) y su universalización en el abanico de metodologías docentes (OE1.2). Algunos ejemplos son las instrucciones elaboradas para utilizar la configuración de rutas en Google Maps o la herramienta de comparación cronológica de imágenes de satélite en el visor del IGN "Iberpix".

El desarrollo de la competencia digital por parte del alumnado, dentro de las competencias-clave que marcan el sistema educativo (OE2), también está cubierto con estas fichas puesto que son los propios estudiantes los que tienen que realizar las actividades diseñadas para su explicación por parte de los docentes. La puesta a disposición de estas actividades permite al alumnado desenvolverse en la sociedad actual del conocimiento (OE2.1), adquirir capacidades sociolaborales muy demandadas (OE2.2.), y dotarse de independencia digital, que tan útil se ha visto en el confinamiento de la pandemia (OE2.3).

El desarrollo de la competencia digital recogida en las fichas, tanto para docentes como para alumnos, se produce en relación con tecnologías geográficas (TIG), tal como recoge el OE3 (véanse los ejemplos antes aportados). Las fichas, por tanto, permiten familiarizarse con las TIG (OE3.1), hacerlas accesibles (OE3.2), vincularlas a la creación de cartografía digital (OE3.3), adquirir capacidades laborales demandadas en el ámbito del "big data" (OE3.4) y preparar materiales didácticos basados en TIG (OE3.5). En relación con este objetivo se ha participado asimismo en un curso sobre TIG para docentes.

El proyecto también contemplaba prestar especial atención a la brecha digital y la salud mental en la docencia virtual, que genera problemas que se han calibrado mediante una encuesta masiva a docentes de Geografía de distintos niveles educativos (ver epígrafes 3 y 5), en cumplimiento del OE4.3. Por este motivo, las actividades diseñadas también recogen contenidos explícitos de alternativas digitales en modalidad presencial

(OE2.4), que además se han testado en un estudio piloto (OE4.4).

Esta guía supone, por tanto, una optimización de la elaborada en el Proyecto de Innovación precedente (OE5.2) y será puesta a disposición del público una vez conseguida la garantía de calidad de la aprobación de la memoria, a través de una publicación digital (OE5.1). Hasta el momento, y siguiendo el OE5.3, se ha difundido la metodología de trabajo aplicada y parcialmente algunos de los resultados, por ejemplo en un congreso internacional de evaluación docente universitaria (participación financiada por el presupuesto liberado al 70% de este proyecto) y en un congreso ibérico de didáctica de la Geografía (liberación restante final del 30% del presupuesto). También ha habido transferencia directa en los centros educativos de los miembros del proyecto.

De este modo, en la cobertura del objetivo principal, se han alcanzado todos los objetivos específicos del proyecto y los subobjetivos. En el epígrafe siguiente especificamos la metodología seguida para su desarrollo.

### 3. Metodología empleada en el proyecto.

En el proyecto se ha seguido una metodología activa, competencial y descentralizada, basada en la participación de todo el equipo a partir de la coordinación del responsable del proyecto en una serie de fases consecutivas que han delimitado el plan de trabajo para alcanzar los objetivos propuestos (ver epígrafes 1 y 2). En el epígrafe 5 desglosaremos las actividades desarrolladas.

- FASE 1 (septiembre): Presentación del Proyecto. → Bajo la coordinación del responsable, se reunió todo el equipo para explicar las fases de trabajo y su marco teórico y metodológico, actualizar compromisos de participación y resolver dudas. [OE1 y 2]

- FASE 2 (octubre-diciembre): Constatar los problemas relacionados con la brecha digital, la salud mental y otros posibles factores en la enseñanza online de Geografía. → Se diseñó una encuesta siguiendo el procedimiento metodológico habitual de las ciencias educativas: el responsable del Proyecto propuso un borrador de cuestionario, que fue sometido a un juicio de expertos de entre otros miembros del proyecto, lo cual permitió rediseñar el cuestionario sobre la base de los resultados estadísticos y cualitativos del juicio. La encuesta se lanzó a docentes de Geografía durante un tiempo y finalmente se efectuó un análisis estadístico y cualitativo exploratorio de los resultados. Se necesitó un mes más del previsto en la solicitud del proyecto para completar esta fase, debido a un retraso en el proceso de valoración inter-jueces. [OE1, 2 y 3]

- FASE 3 (enero-febrero): Adaptar actividades didácticas de Geografía a situaciones de semipresencialidad, con enfoque de educación para el desarrollo sostenible. → Tras otra reunión de equipo para actualizar el seguimiento, cada miembro retomó las fichas didácticas que había preparado para el Proyecto de Innovación precedente para actualizarlas con campos específicos para el tratamiento de la semipresencialidad y el aprendizaje geográfico sostenible, en coherencia con los resultados de la encuesta de la fase anterior, que demostró la hipótesis del proyecto sobre los problemas intrínsecos de la docencia exclusivamente online. Para mejorar la competencia digital docente, también se puso a disposición de los miembros que lo solicitaron un curso de formación gratuita en diseño de cartografía digital, acordado con la empresa ESRI. [OE1, 2, 3, 4 y 5]

- FASE 4 (marzo-abril): Aplicar y evaluar algunas de las actividades didácticas diseñadas. → Algunos de los miembros del proyecto con docencia en el 2º cuatrimestre llevaron a la práctica algunas actividades de las fichas diseñadas en la fase anterior, aplicando una evaluación cualitativa y cuantitativa de su eficacia didáctica en el contexto de la semipresencialidad docente. [OE1, 2, 3 y 4]

- FASE 5 (mayo-junio): Recopilar resultados. → Una vez repartidas las tareas a realizar, resuelta la encuesta de diagnóstico, mejoradas las fichas de actividades didácticas y evaluada su aplicación en clases puntuales, el responsable del proyecto pudo culminar la recopilación de todos los materiales generados y preparar la redacción de la presente memoria. Paralelamente a todas las fases, el responsable del proyecto también ha llevado a cabo la gestión económica, tramitando y justificando el presupuesto en dos comunicaciones a congresos internacionales. También se ha hecho un seguimiento continuo para asegurar el cumplimiento de los plazos. [OE5]

#### 4. Recursos humanos.

En el proyecto han participado los siguientes profesores y estudiantes, a los que añadimos la tarea específica a la que más tiempo han dedicado aparte de la participación transversal demostrada en cada reunión de seguimiento desde la Fase 1:

- Personal Docente e Investigador:

- Dr. Carlos Martínez Hernández. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales y Matemáticas. Facultad de Educación-Centro de Formación del Profesorado. UCM. → Responsable (todas las Fases).

- Dr. Ayar Rodríguez de Castro. Departamento de Geografía. Facultad de Geografía e Historia. UCM. → Fases 2, 3 y 4.

