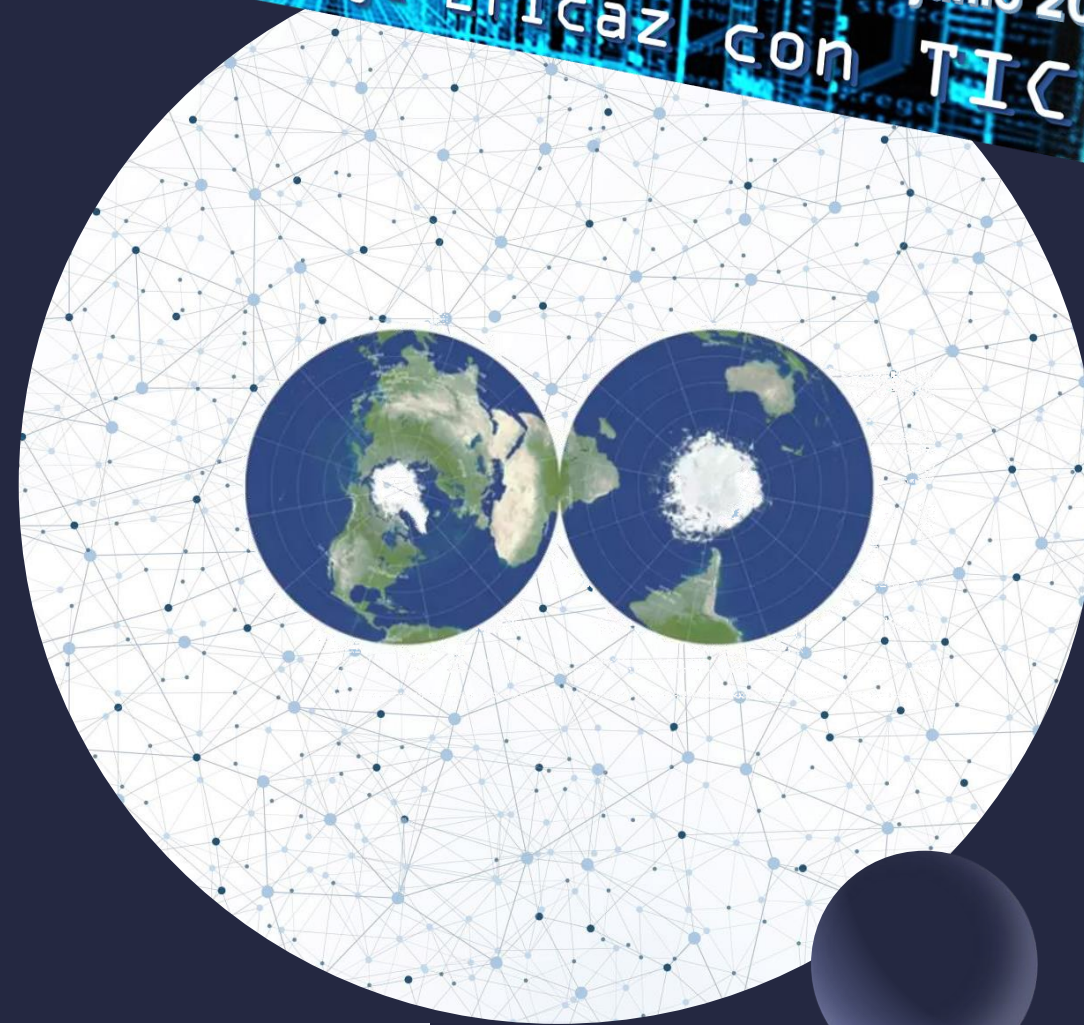


ABP con cartografía digital interactiva para el desarrollo de las competencias espacial y digital

Carlos Martínez Hernández

cmartinezhernandez@ucm.es

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas, Facultad de Educación - Centro de Formación del Profesorado.



1. Introducción/Contextualización

- **Objetivo clave en la enseñanza de la Geografía → Interpretar mapas.**

- Competencia espacial (conocimiento del espacio-territorio).
- Competencia digital (los mapas actuales son digitales).



- **Metodologías docentes clave en la enseñanza actual → Activas:** el estudiante, guiado por el docente y partiendo de realidades significativas, construye el conocimiento, aprende *haciendo* → Aprendizaje competencial (*constructivismo*).