- Dr. José Manuel Crespo Castellanos. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales y Matemáticas. Facultad de Educación-Centro de Formación del Profesorado. UCM. → Fases 3 y 4.

- Dra. María Luisa Lázaro y Torres. Departamento de Geografía. Facultad de Geografía e Historia. UNED. → Fase 3.

- Dra. María Celeste García Paredes. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. UAH. → Fase 3.

- Dra. Rosa Mateo Girona. Departamento de Didácticas Aplicadas. Universidad Villanueva. → Fases 2, 3 y 4.

- D. Carlos Guallart Moreno. Coautor del Atlas Digital Escolar. Ex-Profesor de Enseñanza Secundaria y Profesor-colaborador extraordinario de la Universidad de Zaragoza en el CIFICE y Facultad de Educación. → Fases 2, y 3.

- Dra. María Jesús González González. Departamento de Geografía Humana. Universidad de León. → Fase 3.

- Dra. María Jesús Marrón Gaité. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales y Matemáticas. Facultad de Educación-Centro de Formación del Profesorado. UCM → Fase 3.

- D. Alfonso Cruz Naímí. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales y Matemáticas. Facultad de Educación-Centro de Formación del Profesorado. UCM. → Fases 2 y 3.

- Dr. Francisco Morales Yago. Departamento de Geografía. Facultad de Geografía e Historia. UNED. → Fase 3.

- Dra. María Luisa Gómez Ruiz. Departamento de Didácticas de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas. Facultad de Educación-Centro de Formación del Profesorado. UCM. → Fases 2, 3 y 4.

- Estudiantes:

- Dr. Javier Álvarez Otero. Estudiante de Doctorado en la Facultad de Geografía e Historia. UCM. → Fases 2 y 3.

- Dr. Isaac Buzo Sánchez. Estudiante de Doctorado en la Facultad de Geografía e Historia. UCM. → Fase 3.

- Sara Montejo del Toro. Estudiante de Grado en la Facultad de Educación – Centro de Formación del Profesorado. → Fases 2 y 4.

- Azucena Gómez Antón. Estudiante de Grado en la Facultad de Educación – Centro de Formación del Profesorado. → Fases 2 y 4.

## 5. Desarrollo de las actividades.

Mostramos a continuación una síntesis y justificación de las actividades más destacables del proyecto llevadas a cabo a lo largo de sus distintas fases.

-FASE 1. Reunión de equipo sobre el planteamiento (8/09/21).

-FASE 2. Diseño de la encuesta para evaluar problemas de la docencia online.

2.1.- La validación que los expertos hicieron del borrador de cuestionario fue sobresaliente: valores medios de 3,8/4 en Adecuación y 3,9/4 en Pertinencia. Esta validación se demostró estadísticamente muy consistente (Alfa de Cronbach = 0,88, para N casos = 4 y N elementos = 52).

2.2.- La encuesta (Anexo 1) estuvo activa hasta diciembre de 2021 y se recibieron un total de 126 respuestas válidas.

2.3.- Un análisis exploratorio de los resultados de la encuesta sobre problemas de la enseñanza virtual de la Geografía (Figura 1) permite concluir las dos siguientes ideas:

- Se detectan 2 grandes tipos de dificultad sobre el resto: emocional (poca motivación de los alumnos y baja salud mental) y técnico-académica (malos resultados e insuficiente aprovechamiento informático, destacando problemas en los SIG de escritorio).
- Se detectan 2 grandes tipos de ventaja: curricular (facilidad de adaptación y de inclusión de sostenibilidad) y de equipamiento técnico (ordenadores, aulas virtuales, recursos digitales convencionales).

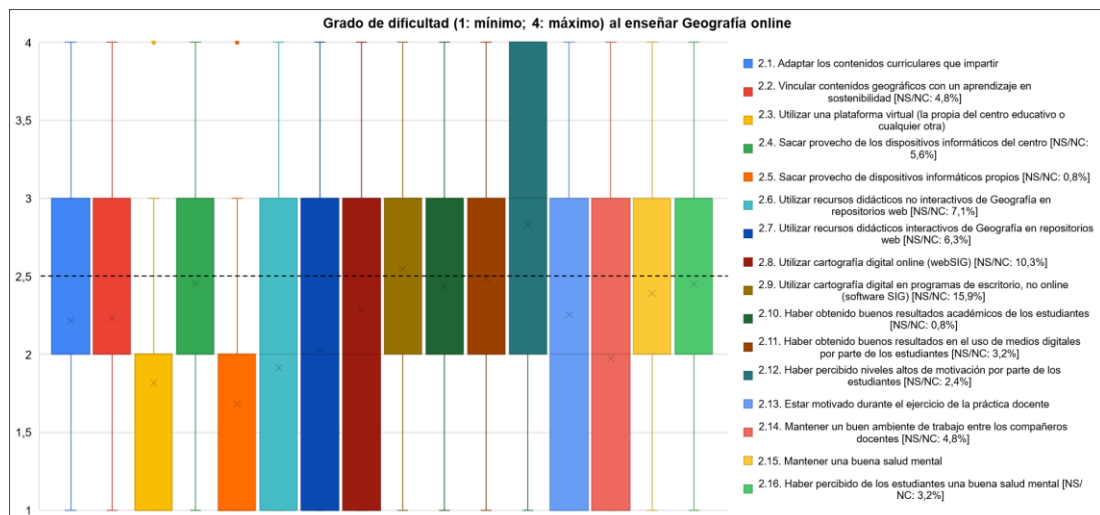


Figura 1. Valoración de problemas al enseñar Geografía online.

2.4.- Un análisis de las soluciones aportadas (Figura 2) permite detectar un consenso absoluto en: mayor formación y equipamiento TIC/TIG, reducir ratios de alumnos e incorporar intervenciones presenciales.

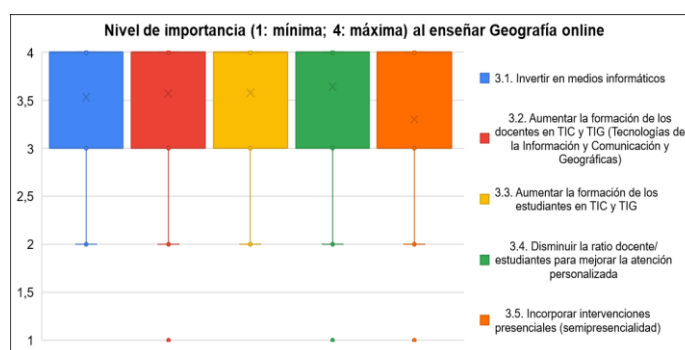


Figura 2. Valoración de soluciones en la enseñanza online de Geografía.