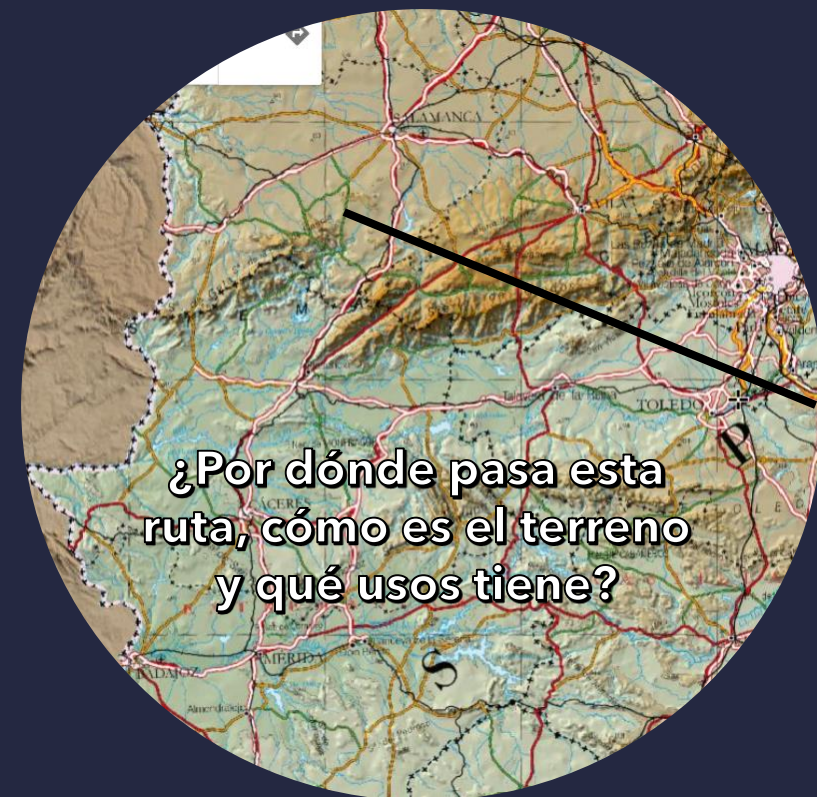


- Aprender a interpretar mapas → **Fracaso de las metodologías docentes tradicionales** de clases magistrales y mapas en papel.
- **Innovación docente** para optimizar el aprendizaje competencial en el ámbito territorial y digital → una **metodología activa con cartografía digital interactiva**.

- ABP + Visor cartográfico interactivo.
- Realizar la crónica geográfica de un itinerario de trazado propio sobre un mapa topográfico digital.

- **Objetivos del trabajo:**

1. Exponer el diseño docente de una práctica innovadora.
2. Valorar la adecuación didáctica de la experiencia y la implicación discente.
3. Cuantificar la eficacia didáctica en el desarrollo de las competencias digital y espacial.



2. Metodología

2.1. Diseño docente [01]

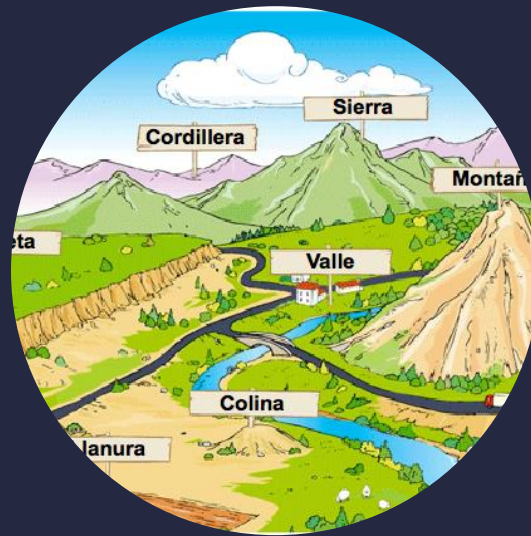
2.1.1. Participantes

- Maestros en formación.
- 100% matriculados en la asignatura "Fundamentos y Didáctica de la Geografía" (Grado de Maestro/a en Ed. Primaria, Facultad de Educación).
- 59 estudiantes distribuidos en grupos libres de 3-6 miembros.
- Modalidad docente semipresencial: 1/3 en el aula, 2/3 sincrónicamente en casa.



2.1.2. Proyecto

- Crónica geográfica de un itinerario de entre 5 y 10 Km trazado sobre un mapa topográfico digital.
- Información sobre la toponimia, las formas del relieve y la ocupación del suelo en el territorio recorrido.

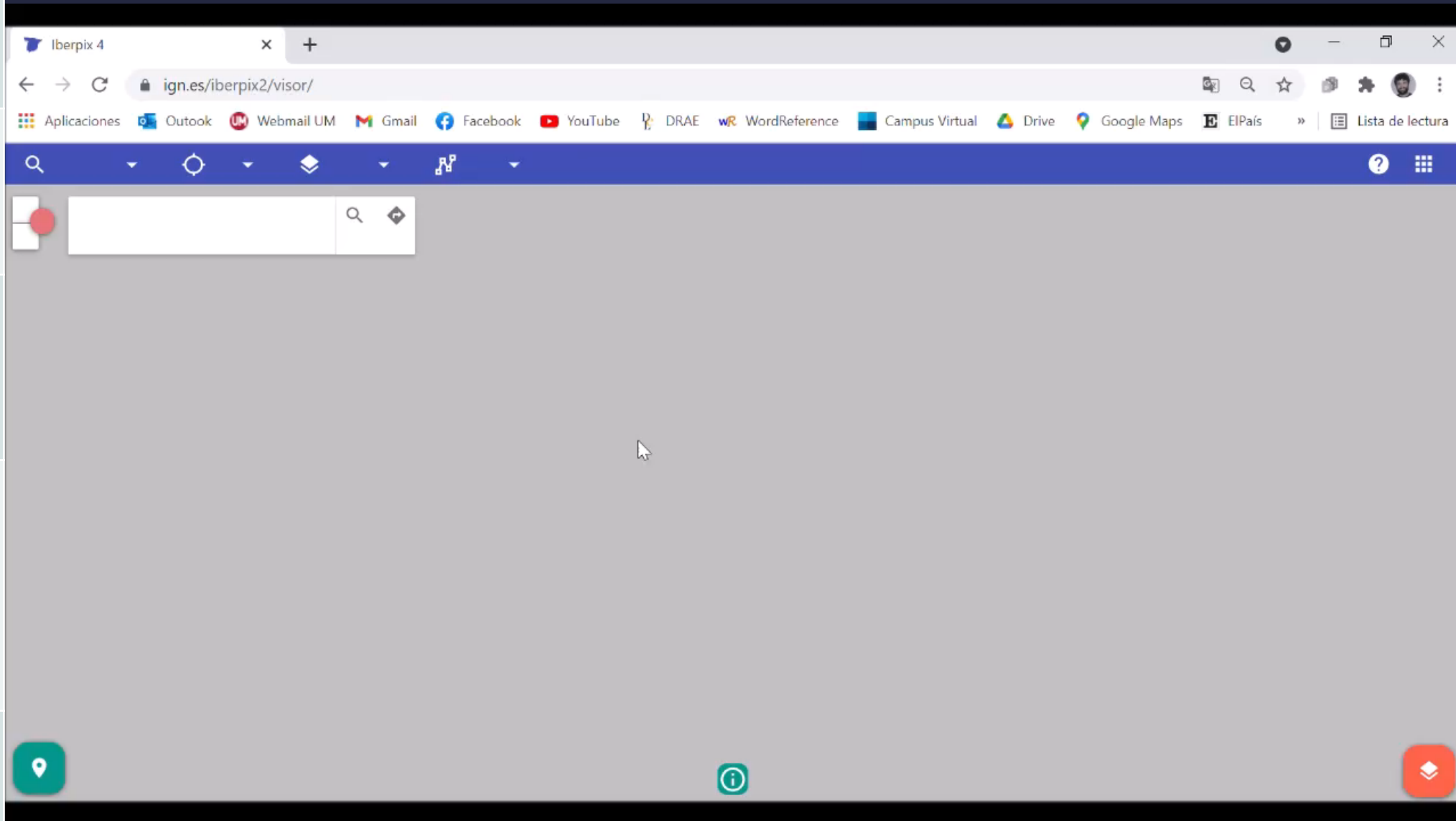


- Una sesión de 1 hora y media de duración, tras una sesión teórica anterior sobre la evolución y características de la cartografía como disciplina auxiliar e inherente de la geografía.

- A los estudiantes se les dio un documento con indicaciones sobre el funcionamiento técnico del visor e instrucciones secuenciadas en fases:

Fase	Tarea	Indicaciones/Instrucciones
1	Abrir el visor y localizar un área geográfica	Entra en el visor cartográfico del IGN: https://www.ign.es/iberpix2/visor/ y haz zoom sobre cualquier lugar de España hasta visualizar el Mapa Topográfico Nacional de escala 1:50.000.
2	Trazar un itinerario y levantar su perfil topográfico	En la herramienta "Capas" del panel superior, selecciona la pestaña "Itinerarios y GPS" para "Crear ruta". Dibuja una línea sobre el mapa (de unos 10-20 cm) y finalízala con el botón derecho del ratón. Dale nombre a la ruta y, seleccionándola en el panel de la derecha, activa el "perfil de rutas". En una nueva ventana aparecerá el perfil topográfico de tu ruta.
3	Visualizar el mapa de usos del suelo a la vez que el topográfico	Para conocer qué uso del suelo hay en cada punto del perfil, vamos a abrir el panel de capas (abajo a la derecha) y activar la capa de "Ocupación del suelo (CORINE)", que se carga bajo la capa del mapa, a la cual tenemos que reducir la opacidad al 50%.
4	Obtener del itinerario la información de georreferenciación, toponimia, relieve y usos	Se deberán anotar las coordenadas geográficas y UTM de inicio y final del perfil ("Consultas" >> "Coordenadas") y se describirá su recorrido, señalando por orden los parajes que van apareciendo (toponimia), la forma del relieve (topografía) y la ocupación del suelo (consultar leyenda: "Consultas" >> "Información" >> Clicar sobre un punto y abrir link de la ventana emergente).
5	Redactar la crónica geográfica y documentar la información	Incluye toda esta información y las imágenes del mapa y del perfil en un documento de texto, que es el que se deberá presentar en el Dossier de Prácticas.