2.5.- Como conclusión general, podemos afirmar que hay riesgo de brecha digital en el alumnado y este está desmotivado, quizá por su aislamiento. Estos son problemas intrínsecos de la enseñanza online, así que para solucionarlos podemos incorporar dosis de presencialidad, lo cual validan los docentes encuestados, pero no de cualquier manera, sino aprovechando los puntos fuertes de la enseñanza online de la Geografía como oportunidades, esto es, haciendo explícito el aprendizaje en sostenibilidad y optimizando los recursos disponibles en los centros (cooperación entre alumnos, más formación en TIG, menos alumnos por docente). Así se espera más contacto social y académico entre alumnos (mejorar motivación y salud mental) y mayor rendimiento académico (más ético por su vinculación con la sostenibilidad y más didáctico por usar más TIG).

2.6.- Por tanto, la hipótesis de partida, que era que la educación online conlleva unos problemas intrínsecos que pueden solventarse incorporando dosis de presencialidad (brecha digital, salud mental, etc.), queda demostrada, y podemos seguir con el siguiente paso (Fase 3): Complementar las propuestas didácticas del proyecto anterior con variantes de presencialidad y sostenibilidad.

-FASE 3. Fichas de actividades didácticas y curso de formación docente.

3.1.- Reunión de equipo de seguimiento (18/01/22).

3.2.- Completar las fichas del proyecto anterior añadiendo 2 campos (ej. en Anexo 2):

- Variante con la posibilidad de intervenciones docentes presenciales, dirigidas a mitigar posibles problemas de la modalidad online ya constatados y aquellos aportados por la encuesta de la fase anterior.
- Argumentar la contribución de la actividad al desarrollo de los ODS de la Agenda 2030, haciendo explícita su catalogación como parte de una educación para el desarrollo sostenible.

3.3.- Participar en un curso gratuito de formación docente sobre enseñanza online y semipresencial de la Geografía a través de TIG titulado “ArcGIS Online para profesores. Atlas Digital”, acordado con la potente empresa cartográfica ESRI (Figura 3).



Figura 3. Portada de los materiales del curso gratuito acordado con ESRI.

-FASE 4. Testeo empírico de un muestreo de las actividades diseñadas.

4.1.- Implementación en algunas clases del 2º cuatrimestre.

4.2.- Evaluación cualitativa de la aplicación por parte de los docentes, con una ficha-resumen de la experiencia, configurada por campos sobre nombre de la actividad, curso, procedimiento de implementación, resultados, y conclusiones y reflexión sobre ODS e importancia o no de la presencialidad.

4.4.- Evaluación cuantitativa por parte de los estudiantes implicados, en la que participan un total de 44 (Anexo 3).

4.5.- Los resultados más destacables demuestran que los docentes agradecen las intervenciones semipresenciales para mejorar la docencia virtual de la Geografía y que los estudiantes valoran muy positivamente el uso didáctico de TIG, su papel en la educación para el desarrollo sostenible y la importancia de las oportunidades presenciales en favor de la salud mental y la eficacia didáctica (Figura 4).

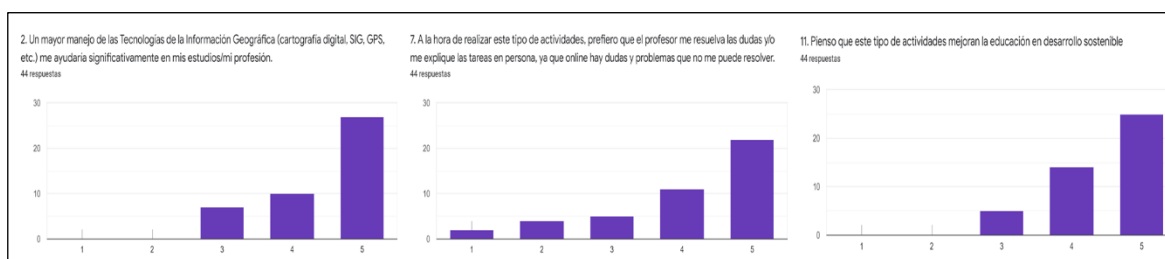


Figura 4. Valoración a algunos ítems de la encuesta de implementación.

-FASE 5.

5.1.- Elaboración de una guía de actividades didácticas para la enseñanza semipresencial de la Geografía a través de TIG. Se han recopilado un total de 17 fichas didácticas. Una vez aprobada la memoria del proyecto, se buscará la publicación de la guía con el aval de la evaluación de la Unidad de Calidad de la UCM.

5.2.- Contribución a un congreso internacional de evaluación universitaria con un ejemplo de las actividades diseñadas, que será publicada en un libro de la editorial Thomson Reuters (Q1 en SPI).


5.3- Defensa de la metodología del proyecto en un congreso ibérico de Didáctica de la Geografía en Portugal.

5.4.- Preparación de un artículo científico con un análisis profundo de todos los resultados alcanzados en la sucesión de fases del proyecto.

5.5.- Redacción y presentación de la memoria final del proyecto.

## 6. Anexos.

## 6.1. Anexo 1. Cuestionario para evaluar las limitaciones de la enseñanza online de Geografía.



### Breve encuesta sobre limitaciones en la enseñanza online de contenidos geográficos

Si ha impartido clases de Geografía o alguna disciplina similar en un contexto online por las restricciones del COVID-19, le pedimos por favor 5 minutos de su tiempo para contestar 4 rápidas preguntas.

Esta encuesta forma parte de un Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente de la Universidad Complutense de Madrid (convocatoria 2021/22). Su información, completamente anónima, será tratada respecto a los postulados éticos de referencia de la investigación en Ciencias Sociales. Para más información puede contactar con el responsable, el Dr. Carlos Martínez-Hernández, en [cmartinezherandez@ucm.es](mailto:cmartinezherandez@ucm.es)

[carmar28@ucm.es](mailto:carmar28@ucm.es) (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)

[Siguinte](#) [Borrar formulario](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.  
Este formulario se creó en Universidad Complutense de Madrid. [Notificar uso inadecuado](#)

**Google** Formularios

**1. Información personal (anónima)**

1.1. Edad (en nº) \*

44

1.2. Género \*

Mujer

Hombre

Otro

1.3. ¿En qué nivel educativo imparte clase? (En caso de ser varios, por favor responda la encuesta tantas veces como niveles imparte, para ajustar las respuestas a cada uno) \*

Infantil

Primaria

Secundaria

Universidad

1.4. Tipo de centro \*

Público

Concertado

Privado

1.5. Formación universitaria básica \*

Titulación específica de Geografía

Titulación en Geografía e Historia

Otro: \_\_\_\_\_

**2. Valore el grado de dificultad encontrado en su práctica docente online para realizar las siguientes actividades, dejando en blanco aquellas que no haya realizado:**