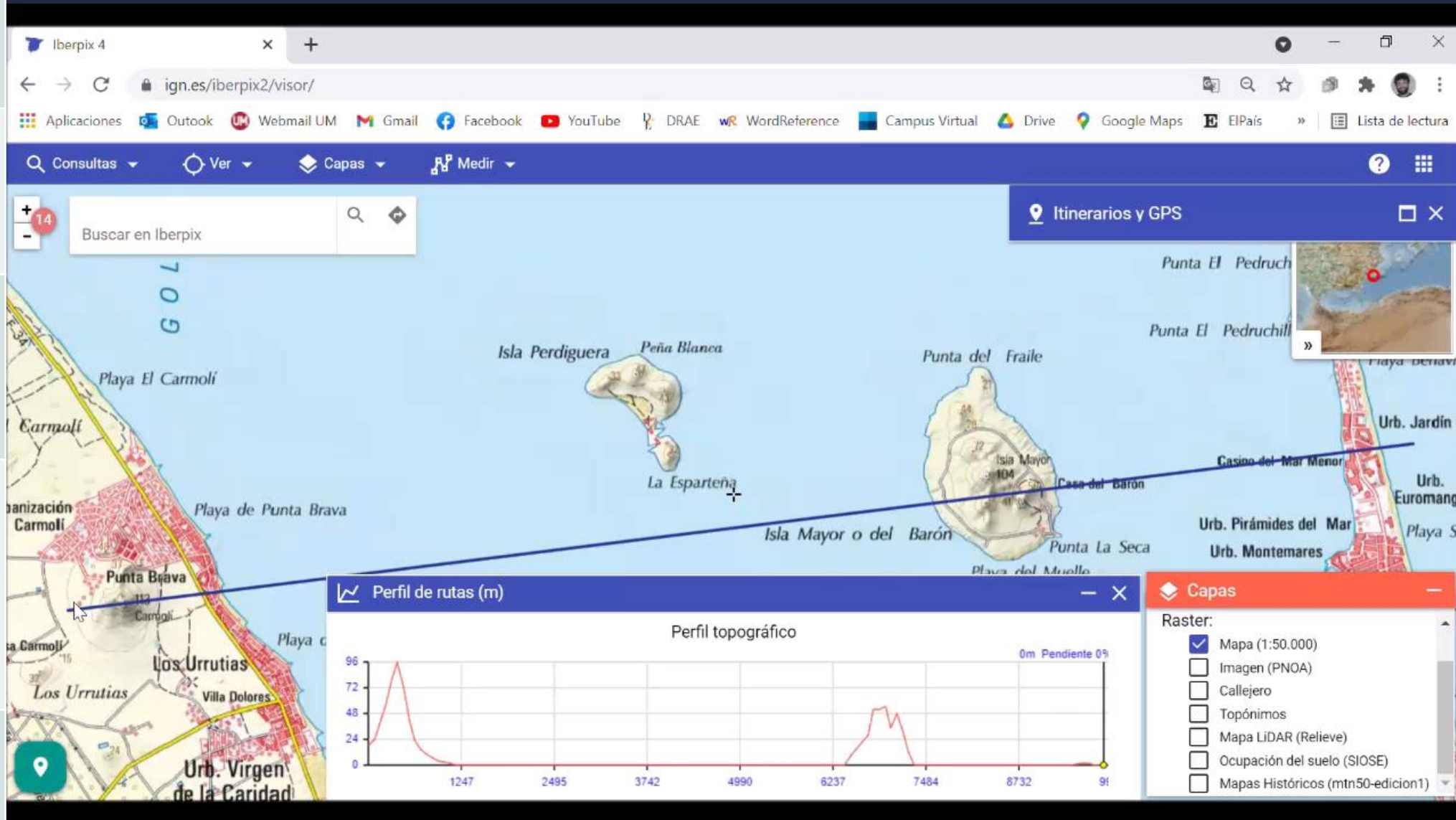
Fase	Tarea
1	Abrir el visor y localizar un área geográfica
2	Trazar un itinerario y levantar su perfil topográfico
3	Visualizar el mapa de usos del suelo a la vez que el topográfico
4	Obtener del itinerario la información de georreferenciación, toponimia, relieve y usos
5	Redactar la crónica geográfica y documentar la información