2.1. Seleccionar los contenidos curriculares que impartir

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.2. Vincular contenidos geográficos con un aprendizaje en sostenibilidad

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.3. Utilizar la plataforma virtual del centro educativo

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.4. Sacar provecho de los dispositivos informáticos del centro

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.5. Sacar provecho de dispositivos informáticos propios

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.6. Utilizar recursos didácticos estáticos de Geografía en repositorios web

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.7. Utilizar recursos didácticos interactivos de Geografía en repositorios web

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.8. Utilizar cartografía digital online (webSIG)

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.9. Utilizar cartografía digital (SIG) en software de escritorio

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.10. Obtener una respuesta académica positiva de los estudiantes

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.11. Obtener una respuesta técnica positiva de los estudiantes

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.12. Obtener una respuesta motivacional positiva de los estudiantes

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.13. Estar motivado durante el ejercicio de la práctica docente

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.14. Mantener una socialización laboral positiva

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.15. Tener un buen nivel de salud mental

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

Atrás Siguiendo Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Universidad Complutense de Madrid. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios

3. Teniendo en cuenta las limitaciones de la enseñanza online de Geografía, valore el nivel de importancia de las siguientes soluciones generales:

3.1. Invertir en medios informáticos \*

1 2 3 4

Importancia mínima     Importancia máxima

3.2. Aumentar la formación docente en TIC y TIG \*

1 2 3 4

Importancia mínima     Importancia máxima

3.3. Aumentar la formación discente en TIC y TIG \*

1 2 3 4

Importancia mínima     Importancia máxima

3.4. Incorporar intervenciones presenciales (semipresencialidad) \*

1 2 3 4

Importancia mínima     Importancia máxima

Atrás Siguiendo Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Universidad Complutense de Madrid. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios

4. Añade, opcionalmente, cualquier otro problema o limitación que haya encontrado a la hora de impartir clases de contenidos geográficos de forma online, desde cualquier punto de vista (técnico, académico, social...), indicando posibles soluciones.

Tu respuesta:

Atrás Enviar Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Universidad Complutense de Madrid. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios

6.2. Anexo 2. Ejemplo de ficha con una propuesta de actividad didáctica diseñada para cubrir los objetivos del proyecto.

### 6.3. Anexo 3. Cuestionario para evaluar cuantitativamente por parte de los estudiantes la implementación de algunas de las actividades diseñadas.

## Cuestionario sobre actividades con Tecnologías de la Información Geográfica (TIG)

Por favor, responde a todas las preguntas. El tiempo estimado de realización del cuestionario es de unos 3 minutos. Tus respuestas tendrán un tratamiento anónimo.

[carmar28@ucm.es](mailto:carmar28@ucm.es) (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)

1. Realizar esta actividad me ha aportado nuevos conocimientos.

1 2 3 4 5

2. Un mayor manejo de las Tecnologías de la Información Geográfica (cartografía digital, SIG, GPS, etc.) me ayudaría significativamente en mis estudios/mi profesión.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

3. Me ha resultado sencillo familiarizarme con esta forma de trabajar.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

4. Habría preferido realizar esta actividad sin emplear Tecnologías de la Información Geográfica.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

5. Pienso que mis profesores de esta asignatura no están suficientemente formados en el uso de las tecnologías docentes.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

6. Pienso que los estudiantes necesitamos formación adicional para poder realizar este tipo de actividades de forma óptima.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

7. A la hora de realizar este tipo de actividades, prefiero que el profesor me resuelva las dudas y/o me explique las tareas en persona, ya que online hay dudas y problemas que no me puede resolver.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

8. Este tipo de actividades me permiten aprender los contenidos de la asignatura satisfactoriamente.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

9. Pienso que la docencia online puede llegar a ser tan efectiva y provechosa como la docencia presencial.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

10. Pienso que, en esta asignatura, el desarrollo de las Tecnologías de la Información Geográfica / Tecnologías de la Información y la Comunicación contribuirá a hacer cada vez más eficiente la docencia online.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

11. Pienso que este tipo de actividades mejoran la educación en desarrollo sostenible

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

¿Qué estudios estás cursando?

Elige

Indica, por favor, el nombre de la asignatura en la que se te ha solicitado que rellenes este cuestionario.

Tu respuesta

Muchas gracias. Tus respuestas y valoraciones, que tendrán un tratamiento anónimo, se analizarán en el marco del Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente "DidGeoTIG-II" (14/2021), del Grupo de Investigación GEODIDAC - Innovación Didáctica para la Enseñanza de la Geografía en el EEES (UCM).


[Enviar](#) [Borrar formulario](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Universidad Complutense de Madrid. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios

## 6.1. Anexo 1. Cuestionario para evaluar las limitaciones de la enseñanza online de Geografía.



### Breve encuesta sobre limitaciones en la enseñanza online de contenidos geográficos

Si ha impartido clases de Geografía o alguna disciplina similar en un contexto online por las restricciones del COVID-19, le pedimos por favor 5 minutos de su tiempo para contestar 4 rápidas preguntas.

Esta encuesta forma parte de un Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente de la Universidad Complutense de Madrid (convocatoria 2021/22). Su información, completamente anónima, será tratada respecto a los postulados éticos de referencia de la investigación en Ciencias Sociales. Para más información puede contactar con el responsable, el Dr. Carlos Martínez-Hernández, en [cmartinezherandez@ucm.es](mailto:cmartinezherandez@ucm.es)

[carmar28@ucm.es](mailto:carmar28@ucm.es) (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)

[Siguinte](#) [Borrar formulario](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.  
Este formulario se creó en Universidad Complutense de Madrid. [Notificar uso inadecuado](#)

**Google** Formularios

#### 1. Información personal (anónima)

1.1. Edad (en nº) \*

44

1.2. Género \*

Mujer

Hombre

Otro

1.3. ¿En qué nivel educativo imparte clase? (En caso de ser varios, por favor responda la encuesta tantas veces como niveles imparte, para ajustar las respuestas a cada uno) \*

Infantil

Primaria

Secundaria

Universidad

1.4. Tipo de centro \*

Público

Concertado

Privado

1.5. Formación universitaria básica \*

Titulación específica de Geografía

Titulación en Geografía e Historia

Otro: \_\_\_\_\_

#### 2. Valore el grado de dificultad encontrado en su práctica docente online para realizar las siguientes actividades, dejando en blanco aquellas que no haya realizado:

2.1. Seleccionar los contenidos curriculares que impartir

Dificultad mínima  1  2  3  4 Dificultad máxima

2.2. Vincular contenidos geográficos con un aprendizaje en sostenibilidad

Dificultad mínima  1  2  3  4 Dificultad máxima

2.3. Utilizar la plataforma virtual del centro educativo

Dificultad mínima  1  2  3  4 Dificultad máxima

2.4. Sacar provecho de los dispositivos informáticos del centro

Dificultad mínima  1  2  3  4 Dificultad máxima

2.5. Sacar provecho de dispositivos informáticos propios

Dificultad mínima  1  2  3  4 Dificultad máxima

2.6. Utilizar recursos didácticos estáticos de Geografía en repositorios web

Dificultad mínima  1  2  3  4 Dificultad máxima

2.7. Utilizar recursos didácticos interactivos de Geografía en repositorios web

Dificultad mínima  1  2  3  4 Dificultad máxima

2.8. Utilizar cartografía digital online (webSIG)

Dificultad mínima  1  2  3  4 Dificultad máxima

2.9. Utilizar cartografía digital (SIG) en software de escritorio

Dificultad mínima  1  2  3  4 Dificultad máxima

2.10. Obtener una respuesta académica positiva de los estudiantes

Dificultad mínima  1  2  3  4 Dificultad máxima

2.11. Obtener una respuesta técnica positiva de los estudiantes

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.12. Obtener una respuesta motivacional positiva de los estudiantes

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.13. Estar motivado durante el ejercicio de la práctica docente

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.14. Mantener una socialización laboral positiva

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

2.15. Tener un buen nivel de salud mental

1 2 3 4

Dificultad mínima     Dificultad máxima

Atrás  Siguiente  Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Universidad Complutense de Madrid. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios

3. Teniendo en cuenta las limitaciones de la enseñanza online de Geografía, valore el nivel de importancia de las siguientes soluciones generales:

3.1. Invertir en medios informáticos \*

1 2 3 4

Importancia mínima     Importancia máxima

3.2. Aumentar la formación docente en TIC y TIG \*

1 2 3 4

Importancia mínima     Importancia máxima

3.3. Aumentar la formación discente en TIC y TIG \*

1 2 3 4

Importancia mínima     Importancia máxima

3.4. Incorporar intervenciones presenciales (semipresencialidad) \*

1 2 3 4

Importancia mínima     Importancia máxima

Atrás  Siguiente  Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Universidad Complutense de Madrid. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios

4. Añade, opcionalmente, cualquier otro problema o limitación que haya encontrado a la hora de impartir clases de contenidos geográficos de forma online, desde cualquier punto de vista (técnico, académico, social...), indicando posibles soluciones.

Tu respuesta:

Atrás  Enviar  Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Universidad Complutense de Madrid. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios

6.2. Anexo 2. Ejemplo de ficha con una propuesta de actividad didáctica diseñada para cubrir los objetivos del proyecto.

<b>DENOMINACIÓN DEL APARTADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1. <b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</b>	Los ríos de España y su razón de ser
2. <b>NIVEL EDUCATIVO</b>	<p>2.1. NIVEL EDUCATIVO AL QUE VA DIRIGIDA Secundaria. 2º Bachillerato: Bloque 4. La hidrografía.</p> <p>2.2. NIVEL EDUCATIVO AL QUE PODRÍA SER ADAPTADA La adaptación consistiría en ajustar el nivel de algunas preguntas al desarrollo cognitivo propio de cada nivel. La correspondencia curricular sería: - Secundaria. 1er Ciclo de ESO: Bloque 1. El medio físico (España, hidrografía). - Universidad. Grados en Educación Primaria: temática relacionada con la Geografía Física y su didáctica, en asignaturas de Fundamentos y Didáctica de las Ciencias Sociales / Geografía / Geografía de España.</p>
3. <b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>	<p>La propuesta permite trabajar, transversalmente a competencias digitales, espaciales y de aprender a aprender, todos los criterios de evaluación del Bloque 4 del currículo a modo de objetivos de aprendizaje, esto es:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Explicar la diversidad hídrica de la península Ibérica y las islas, enumerando y localizando los diversos tipos de elementos hídricos que se pueden percibir observando el paisaje.</i></li> <li>2. <i>Describir las cuencas fluviales españolas situándolas en un mapa y enumerando sus características.</i></li> <li>3. <i>Identificar los regímenes fluviales más característicos</i></li> <li>4. <i>Enumerar las zonas húmedas de España localizándolas en un mapa. Comentar sus características</i></li> <li>5. <i>Analizar el aprovechamiento de los recursos hídricos en nuestro país incluyendo las características de sequía y lluvias torrenciales del clima.</i></li> <li>6. <i>Obtener y seleccionar información de contenido geográfico relativo a la hidrología española utilizando distintas fuentes de información, [en concreto, capas de información geográfica trabajadas a través de cartografía digital].</i></li> </ol>
4. <b>SMART QUESTIONS (PREGUNTAS CLAVE)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿En qué se concreta la diversidad hídrica de España?</li> <li>2. ¿Dónde se localizan y cómo son los principales ríos y cuencas fluviales de España?</li> <li>3. ¿Qué es un régimen fluvial y qué ejemplos podemos encontrar en España?</li> <li>4. ¿Dónde están las zonas húmedas de España y cuáles son sus características?</li> <li>5. ¿Qué incidencias hídricas tienen las sequías y las lluvias torrenciales?</li> <li>6. ¿De qué forma la creación de cartografía digital permite comprender la hidrografía de España y desarrollar competencias digitales, espaciales y de aprender a aprender?</li> </ol>
5. <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (Descripción general de la estrategia de</b>	La actividad consta de 5 tareas encaminadas a la creación de cartografía digital de la hidrografía principal de España en un SIG (QGIS) sobre un MDE y una reflexión guiada sobre su razón de ser, en relación con

*aprendizaje autónomo,  
quizás cambiar la  
denominación del  
apartado)*

cuestiones climáticas y orográficas, que se podrán realizar individualmente o en pequeños grupos de trabajo, pudiendo usar aplicaciones de videollamadas y compartición de archivos si se hace necesario (ejemplo gratuito: *Zoom*):

- 1. Entra en un navegador de internet para descargar los archivos asociados a las siguientes capas de información:**
  - (i) Una capa ráster de altitudes de la Península Ibérica para modelizar el relieve: DEM de la Península Ibérica de 250 m de resolución del Proyecto SRTM de la NASA (se debe descomprimir):  
<https://zurbaran.unex.es/cloud/index.php/s/qJpmzdFxDILULGD>
  - (ii) Una capa vectorial de la red hidrográfica de España para representar los ríos: BCN500 del CNIG (Centro Nacional de Información Geográfica):  
<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>
  
- 2. Descarga e instala el programa libre y gratuito QGIS, en su última versión estable:**  
<https://qgis.org/es/site/forusers/download.html>. Puedes seleccionar una instalación completa, aunque en esta práctica no utilizaremos ninguno de sus programas y aplicaciones asociados.
  