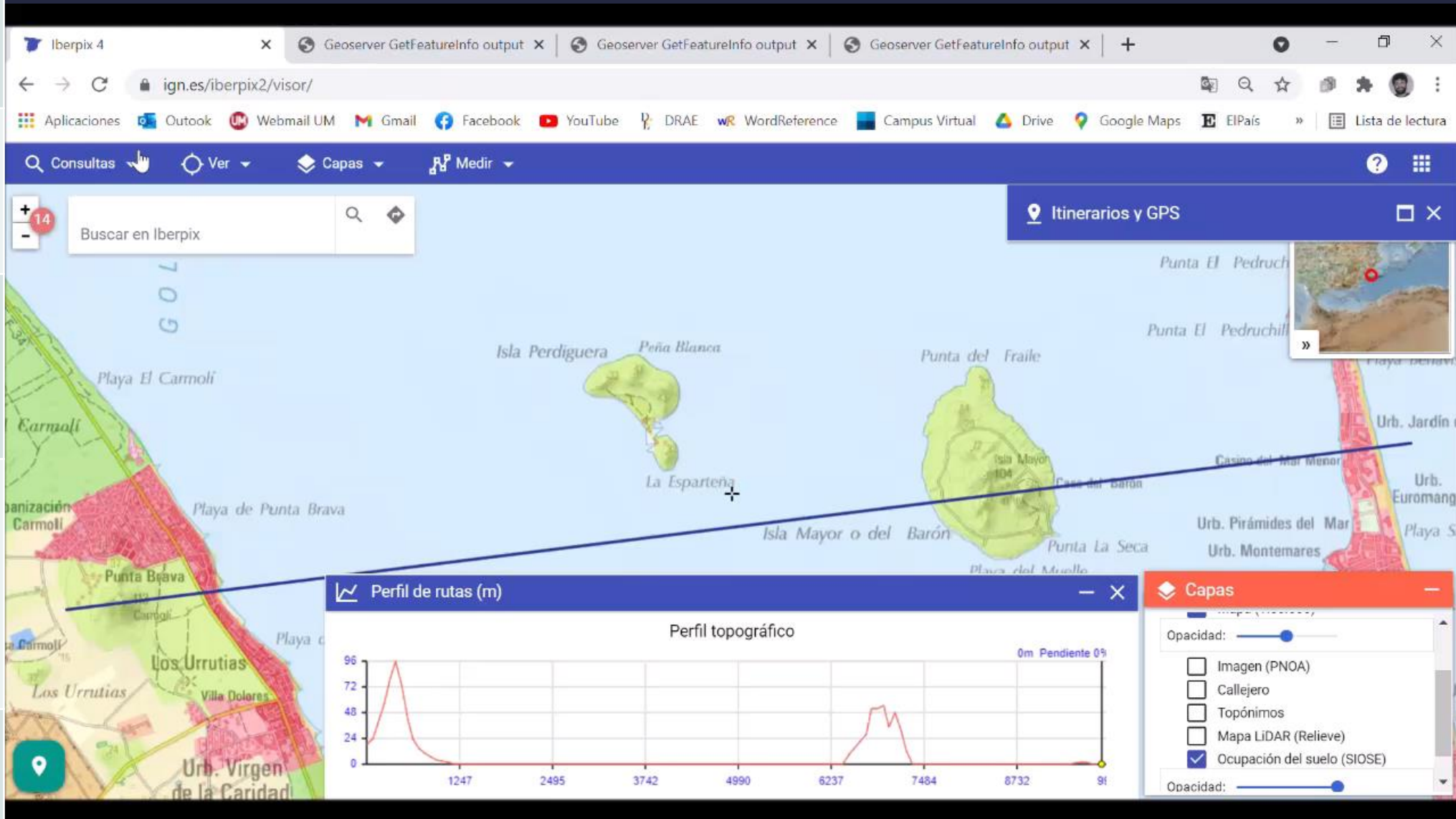
Fase	Tarea
1	Abrir el visor y localizar un área geográfica
2	Trazar un itinerario y levantar su perfil topográfico
3	Visualizar el mapa de usos del suelo a la vez que el topográfico
4	Obtener del itinerario la información de georreferenciación, toponimia, relieve y usos
5	Redactar la crónica geográfica y documentar la información

The screenshot shows the Iberpix 4 web application interface. The browser address bar displays `ign.es/iberpix2/visor/`. The top navigation bar includes options for 'Consultas', 'Ver', 'Capas', and 'Medir'. A search bar is present with the text 'Buscar en Iberpix'. The main map area shows a coastal region with labels such as 'GOLFO', 'Isla Perdiguera', 'Peña Blanca', 'Isla Mayor o del Barón', and 'Punta del Fraile'. A 'Capas' (Layers) panel is open on the right, showing a list of layers under 'Vectoriales' and 'Raster'. The 'Mapa (1:50.000)' layer is selected. Other layers include 'Imagen (PNT AR)', 'Callejero', 'Topónimos', 'Mapa LiDAR (Relieve)', and 'Ocupación del suelo (CORINE)'. An inset map in the top right corner shows the location of the main map area within the Iberian Peninsula.

Fase	Tarea
1	Abrir el visor y localizar un área geográfica
2	Trazar un itinerario y levantar su perfil topográfico
3	Visualizar el mapa de usos del suelo a la vez que el topográfico
4	Obtener del itinerario la información de georreferenciación, toponimia, relieve y usos
5	Redactar la crónica geográfica y documentar la información



Fase	Tarea
1	Abrir el visor y localizar un área geográfica
2	Trazar un itinerario y levantar su perfil topográfico
3	Visualizar el mapa de usos del suelo a la vez que el topográfico
4	Obtener del itinerario la información de georreferenciación, toponimia, relieve y usos
5	Redactar la crónica geográfica y documentar la información



2.2. Evaluación de la eficacia didáctica

- **A nivel cualitativo** → Principales impresiones del docente en la observación directa del desarrollo del proyecto, en términos de operabilidad y de motivación e implicación.
- **A nivel cuantitativo** → Valoración del ejercicio entregado por los estudiantes:
 - Cuantificación del desarrollo de las competencias digital y espacial.
 - Uso de indicadores en base de una categorización de nivel de logro en “mal”, “regular” y “bien”.
 - Cálculo de porcentajes por competencia y categoría.