- 3. Abre un nuevo proyecto en QGIS y configúralo con el Sistema de Referencia de Coordenadas central de la Península Ibérica: EPSG 25830. Añade el DEM descargado de la Península Ibérica y, a continuación, establece una rampa de color (de verde a marrón) para visualizar de forma significativa el relieve. Si necesitas una explicación más profunda de cómo funciona el programa, puedes buscar videotutoriales por internet; en el siguiente enlace tienes un buen ejemplo adaptado a nuestro nivel:**  
<https://youtu.be/JMN6RgLi860>
  
- 4. Añade la capa descargada de la red hidrográfica de España, asegúrate de que tiene un SRC adecuado para superponerse a la capa anterior del relieve y, a continuación, realiza los siguientes ejercicios:**
  - (i) Selecciona solo los ríos de mayor longitud, sabiendo que el campo correspondiente de la tabla de atributos es “tipo 0301=01”.
  - (ii) A partir de esta selección, crea una capa nueva reduciendo los registros a uno por río, a través de la herramienta “disolver” por el campo “ETIQUETA”.
  - (iii) Desactiva la capa inicial y, de la nueva, diseña un estilo de representación significativo y añade a la visualización los nombres de los ríos.
  - (iv) Abre una nueva composición de impresión y configura un mapa de los principales ríos de España, con escala gráfica, leyenda, orientación, SRC, título y autoría.
  - (v) Incluye una pequeña fotografía de algún tramo de cada río en un recuadro enlazado al mismo.
  - (vi) Añade un cuadro de texto por cada vertiente en el que expliques esquemáticamente las principales características de sus ríos, haciendo especial mención a su relación con el relieve.

(vii) Guarda este mapa en formato JPG y guárdalo en tu directorio de archivos.

**5. Ahora que conoces la ubicación de los ríos de España, responde a las siguientes preguntas para reflexionar un poco más y luego debate tus respuestas con toda la clase:**

- (i) ¿Qué es un río?
- (ii) ¿Qué es una red hidrográfica?
- (iii) ¿Qué es una vertiente hidrográfica?
- (iv) ¿Qué es una cuenca hidrográfica?
- (v) ¿Qué es un cauce?
- (vi) ¿Qué es un caudal?
- (vii) ¿Qué es un régimen fluvial?
- (viii) ¿A qué vertiente pertenecen los ríos más largos de España? ¿Por qué son largos? (Relaciónalo con el relieve)
- (ix) ¿Por qué en el mapa no aparece ningún río de la Vertiente Cantábrica? ¿A qué se debe esta circunstancia? (Relaciónalo con el relieve)
- (x) ¿A qué fenómenos climáticos pueden deberse las crecidas de un río? Ejemplifica cada fenómeno con un río de España.
- (xi) ¿A qué fenómeno climático puede deberse los estiajes de un río? Ejemplifícalo con un río de España.
- (xii) ¿Crees que el cambio climático aumenta las crecidas y estiajes? ¿Por qué?
- (xiii) ¿Cuál es el régimen fluvial predominante en cada vertiente y por qué? (Relaciónalo con el relieve y el clima)
- (xiv) ¿Las islas españolas tienen red hidrográfica? ¿Por qué en el mapa no aparecen ríos? ¿A qué se debe esta circunstancia? (Relaciónalo con el relieve y el clima)
- (xv) ¿Qué tipo de aprovechamiento humano puede darse de los ríos y qué efectos tiene en la economía y la sostenibilidad ambiental?
- (xvi) ¿Hacer tu propio mapa de ríos y relieve te ha ayudado a comprender mejor la red hidrográfica de España? ¿Por qué?

**6. RECURSOS TIG EMPLEADOS**

**6.1. RECURSOS PRINCIPALES**

- [QGIS](#) (software SIG gratuito).
- Capas vectoriales y ráster de descarga gratuita en la web.

**6.2. RECURSOS COMPLEMENTARIOS (NO TIG)**

- [Zoom](#) (aplicación gratuita de videollamadas para el trabajo en grupo y puesta en común, en el caso de docencia completamente online).
- Email / Aula Virtual (corporativo del centro educativo, siempre gratuito).

**7. INTERÉS FORMATIVO DE LA PROPUESTA**

Los contenidos de Geografía Física tienen un claro carácter espacial, se encuentran interrelacionados y son complejos; la Editorial ANAYA se refiere a ellos como los de “mayor dificultad de comprensión (...). Por ello, es frecuente que una parte opte por intentar memorizar los contenidos sin una correcta asimilación, generalmente con muy malos resultados”. Estas características hacen de la Geografía Física de España (y, dentro de esta, la hidrografía) un tema muy apropiado para su tratamiento con SIG, al poder propiciar una concepción lúdica de los contenidos (“juego” de ordenador), una percepción menos abstracta de fenómenos y relaciones (superposición de capas), un proceso de aprendizaje más activo y protagonista, un incremento

de la motivación y una comprensión más ilustrativa y evidente (interacción). Hay multitud de investigaciones que avalan estas consideraciones. En esta propuesta didáctica, el alumnado aprenderá de forma secuenciada y progresiva a utilizar herramientas sencillas de un software gratuito (y por tanto de alcance universal) y muy reputado (QGIS), con las que superponer capas de hidrografía y altitudes, creando una cartografía propia de ríos y relieve y reflexionando de forma guiada sobre la relación de distintas variables territoriales que hacen comprender de forma significativa, activa y duradera la razón de ser de la hidrografía de España (relación entre relieve cercano al litoral septentrional y ríos cortos, entre deshielos en nacimientos y crecidas de caudal, entre escorrentías intermitentes y ausencia de ríos, entre continentalidad y estiajes...). Se aspira por tanto a un desarrollo de competencias espaciales, digitales y de aprender a aprender que hacen aumentar la calidad didáctica del tema a pesar de presentarse en un contexto de poca o nula presencialidad docente.

8. *METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO DIRIGIDO*

La propuesta requiere una duración aproximada de 6 horas y media. La secuencia es la siguiente:

[DOCENTE] 1º. El docente explica y justifica la propuesta didáctica, muestra cómo funcionan los SIG ejemplificándolo en el programa QGIS y envía al alumnado la concreción de los enunciados a resolver (por vídeo previamente grabado, videollamada sincrónica o email, quedando a disposición del alumnado durante toda la actividad para resolver dudas). [60’]

[ALUMNADO] 2º. El alumnado resuelve de forma autónoma todas las tareas (ver epígrafe 5 de esta ficha), individualmente o por grupos (en este último caso, recurriendo a una aplicación de videollamadas entre compañeros):

- Tarea 1 [15’]
- Tarea 2 [15’]
- Tarea 3 [60’]
- Tarea 4 [90’]
- Tarea 5 [90’]

[DOCENTE+ALUMNADO] 3º. Evaluación de la Tarea 5: puesta en común entre docente y alumnado (videollamada), propiciando una autoevaluación discente y personal final. [60’]

[ALUMNADO] 4º. Envío al docente por email (o aula virtual del centro) de la resolución final de la actividad, tras el filtro de la autoevaluación e incluyendo capturas de pantalla del proceso cartográfico realizado.

[DOCENTE] 5º. Evaluación de la entrega final del alumnado y conclusiones de todo el proceso evaluativo.

9. *EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD*

9.1. *ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN*

- Autoevaluación a partir de puesta en común de la Tarea 5: Las conclusiones a las que se llegue a partir de la guía del docente propiciarán una continua autoevaluación (videollamada).

- Heteroevaluación por el docente: Al final de la propuesta, por email, el alumnado deberá entregar al docente un documento de texto con la resolución de la actividad (incluyendo capturas de pantalla del proceso cartográfico realizado), que este devolverá corregido de forma personalizada, evaluando la calidad de la cartografía y el nivel de profundidad y comprensión reflejado en las respuestas de la última tarea.

## 9.2. INDICADORES DE EFECTIVIDAD Y CALIDAD DEL APRENDIZAJE AUTÓNOMO

- Diario de seguimiento del docente: anotación de ideas comunes expresadas en la puesta en común y en las posibles dudas que puedan ir planteando individualmente y en privado los estudiantes a lo largo de la realización de las tareas.
- Análisis (calidad) de la cartografía realizada y el proceso seguido (documento final).
- Análisis (categorización y frecuencia de respuestas en función del nivel de profundidad y comprensión) de las preguntas de la tarea 5 (documento final).

## 10. CONTRIBUCIÓN A LOS ODS (fuente [aquí](#))

ODS	Meta	Contribución de la actividad
6. Agua limpia y saneamiento	6.3. De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.	Preguntas de relación, tras construir el mapa, dirigidas hacia la investigación del estado de contaminación de los ríos españoles en función de su aprovechamiento humano.
	6.4. De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.	
13. Acción por el clima	13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.	Preguntas de relación, tras construir el mapa, dirigidas hacia el efecto de inundaciones y sequías y su mayor frecuencia por el cambio climático.
	13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.	

10.1 ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN PARA ESTUDIANTES CON DIFICULTADES ESTRUCTURALES (ESTUDIANTES SIN ACCESO A MEDIOS TECNOLÓGICOS O CON DIFICULTADES DE ACCESO O DEFICIENCIAS EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DIGITAL):

La propuesta puede adaptarse en función de las dificultades estructurales del alumnado con relación al acceso a las TIG siguiendo las alternativas de la siguiente tabla, que conducen a un uso mínimo de internet y a una mayor flexibilidad de uso de dispositivos electrónicos:

Limitaciones	Económicas	Tecnológicas	Conexión
QGIS	No hay, es gratuita	El programa se soporta en cualquier sistema operativo y la descarga es rápida y directa	Solo es necesario estar conectado a internet para la descarga (del programa y de las capas utilizadas), pero el programa puede funcionar sin conexión
Zoom	No hay, es gratuita y puede funcionar sin instalación	Si no se dispone de ordenador, la aplicación también funciona en dispositivo móvil	Puede contemplarse la eliminación de la puesta en común o sustituirse por debates asincrónicos, tanto escritos (email, chat o foro) como audiovisuales (grabación de vídeos por los alumnos)
Email / Aula virtual	El uso de emails es gratuito y sin necesidad de instalar programas	Se puede usar en ordenador y en móviles	Permite comunicación asincrónica, lo que proporciona flexibilidad de uso por parte del alumnado

11. ESTRATEGIAS DE SUPERACIÓN DE LAS LIMITACIONES DE LA DOCENCIA ONLINE (ver posible cambio de título)

10.2 ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN A ALUMNOS CON NECESIDADES ESPECIALES:

El programa propuesto es de uso sencillo e intuitivo, sobre todo en cuanto a las herramientas solicitadas, y el alumnado contará con una explicación inicial por parte del docente, videotutoriales en internet en el caso de

necesitarlos y una secuencia de tareas pedagógicamente secuenciada y concretada. Además, se debe tener en cuenta que el programa cuenta con un zum para ajustar un tamaño personalizado de la cartografía y que las actividades a realizar por los estudiantes son mayormente asincrónicas y por tanto sin imposición de ritmos específicos de trabajo. Las actividades de relación permiten profundizar en contenidos y, las de creación de cartografía, en creatividad, tanto como cada estudiante desee y sea capaz. En cualquier caso, la propuesta puede adaptarse a cualquier medida oportuna de acuerdo con las directrices marcadas por el departamento de orientación del centro.

12. EJEMPLOS DE DESARROLLO/IMPLEMENTACIÓN

11.1 PUBLICACIÓN PARADIGMÁTICA DE LA PROPUESTA PLANTEADA (CON DESCRIPCIÓN)

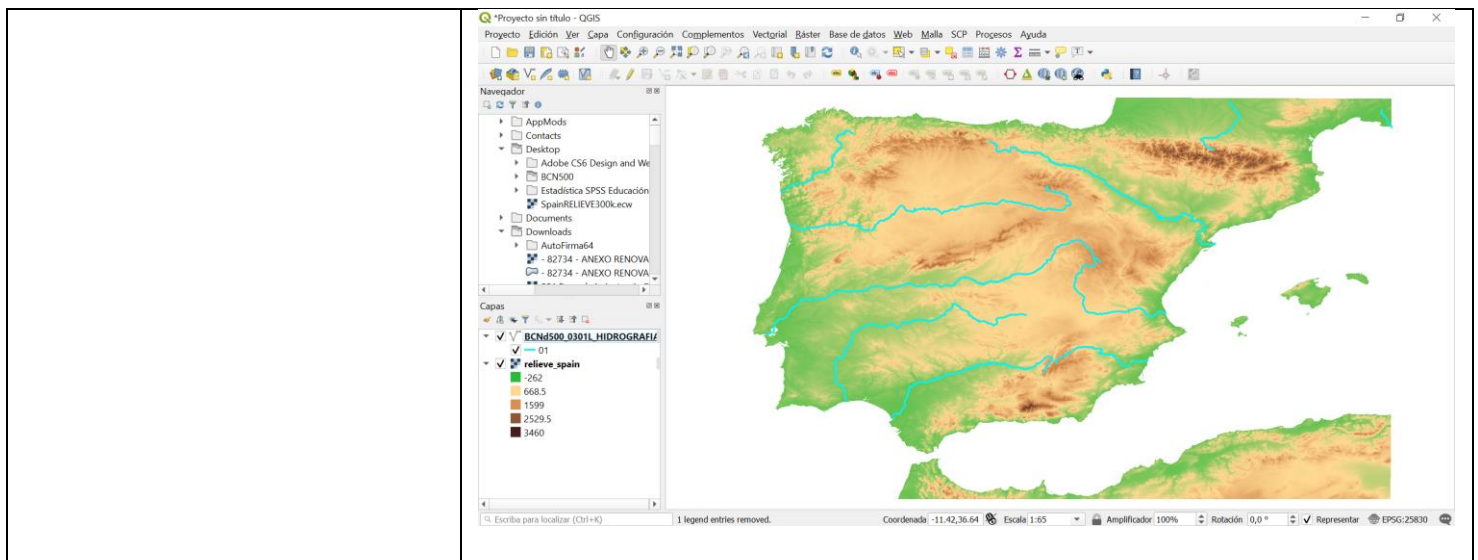
- *Martínez Hernández, C. (2014). El uso de SIG de software libre para la consolidación de contenidos de la Geografía Física de España en 2º de Bachillerato. II Congreso Internacional de Innovación Docente, Universidad de Murcia, 1046-1055.*  
[www.um.es/documents/4874468/9242691/Libro\\_de\\_Actas\\_2014.pdf/15bdd259-a75a-4b05-949d-1be4d22a6594](http://www.um.es/documents/4874468/9242691/Libro_de_Actas_2014.pdf/15bdd259-a75a-4b05-949d-1be4d22a6594): Propuesta didáctica para comprender mejor la Geografía Física de bachillerato recurriendo a SIG abierto (QGIS) y descargas gratuitas de capas.