Competencias	Indicadores	Justificación de nivel de logro
Digital	Uso de la TIC	Ejecución de las tareas con el visor de cartografía digital
Espacial	Georreferenciación	Manejo de las coordenadas geográficas y UTM
	Toponimia	Caracterización toponímica del mapa topográfico
	Relieve	Interpretación del perfil topográfico
	Usos del suelo	Configuración de la cobertura del territorio

3. Resultados

3.1. Impresiones cualitativas de la implementación

- **Adecuación didáctica de la experiencia [O2]:**

- **Operativa:** secuencia de trabajo seguida con éxito por todos los estudiantes.
- **Respetuosa con el ritmo colectivo e individual:** cambio de fase cuando todos estaban listos y, en cada fase, guía personalizada del docente.
- **Ajustada a la duración estipulada:** solo unos pocos grupos usaron tiempo fuera de la sesión práctica para revisar y maquetar.



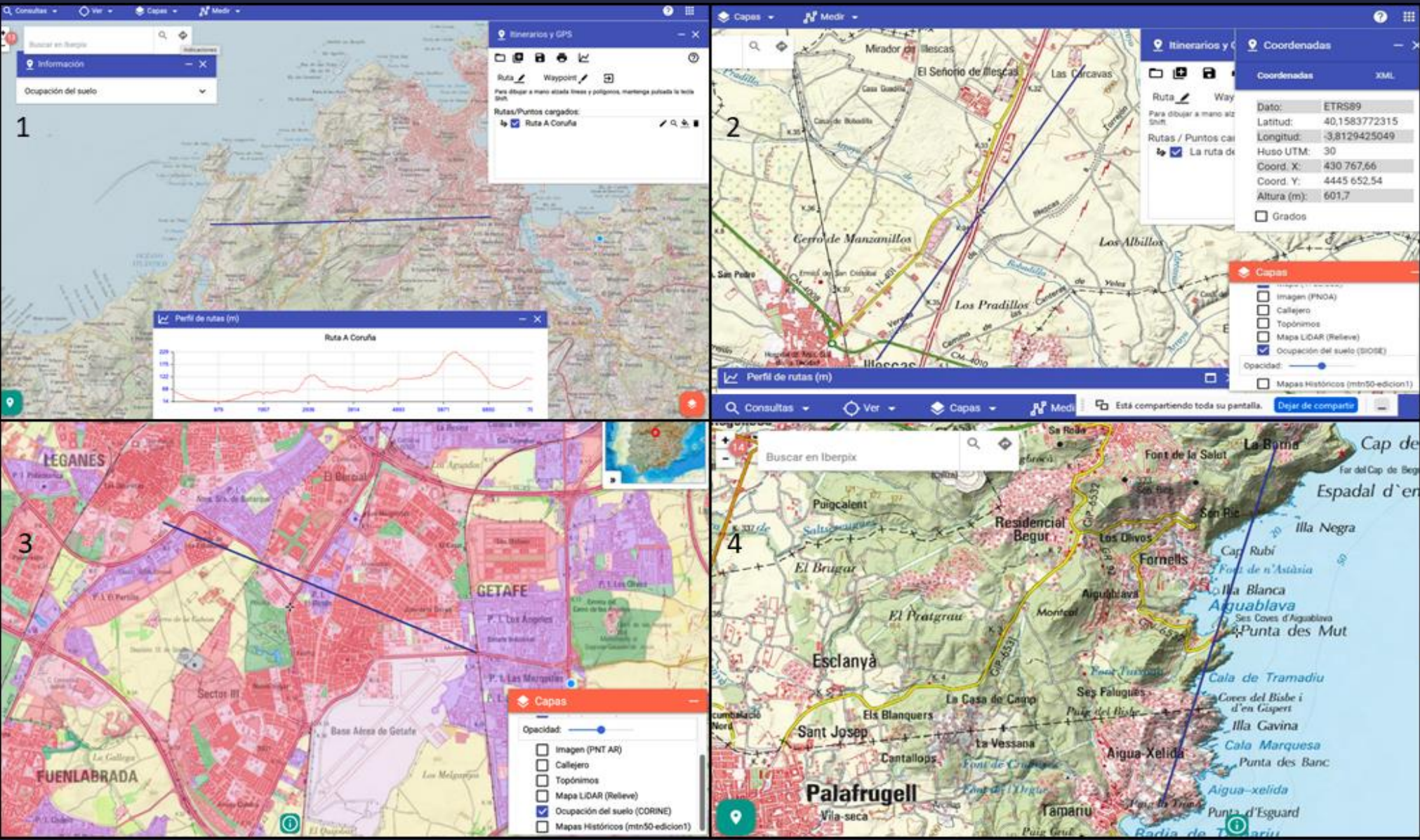
- **Implicación discente [O2]:**

- Máxima; ambiente de **elevada participación** en pequeño y gran grupo.
- **Sin impedimentos en el seguimiento sincrónico online:** desde casa los estudiantes podían mostrar sus avances y dudas personalizadas de la misma manera que desde el aula: mediante sus pantallas y hablando con el docente.

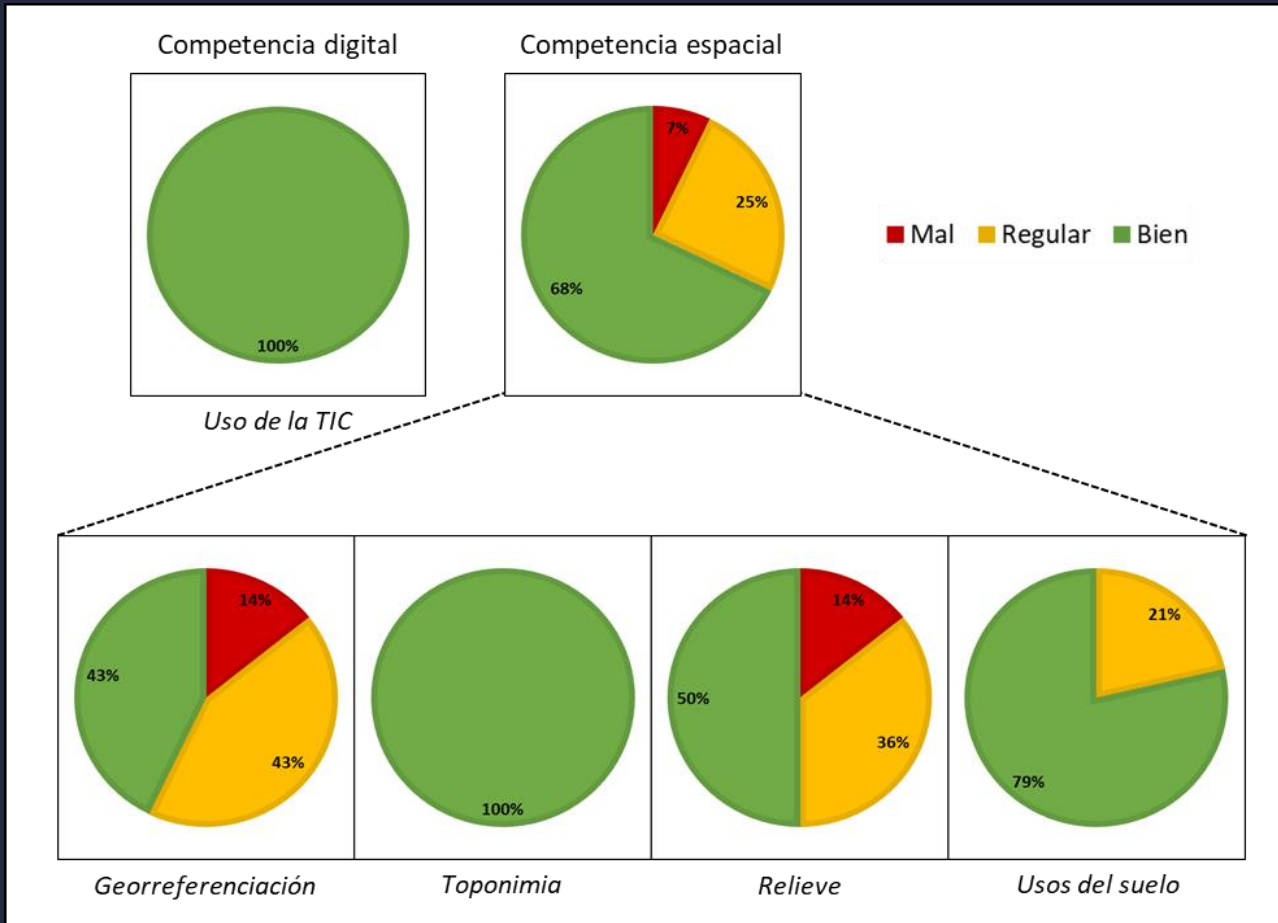


3.2. Eficacia didáctica en el aprendizaje activo competencial [03]

- 100% de los estudiantes muestra un buen desarrollo de la **competencia digital: uso correcto de la TIC.**



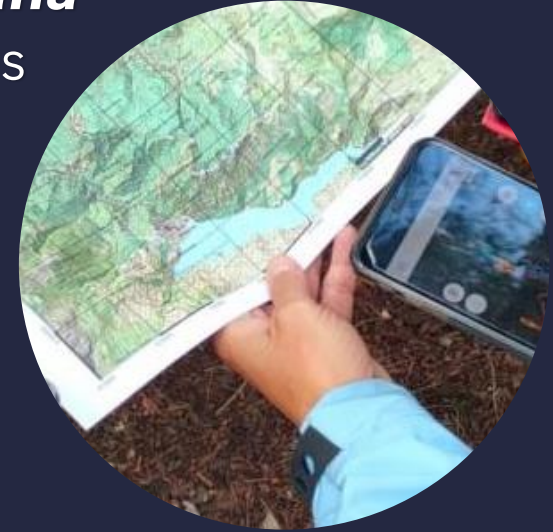
- **Competencia espacial** (interpretación de los resultados de la TIC): la mayoría la desarrolló bien; una cuarta parte, regular; y solo un 7%, mal.



- **Caracterización toponímica** → Sin problema: crónicas bien contextualizadas territorialmente.
- **Identificación de usos del suelo** → Bien, solo dio algunos problemas la jerarquización de las categorías de uso (algunos no la entendieron).
- **Descripción del relieve** → Buen registro de altitudes pero faltó una mayor relación con el recorrido del itinerario y con la identificación de formas orográficas.
- **Georreferenciación** → Tarea peor realizada: confusión entre coordenadas geográficas y UTM (vistas en la teoría) y falta de relación con el itinerario, que denota incomprensión de su significado.

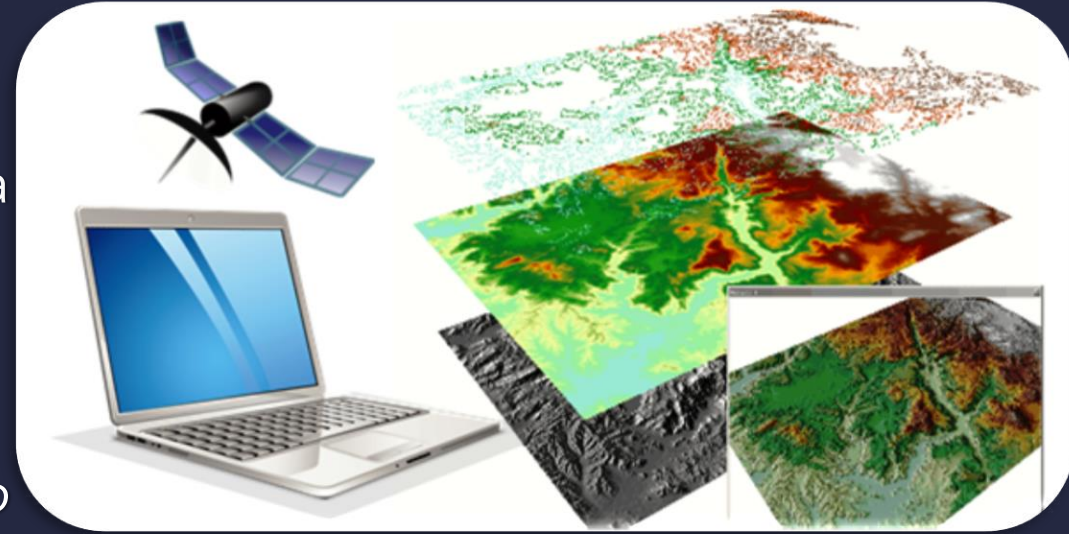
4. Conclusiones

- **Interpretación cartográfica: dificultad en la enseñanza de la geografía**
→ Naturaleza integral de los mapas, que aglutinan numerosas variables espaciales en un solo plano, a través de distintos códigos de representación.
- **Frente a los mapas físicos, los digitales interactivos** facilitan la representación de variables (superposición, resolución, anotación de marcas, levantamiento de ejes cartesianos...) → Ejemplo: visor cartográfico *Iberpix*.



- Sin embargo, ser nativo digital no garantiza hacer un uso adecuado de las TIC, así que adquiere una gran importancia la **innovación didáctica, bajo el paradigma de las metodologías activas constructivistas**.
- El **ABP y el trabajo en grupo** se han mostrado adecuados para canalizar y dar sentido unitario a las tareas de aprendizaje y para conseguir altas dosis de motivación e implicación.

- Se ha demostrado un **uso eficaz de las TIC geográficas (TIG) en el aprendizaje**: los resultados confirman que no hay problemas para desarrollar la competencia digital y que se mejora la competencia espacial, pero aún hay **margen de mejora** en esta última → *Ejemplo: seguimiento más detallado del docente en la aplicación de conceptos geográficos abstractos y de calado, como la georreferenciación o el levantamiento topográfico.*



- Por haber implementado la experiencia **con maestros en formación, se espera finalmente que, por transferencia didáctica** y con adaptaciones psicopedagógicas, este aprendizaje disciplinar y metodológico llegue también al futuro alumnado de educación primaria y, por ser construido y significativo, pueda **perdurar en el tiempo y mejorar el nivel de conocimiento y de habilidad que ahora mismo tienen los ciudadanos a la hora de interpretar mapas digitales**, una tarea inconscientemente cotidiana en la sociedad de la información y el conocimiento.

ABP con cartografía digital interactiva para el desarrollo de las competencias espacial y digital

Carlos Martínez Hernández

cmartinezhernandez@ucm.es

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas, Facultad de Educación - Centro de Formación del Profesorado.

Jornada AprendETIC-21
23 junio 2021
Aprendizaje Eficaz con TIC