11.2 OTROS MATERIALES Y PUBLICACIONES DE INTERÉS EN LA PROPUESTA (con descripción)

- *Martínez-Hernández, C., Yubero, C., Ferreiro-Calzada, E., y Mendoza-de Miguel, E. (2021). Uso didáctico de SIG y Street View en el Grado de Turismo: aproximación a la gentrificación comercial en grandes destinos urbanos. Investigaciones Geográficas, 75.*  
<https://doi.org/10.14198/INGEO2020.MYFM>: Propuesta didáctica para comprender la gentrificación comercial a través de cartografía digital, utilizando herramientas sencillas de los SIG.
- *Martínez Hernández, C. Ibarra Marinas, D., Pérez Resina, J.P., y Figueres Cuesta, C. (2016). El uso de SIG de software libre en una práctica de Biología y Geología de 4º de ESO: los ecosistemas. Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, 30, 103-116.*  
<https://doi.org/10.7203/dces.30.4584>: Propuesta didáctica en Secundaria para comprender los ecosistemas recurriendo a SIG abierto (QGIS) y descargas gratuitas de capas.
- *Martínez Hernández, C., Ibarra Marinas, D., y Rubio Iborra, J. (2016). Los WMS: una aplicación geográfica para la didáctica de las ciencias espaciales. Mapping, 25(177), 54-59.*  
<http://ojs.revistamapping.com/index.php?journal=MAPPING&page=issue&op=view&path%5B%5D=186&path%5B%5D=MAPPING177>: Propuesta didáctica para comprender mejor los contenidos espaciales de Biología y Geología de Secundaria recurriendo a SIG abierto (GvSIG). [Explicada como ponencia en: <https://www.youtube.com/watch?v=MO261u0Ma10>]

13. INFORMACIÓN ADICIONAL

Captura de pantalla de ejemplo del proceso cartográfico necesario en la resolución de la propuesta:



**14. OBSERVACIONES**

Se propone el uso de QGIS por ser el software SIG gratuito y de código abierto más potente del mercado, por rendimiento y por usabilidad, pero la propuesta didáctica es igualmente válida para cualquier SIG, de licencia o no, incluso puede ser adaptada a un webSIG, que no requiere instalación aunque algunas herramientas quizá no las posea.

**15. VARIANTE EN MODALIDAD SEMIPRESENCIAL:** *Qué se cambiaría de la actividad si se pudiera ir a clase puntualmente (destacar actividades de socialización)*

Los momentos de presencialidad en el aula podrían aprovecharse para:

- Comenzar a manejar el SIG, recurriendo a la interacción a demanda con el docente.
- Trabajar los mapas en grupo y no individualmente, para motivarse con la cooperación.
- Puesta en común de la evaluación, posibilitando la observación a demanda de los mapas de los compañeros.

### 6.3. Anexo 3. Cuestionario para evaluar cuantitativamente por parte de los estudiantes la implementación de algunas de las actividades diseñadas.

## Cuestionario sobre actividades con Tecnologías de la Información Geográfica (TIG)

Por favor, responde a todas las preguntas. El tiempo estimado de realización del cuestionario es de unos 3 minutos. Tus respuestas tendrán un tratamiento anónimo.

[carmar28@ucm.es](mailto:carmar28@ucm.es) (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)

1. Realizar esta actividad me ha aportado nuevos conocimientos.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

2. Un mayor manejo de las Tecnologías de la Información Geográfica (cartografía digital, SIG, GPS, etc.) me ayudaría significativamente en mis estudios/mi profesión.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

3. Me ha resultado sencillo familiarizarme con esta forma de trabajar.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

4. Habría preferido realizar esta actividad sin emplear Tecnologías de la Información Geográfica.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

5. Pienso que mis profesores de esta asignatura no están suficientemente formados en el uso de las tecnologías docentes.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

6. Pienso que los estudiantes necesitamos formación adicional para poder realizar este tipo de actividades de forma óptima.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

7. A la hora de realizar este tipo de actividades, prefiero que el profesor me resuelva las dudas y/o me explique las tareas en persona, ya que online hay dudas y problemas que no me puede resolver.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

8. Este tipo de actividades me permiten aprender los contenidos de la asignatura satisfactoriamente.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

9. Pienso que la docencia online puede llegar a ser tan efectiva y provechosa como la docencia presencial.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

10. Pienso que, en esta asignatura, el desarrollo de las Tecnologías de la Información Geográfica / Tecnologías de la Información y la Comunicación contribuirá a hacer cada vez más eficiente la docencia online.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

11. Pienso que este tipo de actividades mejoran la educación en desarrollo sostenible

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo      Totalmente de acuerdo

¿Qué estudios estás cursando?

Elige

Indica, por favor, el nombre de la asignatura en la que se te ha solicitado que rellenes este cuestionario.

Tu respuesta

Muchas gracias. Tus respuestas y valoraciones, que tendrán un tratamiento anónimo, se analizarán en el marco del Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente "DidGeoTIG-II" (14/2021), del Grupo de Investigación GEODIDAC - Innovación Didáctica para la Enseñanza de la Geografía en el EEES (UCM).

[Enviar](#) [Borrar formulario](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Universidad Complutense de Madrid. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios