

# La aplicación de los itinerarios pedagógicos virtuales para la enseñanza de la Geografía: una propuesta metodológica

The application of virtual pedagogical itineraries in the teaching of geography: a methodological proposal

**Benjamín González Díaz** 

[gonzalezbenjamin@uniovi.es](mailto:gonzalezbenjamin@uniovi.es)

**Jesús Ruiz Fernández** 

[ruizjesus@uniovi.es](mailto:ruizjesus@uniovi.es)

**Jose Antonio González Díaz** 

[gonzalezdjose@uniovi.es](mailto:gonzalezdjose@uniovi.es)

*Departamento de Geografía  
Universidad de Oviedo (España)*

## Resumen

Los itinerarios pedagógicos favorecen el aprendizaje experiencial de los conocimientos geográficos a partir de la observación directa, la puesta en práctica de los conocimientos teóricos, la conciencia medioambiental y el manejo de habilidades cartográficas. Pese a constituir una herramienta con un potencial didáctico indiscutible, posee ciertas limitaciones en su aplicabilidad real como: la falta de presupuesto, el número limitado de fechas para su ejecución, las condiciones meteorológicas, la recopilación de los pertinentes permisos cuando se trabaja con menores de edad, la presencia de alumnado con algún tipo de discapacidad/problemas de movilidad, y los

problemas de conectividad con el sitio a estudiar (entre otros). En la actualidad, la irrupción de distintas aplicaciones geomáticas en el ámbito de la Geografía nos brinda la oportunidad de adaptación de esta metodología pedagógica de reconocido prestigio al ámbito virtual, rompiendo así con las limitaciones que presenta su modalidad presencial. En este sentido, el presente trabajo constituye una propuesta metodológica apoyada en la herramienta Google Earth Studio, y tomando como ejemplo un itinerario desarrollado en la Sierra del Naranco (Oviedo).

**Palabras clave:** conocimiento geográfico; paisaje; *Google Earth Studio*.

## **Abstract**

The pedagogical itineraries stimulate the experiential learning of geographic knowledge from direct observation, putting into practice of theoretical knowledge, environmental awareness, and the management of cartographic skills. Despite constituting a tool with indisputable didactic potential, it has certain limitations in its real applicability such as: the lack of budget, the limited number of dates, weather conditions, the bureaucratic tasks when working with minors age, the presence of some type of disability/mobility problems between the students, and connectivity problems with the site to be studied (among others). At present, the irruption of different geomatic applications in the field of geography gives us the opportunity to adapt this prestigious pedagogical methodology to the virtual field, thus breaking with the limitations of its face-to-face modality. In this sense, the present work constitutes a methodological proposal supported by the Google Earth Studio tool and taking as an example an itinerary developed in the Sierra del Naranco (Oviedo).

**Key words:** geographical knowledge; landscape; learning itineraries, Google Earth Studio.

## **1 Introducción**

El paisaje es el principal recurso didáctico en la enseñanza de la Geografía, siendo ésta la ciencia encargada del estudio de las interrelaciones entre los seres humanos y el medio, cuyo resultado final es la configuración de un marco territorial específico con una identidad propia (Eda Campari, 2020; Licerias Ruiz, 2018). Una de las principales metodologías didácticas para el estudio del paisaje es la realización de itinerarios pedagógicos. Su aplicación decidida comienza en el s. XIX a través de la Institución Libre de Enseñanza y su legado krausista, quien entendió como obligatorio la utilización del paisaje como objeto de estudio desde una perspectiva práctica a través de los itinerarios pedagógicos (Fernández Portela, 2017; García-Ruiz, 1997; Licerias Ruiz, 2013; Ruiz-Fernández, 2002). Estos permiten extender el conocimiento de las aulas al campo, dando la

oportunidad al alumnado de experimentar en la realidad territorial, lo que supuso un cambio de paradigma en la enseñanza del paisaje y por extensión de la Geografía (García-Hernández et al., 2019; Muñiz Rodríguez et al., 2021; Ortega Cantero, 2001; Piñeiro Peleteiro, 1997). Entre sus puntos fuertes destaca la eliminación de la rigidez propia del aula, favoreciendo un diálogo más directo entre profesorado y alumnado a través del aprendizaje experiencial basado en la aplicación tangible del conocimiento teórico a una realidad territorial concreta (Gómez Ortiz, 1985; Alcaraz & Nadal, 2010; Aguilera, 2018; Martínez Fernández et al., 2015; García-Hernández et al., 2017; Beery & Jørgensen, 2018; Vega, 2019).

Si bien constituyen una herramienta didáctica de un potencial indiscutible, los itinerarios didácticos presentan ciertas limitaciones a la hora de su puesta en práctica. Destacan problemas de financiación, dificultades para la elección de fechas, problemas de adaptación a clases con alumnado que presenta dificultades físicas y/o algún tipo de discapacidad, aquellos otros derivados de la recopilación de los preceptivos permisos si se trabaja con menores de edad, inclemencias meteorológicas, y posibles deficiencias en las redes de transporte para trasladarse al lugar del itinerario (Collins et al., 2020; Graham Scott et al., 2014; Nichols et al., 2021). Por otra parte, en momentos como la crisis global vivida por la irrupción del nuevo coronavirus SARS-CoV-2 en 2019, los confinamientos domiciliarios, las posteriores restricciones de movilidad y, en suma, el normal acceso a las aulas y la recuperación de la actividad presencial impidió o dificultó durante casi dos años la realización de itinerarios didácticos presenciales. Ello espoleó la adaptación de la docencia tradicionalmente presencial al contexto online en los diferentes niveles educativos, y particularmente en el universitario; favoreciendo la aparición de diferentes propuestas, algunas de las cuales adoptaron ya, como posible solución a la ausencia de presencialidad, la realización de itinerarios didácticos virtuales apoyados en diferentes Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (Ruiz-Fernández et al., 2023).

Las limitaciones citadas chocan con los objetivos planteados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030, en los que se señala la necesidad de priorizar una educación inclusiva, igualitaria y de calidad; haciendo hincapié en la igualdad de oportunidades para aquellos colectivos susceptibles de vulnerabilidad por motivos de discapacidad, sexo, raza o condición social (Arnaiz Sánchez, 2019; Clavijo Castillo & Bautista-Cerro, 2020; Ojeda Suárez & Agüero Contreras, 2018). Es por eso por lo que la aplicabilidad de los itinerarios pedagógicos virtuales cobra especial relevancia actualmente, ya que permiten solventar las limitaciones anteriormente descritas de los itinerarios pedagógicos en su modalidad presencial (Collins et al., 2020; Torralba Burrial, 2022). Además, ofrecen una herramienta que permite adaptarse a la

irrupción de las TIC en el paradigma educativo, promoviendo la educación ambiental en el actual contexto de cambio global (Aguilera Peña, 2018; Manzanares & Quintana, 2019).

En los últimos años, se ha observado un aumento en el uso de itinerarios pedagógicos virtuales en sus diversas modalidades. Por un lado, cabe citar aquellos dirigidos a la digitalización del patrimonio cultural, lo cual ha resultado una potente herramienta para la defensa y difusión del patrimonio. Esto se ha logrado gracias a la facilidad de acceso a la información y las oportunidades de inclusión que ofrecen (Cambil Hernández, 2015; Duperré, 2019; Grevstova, 2016; Robles Fernández, 2016). Por otro lado, han sido utilizados como herramienta pedagógica en el ámbito de la educación primaria y secundaria (Álvarez-Herrero, 2020; Álvarez-Herrero & Hernández-Ortega, 2021; Bernal Bravo & Recio Muñoz, 2020; Nichols et al., 2021), además de en la formación de profesorado de dichos ámbitos educativos (Alcántara Manzanares et al., 2014; Alcántara Manzanares & Medina Quintana, 2019; Jerez García & Sánchez López, 2008). Por último, también se han consolidado como una herramienta docente confiable y efectiva en el ámbito universitario. Destacan disciplinas como la biología y la botánica (Gómez et al., 2017; Peinado Pérez et al., 2006), la geología (García Álamo, 2018; Goy et al., 2023; Labarca-Rincón & Pineda, 2022; A. Martínez-Graña et al., 2021; Martínez-Graña et al., 2018) y la geografía (Boulahrouz, 2023; Fargher, 2019; Ruiz-Fernández et al., 2023; Sebastián-López & González, 2020; Trigueros Gómez & Yáñez de Aldecoa, 2022; Turan et al., 2018).

Sin embargo, aún queda mucho camino por recorrer en este sentido. Además de aportar más ejemplos concretos focalizados en diferentes disciplinas (y particularmente en la Geografía) que puedan ser utilizados como recurso en diferentes niveles educativos, es imprescindible hacer aportaciones metodológicas que puedan servir como modelo a nuevos itinerarios, aprovechando las herramientas geomáticas más novedosas y con mayor potencial de uso, entre las que cabe citar *Google Earth Studio*. En consecuencia, el presente trabajo tiene como objetivo principal implementar un itinerario pedagógico virtual en una asignatura introductoria del grado en Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Oviedo. Para ello se han establecido los siguientes objetivos específicos:

1. Generar conciencia sobre la importancia de la educación ambiental en todos los niveles educativos.
2. Familiarizar al estudiantado con su entorno cercano para promover el conocimiento del medio natural, cultural y social a través del análisis de los problemas ambientales relacionados con el uso humano del territorio.

3. Utilizar *Google Earth Studio*, un *software* gratuito, para que el estudiantado se familiarice con el entorno a través de itinerarios didácticos virtuales.
4. Introducir al estudiantado en el diseño de itinerarios didácticos, fomentando el trabajo en equipo.
5. Promover herramientas didácticas que permitan la inclusión de personas con movilidad reducida y/o discapacidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
6. Evaluar los resultados obtenidos a partir de la puesta en práctica de esta innovación educativa.

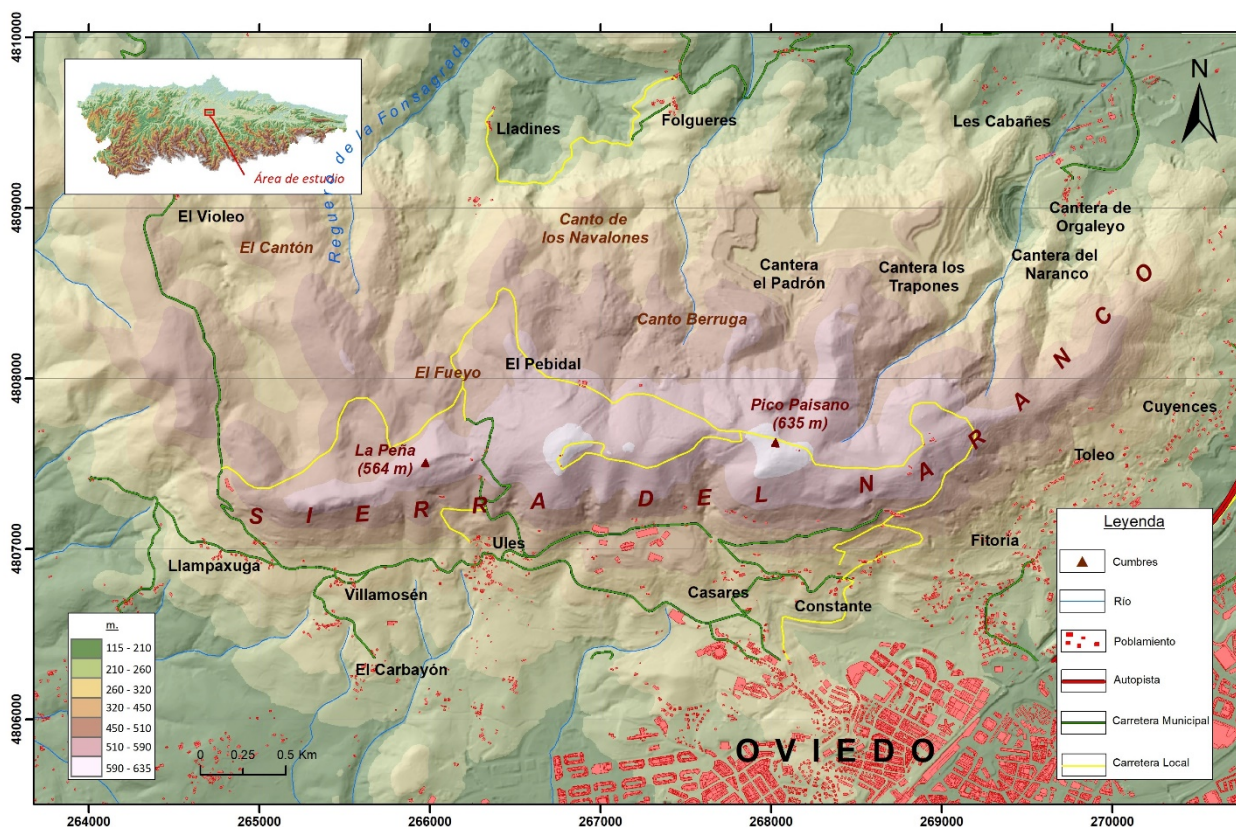
## 2 Área de estudio

La Sierra del Naranco, delimitada por las coordenadas (43° 23' 27" N – 5° 52' 36" W), ocupa la parte norte del término municipal de Oviedo, la sur de Llanera y al este de las Regueras (Figura 1). Su desarrollo altitudinal oscila ente ~100 a 636 m de altitud, constituyendo su máxima cota el Pico Paisano. Desde el punto de vista geológico se trata de un horst paleozoico basculado y levantado sobre la Depresión Meso-Terciaria Central de Asturias, dando lugar morfológicamente a una elevación montañosa con forma de herradura, que presenta una clara disimetría entre sus flancos norte y sur. Su litología está condicionada por el predominio de los materiales paleozoicos al norte, caracterizados por una alternancia entre estratos carbonatados y silíceos; quedando emplazados al sur los materiales del Mesozoico y del Cenozoico, que tienen una escasa importancia en la configuración del relieve actual (Gutiérrez Claverol, 2020). Desde el punto de vista climático, presenta un clima Cfsb3 en la clasificación climática de Köppen (Muñoz Jiménez, 1982). Se trata de un clima templado de transición a fresco, que presenta una distribución de las precipitaciones con un acusado descenso estival.

Atendiendo a la vegetación, las formaciones arboladas están dominadas principalmente por las repoblaciones de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y los bosques de castaño (*Castanea sativa*). Resalta especialmente la extensión de las formaciones arbustivas, desarrolladas a partir de una dinámica de matorralización del paisaje debido a un abandono de las prácticas agrarias tradicionales, proceso general que aconteció en la Montaña Asturiana desde finales del s.XX hasta la actualidad (González-Díaz et al., 2018, 2019). La presencia de vastas superficies de matorral, y la pérdida de discontinuidad paisajística, ha favorecido la aparición de incendios en marzo de 2023. En cuanto a la fauna, destaca la alta presencia de especies como el jabalí (*Sus scrofa*), debido a la declaración de este entorno desde el punto de vista cinegético como *Zona de Seguridad* y la consiguiente prohibición de su caza deportiva. En la actualidad, el Monte Naranco

es concebido como un espacio de ocio y esparcimiento de la ciudad de Oviedo, con una cierta importancia de las actividades lúdico-deportivas al aire libre. Sin embargo, este espacio no está exento de impactos ambientales (ej. líneas de alta tensión), presiones e intereses cruzados (conservación vs. explotación) y, en suma, conflictos, lo que aumenta su interés geográfico y pedagógico.

Figura 1. Mapa de Localización de la Sierra del Naranco



Fuente: elaboración propia

### 3 Propuesta metodológica

#### 3.1 Contexto de la asignatura

La asignatura en la que se enmarca la presente propuesta de innovación docente es *Fundamentos de la Geografía y la Ordenación del Territorio* (FGOT). Se trata de una asignatura transversal obligatoria de 6 créditos ECTS<sup>1</sup>, que se imparte durante el primer semestre del curso en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Oviedo. Esta asignatura está dirigida a los estudiantes de los grados de Historia, Historia del Arte, Musicología, y Geografía y Ordenación del Territorio.

1 Siglas de European Credit Transfer System o sistema europeo de transferencia de créditos.

Para los estudiantes de Geografía, tiene un carácter básico e introductorio, y cumple la función de sintetizar los contenidos de las diferentes materias que se cursarán en dicho grado. Para los estudiantes que sigan los otros itinerarios, contribuye a su formación humanística integral y proporciona claves adicionales para una mejor comprensión contextual de los conocimientos históricos y artísticos, así como el patrimonio o la etnomusicología.

Las competencias generales de la asignatura son la capacidad de análisis y síntesis, la capacidad para la comunicación oral y escrita en la propia lengua, la motivación por la calidad y el rigor, y la capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Todas ellas se aplican en el itinerario propuesto y los trabajos resultantes para el alumnado. Por su parte, entre las competencias específicas cabe citar las de fomentar en el alumnado la adquisición de conocimientos básicos sobre los contenidos y fundamentos de la Geografía y la Ordenación del Territorio, la adquisición de habilidades y destrezas para la realización de prácticas sencillas relacionadas con la materia, el conocimiento de la geografía humana, económica y social, el conocimiento de la geografía física y el medio ambiente y capacidad de relacionarlas con la esfera social y humana, así como el conocimiento de las teorías, disposiciones y prácticas de ordenación del territorio. Pero además con la puesta en práctica de un itinerario didáctico, se trabajan otras competencias transversales como la competencia espacial y el pensamiento crítico espacial, que constituyen los pilares sobre los que se desarrollan los itinerarios pedagógicos, siendo totalmente necesarias en la formación de una ciudadanía sensibilizada con el medio ambiente y el cambio global. Por otro, destaca el aprendizaje en las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), obligatoriamente incluidas en el nuevo paradigma educativo, en el que las herramientas virtuales geomáticas (ej. *Google Maps*), cobran mayor protagonismo en nuestro día a día, y por tanto deben de constituir una pieza fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por último, cabe remarcar las competencias cartográficas, imprescindibles además de en la geografía, en el ámbito científico de otras disciplinas para plasmar el desarrollo espacial de una variable o fenómeno de estudio.

Los contenidos de la asignatura abarcan las cuestiones fundamentales relacionadas con el medio ambiente, la sociedad y el territorio, que son trabajadas por las diferentes ramas de la geografía. Además, se exploran las aplicaciones prácticas del trabajo de los geógrafos en los campos de la ordenación del territorio, el turismo, el patrimonio, el medio ambiente, la cartografía y los sistemas de información geográfica. El formato de evaluación de la asignatura se corresponde al empleado por la mayoría de los grados del sistema universitario español tras la entrada del Plan Bolonia en 2007. En dicho contexto educativo, la asignatura se evalúa en un 60 % la calificación los contenidos teóricos mediante una prueba escrita, quedando el 40 % restante destinado a la

evaluación de las prácticas de aula y prácticas de campo (20 % en cada caso). Concretamente, las prácticas de campo ocupan un total de 14 horas lectivas presenciales. La evaluación de esta parte se realiza mediante un trabajo grupal (grupos de 2 a 3 personas), cuyo cometido es la entrega de un esquema cartográfico y una memoria del itinerario didáctico del Monte Naranco.

Además de las limitaciones citadas de los itinerarios pedagógicos presenciales en el apartado de la introducción, esta asignatura presenta otra limitación añadida: el alto número de alumnado matriculado, con una media de 180 personas en los últimos cuatro años. Esta peculiaridad, hace que sea obligatoria su división en seis grupos de ~30 personas, que constituye el número ideal para realizar dicho itinerario en condiciones óptimas de atención personalizada y de seguridad. Por consiguiente, esto acarrea una dificultad y esfuerzo añadido para el profesorado encargado. Es por eso, que la presente propuesta de innovación cobra aún más sentido, si cabe, en el contexto de esta asignatura.

### **3.2 Fase inicial de planificación y selección de contenidos**

En esta fase se debe concretar la idea central sobre la que tratará el itinerario, así como la selección de los contenidos a desarrollar. En esta propuesta, la idea central es la realización de una aproximación a la Sierra del Naranco desde el enfoque transversal que aporta la Geografía. En este sentido, las oportunidades que brinda la utilización del software *Google Earth Studio* a la hora de realizar recorridos de cámara similares a los obtenidos por un dron, constituyen el soporte gráfico sobre el que se sustentan los contenidos desarrollados en el itinerario. Además, esto se combinará con el apoyo de materiales específicos para cada uno de los bloques temáticos diseñados, procurando obtener el máximo rendimiento de las fuentes cartográficas, y asegurar el proceso de asimilación de contenidos por parte del estudiantado.

Para lograrlo, los bloques temáticos diseñados tratan de replicar las paradas de los itinerarios didácticos presenciales. En cada bloque temático, se aportarán una serie de contenidos teóricos apoyados en bibliografía específica, además de los conocimientos propios aportados por el profesorado responsable. En este sentido, la estructura del itinerario está conformada por cinco bloques temáticos: el primero constituye una aproximación al relieve de la Sierra del Naranco, el segundo se dedicará al análisis de la vegetación, en el tercero se abordará al análisis del crecimiento urbano de la ciudad de Oviedo hacia dicho enclave, en el cuarto se abordan las cuestiones de interés patrimonial y, por último, en el quinto se pretende sensibilizar al alumnado con las principales problemáticas medioambientales de este sector. A continuación, se desarrollarán los contenidos tratados en cada bloque temático.



#### *a) Bloque temático 1: Aproximación al relieve de la Sierra del Naranco*

Desde el punto de vista geológico, la Sierra del Naranco está localizada en la Región de Pliegues y Mantos, que a su vez está enmarcada dentro de la Zona Cantábrica (Muñoz Jiménez, 1982). Se trata de un *horst* paleozoico con forma de herradura, que se encuentra levantado sobre la Depresión Meso-Terciaria Central de Asturias (Gutiérrez Claverol & Torres Alonso, 1995; Julivert, 1983). Desde el punto de vista tectónico, esta zona se caracteriza por el desplazamiento de grandes unidades alóctonas (mantos de corrimiento), así como por escamas cabalgantes combinado con fuertes plegamientos resultado de una intensa tectónica compresiva posterior al desplazamiento de los mantos (Gutiérrez Claverol & Torres Alonso, 1995). Los materiales que conforman esta sierra son principalmente paleozoicos (alternancia de litologías silíceas y carbonatadas; esencialmente areniscas, calizas y pizarras), aunque también están presentes materiales del Mesozoico y del Cenozoico (areniscas, arcillas y margas), siendo los primeros, los que tienen un mayor peso en la configuración actual del relieve. Destaca la importancia del relieve estructural kárstico generado en las áreas de roquedo carbonatado, entre las que se pueden distinguir formas de relieve endokárstico como cuevas y surgencias, y formas exokársticas, como dolinas, lapiazes y algún relieve residual o cueto. Por su parte, sobre laderas conformadas por materiales silíceos se han labrado interfluvios de disección que articulan el relieve, estando separados entre sí por surcos de arroyada afectados por diversos tipos de movimientos en masa (soliflucción y deslizamientos, principalmente).

#### *b) Bloque temático 2: Análisis del paisaje vegetal de la Sierra del Naranco*

El paisaje vegetal de la Sierra del Naranco está caracterizado por el predominio de las siguientes formaciones vegetales: los prados y tierras de cultivo, las formaciones arbustivas de landa atlántica, así como las formaciones arbóreas de castaño y las repoblaciones de eucalipto. No obstante, también hay algunos rodales de roble, bosques mixtos y, en la ribera del río Nora, bosques frescos de galería con abundancia de alisos (*Alnus glutinosa*) y varias especies de sauces (*Salix spp.*). Estas formaciones vegetales están condicionadas por dos tipos de factores, los ambientales y la intervención antrópica. Los factores ambientales son el clima (en función de los requerimientos de luz, temperatura y humedad), el relieve (que acentúa los anteriores y condiciona el desarrollo edáfico) y los suelos (que condicionan el tipo de formación en función del aporte hídrico y mineral que puedan necesitar). Por otra parte, los factores antrópicos han tenido una importancia crítica en la resultante del paisaje vegetal actual de dicha sierra, ya que hay vestigios de ocupación humana en dicho territorio desde la Prehistoria (arte rupestre, yacimientos prehistóricos y

asentamientos castreños) (Fernández Llana, 2020; Menéndez, 2001). Cabe remarcar, que al igual que el resto del territorio asturiano, desde la Edad Media hasta hace 50 años, este sector ha sido explotado mediante el sistema agrario tradicional a partir de una economía de subsistencia, lo que ha condicionado en gran medida la configuración actual su paisaje vegetal (González-Díaz et al., 2018). Una de las consecuencias del abandono de dichas actividades tradicionales, es un proceso de cierre gradual del paisaje a favor de las coberturas de matorral y arbolado en un contexto de renaturalización paisajística. El aumento de la superficie de matorral (1138 ha) en detrimento de los pastos y cultivos, se traduce en una desaparición de los mosaicos agrarios fruto de los procesos de homogenización paisajística descritos, que se traduce en una mayor vulnerabilidad ante el grave problema de los incendios forestales (González-Díaz et al., 2022). Baste recordar que a finales de marzo de 2023 un incendio afectó a gran parte del Monte Naranco llegando las llamas a las puertas de la ciudad de Oviedo.

### *c) Bloque temático 3. Crecimiento urbano de la ciudad de Oviedo hacia la Sierra del Naranco*

El crecimiento urbano de la Ciudad de Oviedo hacia la falda de la Sierra del Naranco aconteció a comienzos del s. XX. Dicha expansión fue secuencial y se sucedió en varias fases prolongadas en el tiempo (Tomé Fernández, 1987). Comenzó en 1932 con un proyecto de ciudad jardín de la urbanización de chalés que se conocería como Ciudad Naranco, a la que siguió un proyecto similar conocido como Colonia Astur. El segundo hito fue en 1943 con la ejecución del Plan Gamazo, caracterizado por una pretensión ruralizadora en la que jugaron un papel fundamental el suelo barato, la topografía y la existencia de barrios preexistentes. A partir de 1945, se produjo la promoción de bloques en torno a la Ciudad Naranco y Colonia Astur, y la expansión del barrio de Vallobín a partir de un poblado ferroviario de los años 40. El tercer hito, fue la expansión urbana durante la democracia a partir de la aplicación del PGOU de 1986, con el surgimiento de nuevos barrios como Prados de la Fuente, la Florida y Les Campes (Tomé Fernández, 1987). Dichos barrios, estaban caracterizados por la propuesta de un urbanismo más equilibrado desde el punto de vista espacial y social (Madera González, 2016). Por último, hay que añadir la transformación de los núcleos rurales de la ladera meridional del Naranco, y la construcción de nuevas viviendas unifamiliares que rompen con el estilo arquitectónico típicamente rural. En torno a los límites de la sierra con la ciudad de Oviedo, se han desarrollado una gran variedad de equipamientos, debido sobre todo a la disponibilidad y al relativamente bajo precio del suelo (equipamientos deportivos, educativos o de salud). En la actualidad, este espacio sufre problemas de conectividad en cuanto al tráfico rodado, debido al cuello de botella que generan en horas

punta determinados equipamientos o áreas residenciales, lo que ha avivado en los últimos años la planificación de una ronda norte para solucionarlos.

*d) Bloque temático 4. Elementos patrimoniales de interés*

El Naranco también es un área de gran interés patrimonial. Además de los conocidos monumentos del Prerrománico Asturiano de San Miguel de Lillo y Santa María del Naranco, declarados Patrimonio de la Humanidad, y de varios castros y yacimientos de época romana, también hay un patrimonio vernáculo que merece su conservación en torno a los núcleos que orlan la sierra, integrado por elementos como hórreos, paneras, molinos, fuentes y lavaderos, antiguas erías, etc., e incluso pozos de nieve (la Reguerada de Andines y el Pebidal), y vestigios de pozos lobales (ej. el de Vallobín, conservado hasta hace unas décadas) para el control de la especie mediante la puesta en práctica de técnicas de caza colectiva (Ordóñez Castañón & Concepción Suárez, 2017; Tolivar Faes, 1992). Cabe destacar, asimismo, el patrimonio bélico derivado de la Guerra Civil que aún se conserva, integrado por nidos de ametralladora y fusilería, trincheras, refugios, y hasta baterías de artillería. Los principales elementos citados se distribuyen en enclaves como el Campo Cimero, el Rebollal, Fitoria, el Parque de Purificación Tomás, el Pico Castiello, el Picu Paisano, el Picu la Milicia, Folgueres, Lladines, los Llosicos o la Faxuca (Mallada Álvarez, 2018). A ello hay que añadir una rica toponimia, que constituye también un elemento de información e interés geográfico habitualmente desatendido.

*e) Bloque temático 5. Problemáticas medioambientales de la Sierra del Naranco*

Por último, en el quinto bloque, se pretende sensibilizar al alumnado con las principales problemáticas medioambientales, que constituyen un fuerte foco de debate ciudadano con respecto a este espacio, y están continuamente en los medios de comunicación. En primer lugar, cabe mencionar los impactos paisajísticos generados por las infraestructuras de telecomunicaciones y tendido eléctrico presentes en la sierra, así como los vestigios de la explotación minera y, especialmente, el enorme e irreversible impacto visual de las canteras del Padrón (Figura 4), los Trapones, el Naranco, Orgaleyo y los Caleros de Brañes, en la vertiente norte de la alineación. La mayor de ellas, dedicada a la explotación de calizas del Carbonífero, es gestionada por Arcelor Mital. Otro foco importante de conflicto y debate ciudadano es la posible construcción a futuro de la denominada Ronda Norte de la Ciudad de Oviedo, con la que se pretendería dar solución a los problemas del tráfico rodado existentes en los barrios que orlan el pie de la sierra, cuya conexión con el resto de la ciudad y con las vías de circulación de alta capacidad que la asisten, está constreñido por una serie de cuellos de botella muy marcados, que

generan grandes retenciones y caos circulatorio. La principal reticencia a esta obra sería su alto coste medioambiental.

Otro tipo de problemas se derivan del detrimento de las actividades tradicionales y de la falta de una correcta ordenación territorial de este espacio, lo que ha dado lugar al aumento descontrolado de las superficies de matorral. Esto ha generado la progresión de las zonas de encame y refugio para el jabalí, que combinado con la prohibición de su caza deportiva dentro del espacio de la sierra, por ser un espacio de seguridad, ha desencadenado un aumento sin precedentes de la población de dicho suido en el área, con los consiguientes problemas de coexistencia con dicha especie, como los daños ocasionados en prados y tierras de cultivo, el incremento de los accidentes de tráfico, así como la alarma social generada por su presencia recurrente en los barrios y parques periféricos de la ciudad que limitan con el Monte Naranco. Finalmente, otra de las problemáticas medioambientales actuales son los incendios, como el que asoló la vertiente meridional del Monte Naranco en marzo de 2023, magnificado precisamente por la gran extensión ocupada por el matorral y la falta de medidas concretas como desbroces o plantación de especies autóctonas o, incluso, el fomento del pastoreo en los espacios periurbanos como actividad mitigadora (Izquierdo Vallina, 2008).

### **3.3 Fase de realización del itinerario pedagógico virtual con *Google Earth Estudio***

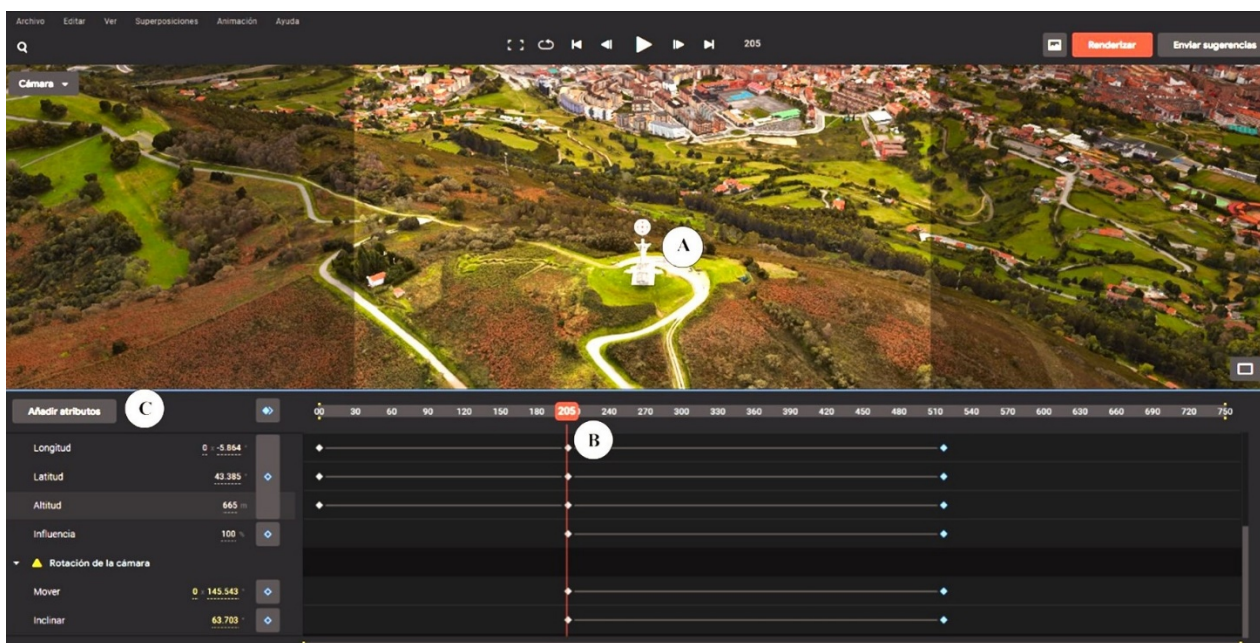
En este apartado se plantearán las fases que intervienen en la creación del itinerario pedagógico virtual, desarrollando cada una de las herramientas y materiales que intervienen en dicho proceso, además de trazar las claves del procedimiento de ensamblaje y maquetación final del vídeo.

#### *a) La utilización de Google Earth Estudio para la generación del soporte visual del itinerario*

La base visual de nuestro itinerario pedagógico virtual está fundamentada en la utilización del software *Google Earth Studio*. Se trata de una herramienta de animación geomática, que utiliza imágenes satelitales y levantamientos en 3D basándose en el soporte y la tecnología previa desarrollada en el software *Google Earth*. Desde el punto de vista didáctico, presenta una alta versatilidad ya que permite un amplio abanico de posibilidades de animación geoespacial. Fue concebida con el propósito de la creación de contenido audiovisual asociado a la realización de vistas, *tours* e itinerarios virtuales de la superficie terrestre a alta resolución. Se trata, además, de una aplicación *online* gratuita que te permite generar una vista del terreno equivalente a la que realiza un dron, pero los inconvenientes asociados al uso de dicha tecnología: alto coste del equipamiento, dificultad en el manejo, solicitud de los preceptivos permisos, problemas de vuelo en condiciones meteorológicas adversas, inconvenientes legales para realizar los vuelos en

espacios residenciales por el derecho a la intimidad de los propietarios (entre otras). Desde su lanzamiento, hace ya dos años, dicha herramienta ha sido utilizada en distintos ámbitos, como la creación de contenido de entretenimiento, la realización de *vistas de pájaro* para cubrir noticias por los medios de comunicación, o la realización de documentales; sin embargo, su potencial como herramienta didáctica apenas ha sido explotado.

Figura 2. Elementos de la interfaz de Google Earth Studio



Fuente: elaboración propia

En cuanto al manejo de esta herramienta, es necesario remarcar que se trata de una aplicación que presenta una interfaz muy intuitiva (Figura 2). Es reseñable que, para usuarios que no tengan experiencia en este tipo de aplicaciones geomáticas, el *software* brinda tutoriales de funcionamiento básicos. El primer paso para generar una vista de un lugar concreto es el de programar los parámetros de salida del vídeo final: dimensiones, duración del intervalo temporal y la ratio de *frames/segundo*. A la hora de buscar el lugar para realizar el proyecto, tenemos la opción de realizarlo de manera manual (con el ratón) o utilizar el buscador de lugares de *Google* para que lo ubique de manera instantánea. Una vez localizado el punto de inicio (Figura 2A), comienza el proceso de edición, presentando una estructura muy similar a la de cualquier programa de edición de vídeo. Se muestra una línea del tiempo (Figura 2B), donde se va a ir ubicando una serie de puntos de control, sobre los que se pueden modificar distintos parámetros que tienen que ver con la posición y la rotación de la cámara (Figura 2C). A medida que se avanza

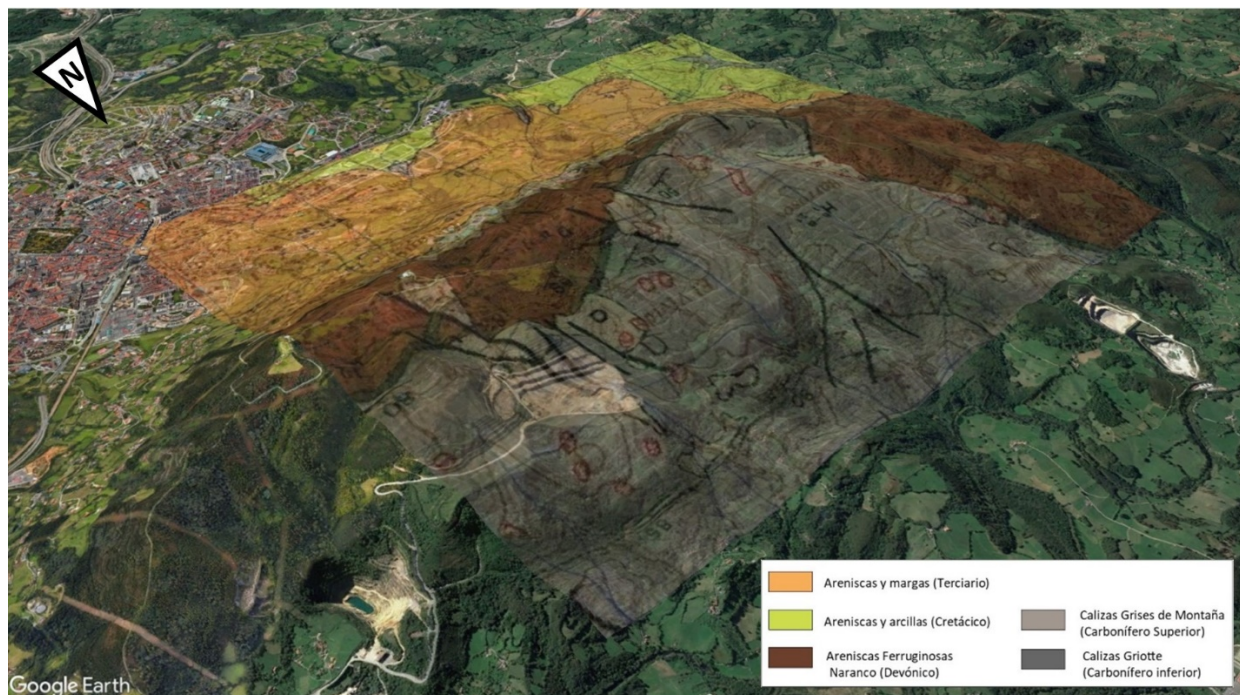
en el proceso, la aplicación muestra una visualización previa del resultado final, que sirve de ayuda para realizar los pertinentes ajustes.

Por tanto, en esta fase de creación de la base visual del itinerario, es fundamental tener claros los elementos del paisaje del Monte Naranco que se quieren grabar en el vuelo virtual; esto siempre va a estar determinado por los contenidos de cada bloque temático y, a su vez, va a definir gran parte del trabajo con esta herramienta. El objetivo es siempre el de realizar una aproximación virtual lo más provechosa posible, que permita al alumnado comprender la dimensión espacial de los contenidos desarrollados en cada bloque temático. La dificultad en este punto es la de realizar un ajuste perfecto, entre la narración de los contenidos y la realización de sus aproximaciones virtuales. Para ello es necesario haber realizado con anterioridad las grabaciones de los contenidos desarrollados en cada bloque temático, lo que permitirá conocer con exactitud la duración de cada ítem y programar los tramos de vuelo en la interfaz de *Google Earth Studio* de la manera más certera posible. Es recomendable realizar transiciones entre los distintos ítems desarrollados, que posibiliten a la persona que visualice el vídeo identificar la estructura interna del itinerario y asimilar los contenidos expuestos.

#### *b) Fuentes y recursos utilizados para complementar el Itinerario Pedagógico Virtual*

Dado que los temas desarrollados en el presente itinerario pedagógico pueden resultar complejos para el alumnado universitario de primer curso, que apenas ha tenido contacto con la Geografía, una de las posibles soluciones es la de apuntalar determinadas explicaciones con material gráfico y cartográfico complementario a la base visual que genera *Google Earth Estudio*. En este aspecto, otra de las potencialidades de esta herramienta es la de superponer un fichero con extensión KMZ al levantamiento en 3D del relieve de *Google*. Esto facilita una potencialidad añadida, la de superponer cartografía temática que apoye la explicación de determinados ítems del itinerario (Figura 3).

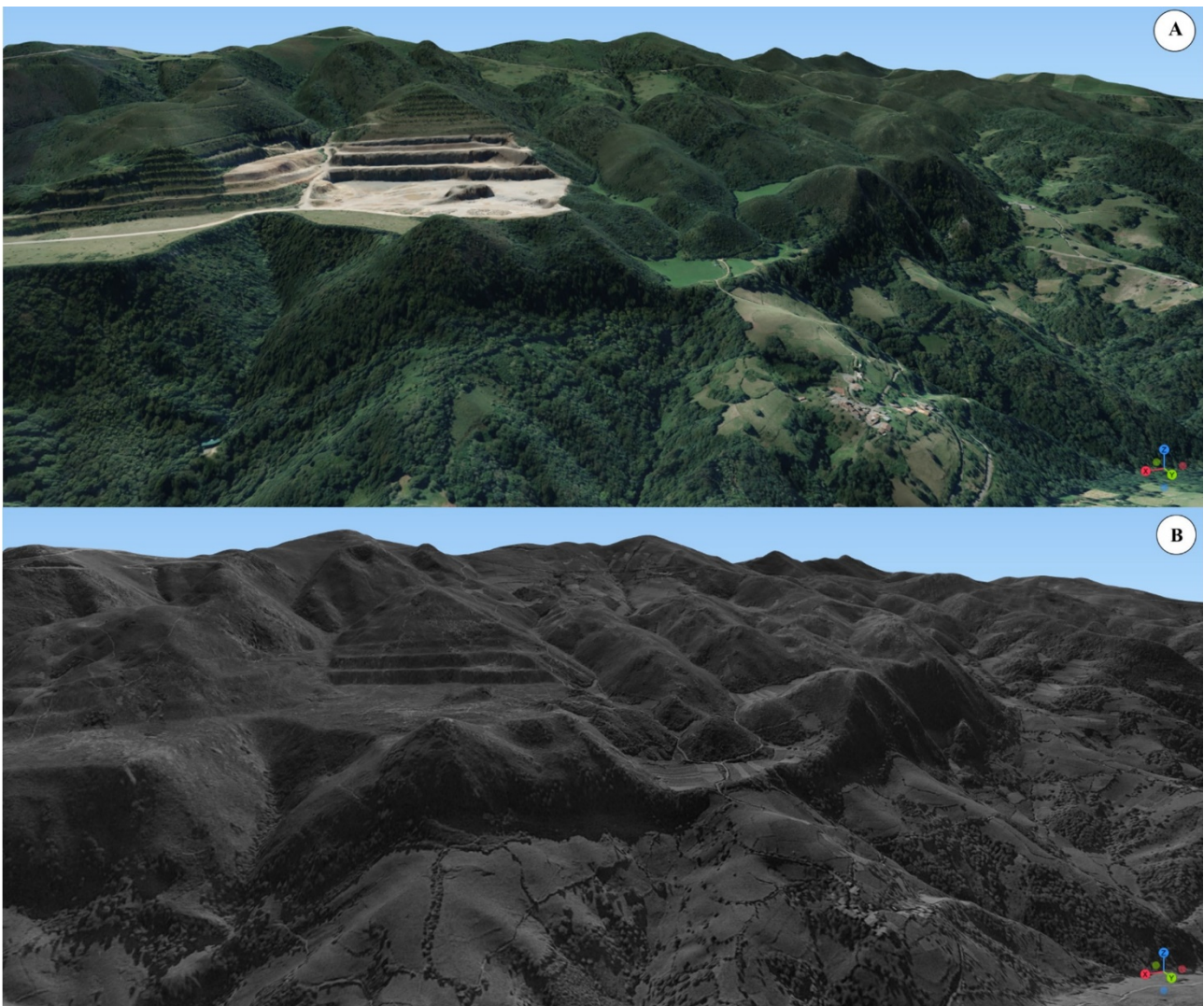
Figura 3. Superposición de la Hoja 28 del MAGNA realizada con Google Earth Studio



Fuente: elaboración propia

Se han seleccionado dos fuentes de cartografía temática para utilizar en dichas superposiciones: el Mapa Geológico Nacional (MAGNA) del Instituto Geológico y Minero de España a escala 1:50 000, y el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos (MCA) del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación a escala 1:50.000. La utilización del MAGNA va a permitir al alumnado visualizar la importancia de la litología, la tectónica y la estructura geológica en la configuración del relieve, contenidos desarrollados en el primer bloque temático. Este recurso ya ha sido utilizado en otros itinerarios virtuales con *Google Earth* (García Davia, 2021; Luque Revuelto, 2011; Ruiz-Fernández et al., 2023). En cuanto a la utilización del MCA, se emplea en el segundo bloque temático, y ayudará al alumnado a distinguir las principales formaciones vegetales que componen la configuración actual del paisaje vegetal del Monte Naranco.

Figura 4. Enlace interactivo de *slide* para la comparación ortofotografías áreas yuxtapuestas en un bloque 3D del entorno de la cantera del Padrón<sup>2</sup>: A) ortofotografía de máxima actualidad del PNOA, B) Vuelo Americano Serie A (1956)



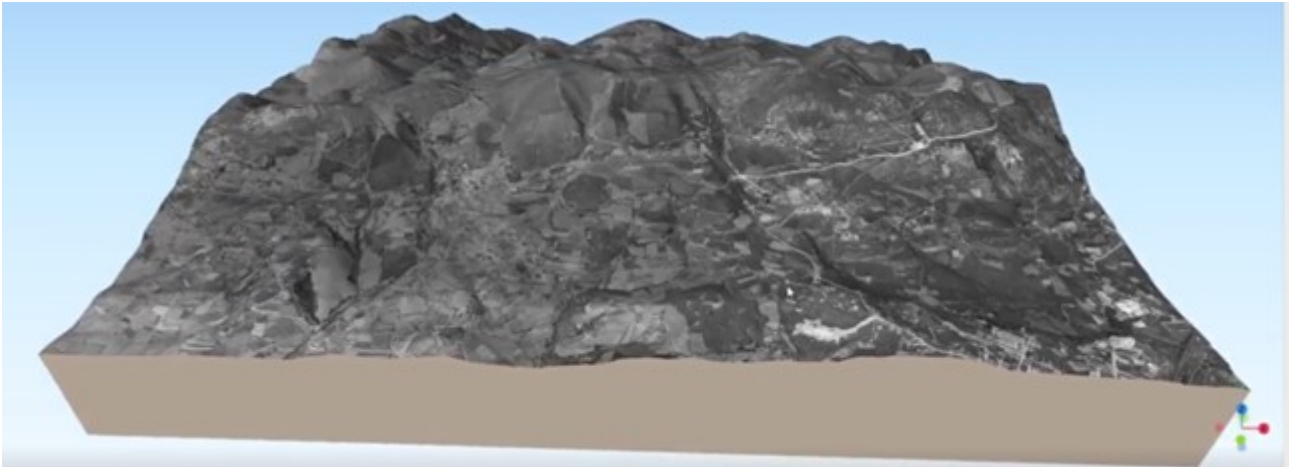
Fuente: elaboración propia

---

2 Enlace web interactivo: <https://cdn.knightlab.com/libs/juxtapose/latest/embed/index.html?uid=6fc2c490-0655-11ee-b5bd-6595d9b17862>



Figura 5. Enlace interactivo del Bloque 3D de la Sierra del Naranco, generado a partir de la ortofotografía de la Serie A del Vuelo Americano de 1956<sup>3</sup>



Fuente: elaboración propia

Además, se compartirá un enlace web interactivo que alberga un bloque 3D, generado a partir de la ortofotografía del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) de máxima actualidad y un Modelo Digital del Terreno (MDT) de máxima resolución. Este complemento servirá de apoyo para la visualización de elementos en detalle explicados en cada bloque temático y redundará en una mayor comprensión de éstos, sirviendo como apoyo a la hora de la realización del esquema cartográfico incluido en la parte del trabajo final de la práctica. Por último, también se pondrá a disposición del alumnado un enlace web interactivo que le permita comparar mediante un *slide* la fotografía aérea de 1956 (Vuelo Americano Serie A), con la ortofotografía del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) de máxima actualidad (bloques temáticos 2, 3 y 5). Este recurso permitirá comprender los cambios en la configuración del paisaje acontecidos en dicho entorno en un margen temporal de 70 años, así como la importancia que en estos cambios han tenido el abandono de las actividades agrarias tradicionales. Además, ambos recursos también servirán para visualizar el proceso de expansión urbana de la ciudad de Oviedo hacia este enclave.

### c) Maquetación y ensamblaje del video

En esta fase final, se procederá a la mezcla de las narraciones grabadas de cada bloque temático y el material visual generado con el software *Google Earth Studio*. El citado *software* facilita mucho el proceso de maquetación del vídeo para aquellos usuarios que no tengan conocimientos previos, ya que realiza un renderizado de las imágenes en modo automático, cuyo resultado final es un

---

3 Enlace web interactivo: <https://skfb.ly/ol8PA>

archivo mp4 alojado en la nube. Esto evita la utilización de otros programas secundarios de edición que habitualmente tienen una interfaz difícil de manejar. Dicho proceso puede durar entre 10-30 minutos, y va a depender de la resolución final de la vista y su duración. Una vez concluidas tanto la base visual del itinerario (vídeo descargado en formato mp4) y las grabaciones realizadas de los contenidos de cada uno de los bloques temáticos, es el momento de realizar la fusión o mezcla de ambos. Para este paso, se ha recurrido a la aplicación gratuita de *Microsoft Clipchamp*, aunque podría utilizarse cualquier programa de edición de vídeo. En este punto es fundamental que tanto las vistas grabadas de cada bloque temático, como las narraciones, tengan un ajuste perfecto en cuanto a duración. Se recomienda el uso de transiciones, para permitir al receptor del vídeo poder interpretar la correcta estructura interna de los distintos contenidos que componen cada bloque temático, así como la diferencia entre bloques temáticos.

### **3.4 Fase final de evaluación de la herramienta de innovación didáctica**

La valoración y la evaluación de la presente propuesta de innovación docente se llevará a cabo a través de una batería de indicadores agrupados en tres dimensiones. Estas, hacen referencia a su parte teórica, a la práctica, así como a la percepción del alumnado sobre la efectividad didáctica de la misma (Tabla 1). En el caso de los dos primeros (parte teórica y práctica), están justificados debido al formato de evaluación de la asignatura, en la que el itinerario pedagógico virtual es una parte de calificación (20% de la calificación); mientras que en el examen tipo test de la parte teórica (60 % de la calificación) se pueden incluir algunas preguntas relacionadas con el itinerario. Dado que dicho formato de evaluación es el mismo, antes de la propuesta de innovación docente y cuando se ejecute ésta, lo único que cambia es la modalidad del itinerario pedagógico (de presencial a virtual). Esto nos va a permitir establecer un indicador cuantitativo de comparación entre ambas metodologías didácticas. Dicho indicador se fundamenta en el establecimiento de una serie de umbrales estadísticos de cambio aplicados a la media de las calificaciones en ambas partes. Si la media se mantiene con respecto al curso anterior, el indicador es bajo. Si la media es superior entre un 2-5 % el indicador es aceptable. En el caso de que la media se encuentre entre el 5-10 %, el indicador es bueno; quedando el indicador de muy bueno para aquellos incrementos en la media superiores al 10 %.

Tabla 1. Evaluación del itinerario pedagógico virtual como herramienta didáctica

Indicador	Dimensión	Rangos de resultados
N.º Aprobados en el examen en primera convocatoria	Teórica	Media de las calificaciones en el examen respecto el curso anterior. = curso anterior → Bajo 2% -5% más → Aceptable 5%-10% más → Bueno >10 % más → Muy bueno
N.º Aprobados en la práctica grupal	Práctica	Media de las calificaciones el trabajo práctico respecto el curso anterior. = curso anterior → Bajo 2% -5% más → Aceptable 5%-10% más → Bueno >10 % más → Muy bueno
Encuesta de satisfacción del itinerario pedagógico virtual al alumnado	Perceptiva	Número porcentual de encuestas en las que la satisfacción es igual o superior a 6. < 30 % → Bajo 30-50 % → Aceptable 50-70 % → Bueno >90 % → Bueno

Fuente: elaboración propia

Además, se procederá a la evaluación de la percepción del alumnado acerca de la efectividad del itinerario pedagógico virtual como técnica didáctica. Para ello se ha decidido recurrir a un modelo mixto de encuesta fundamentado en tres secciones: elección entre opciones, respuestas cuantitativas y las respuestas abiertas (Tabla 2). La primera sección permite realizar un perfil de las características del estudiantado que compone la asignatura. En la segunda sección, se evalúa la opinión sobre el grado de utilidad de la herramienta de forma cuantitativa estableciendo un rango entre uno (bajo) y seis (muy bueno). Por último, en la tercera sección se establecen cuatro preguntas de respuesta abierta, en la que el alumnado puede valorar de manera libre los puntos positivos y negativos de la herramienta didáctica. Este diseño mixto nos permite la evaluación cuantitativa de determinados puntos y semicuantitativa en otros, además de ofrecer al alumnado la libertad de manifestar su opinión subjetiva al respecto de la propuesta de innovación. Dicha encuesta se ha planteado en el software gratuito *Microsoft Forms*, dado que permite una gran libertad en el diseño de la estructura, es muy fácil de compartir y, además, tiene la opción de recopilación de los resultados en una hoja de cálculo; lo que facilitará los cálculos y operaciones finales para la evaluación de resultados.

Tabla 2. Evaluación del itinerario pedagógico virtual como herramienta didáctica

Preguntas	Opciones						
Lugar de nacimiento	Respuesta corta						
Edad	<25	25-45	>45				
Sexo	Hombre	Mujer	Otro				
¿Cuál es tu especialidad?	Geografía	Historia del Arte	Historia	Musicología	Otro		
¿Eres estudiante de intercambio ERASMUS?	Sí			No			
¿Eres estudiante de primera convocatoria de la asignatura?	Sí			No			
¿Crees que este tipo de prácticas deberían promoverse en otras áreas de las Artes y las Humanidades?	Sí			No			
¿Eres usuario de la herramienta geomática de <i>Google Earth</i> ?	Sí			No			
¿Has utilizado la herramienta <i>Google Earth</i> en algún momento de tu formación académica?	Sí			No			
¿Cuál de las siguientes modalidades de trabajo crees que funciona mejor?	En grupos supervisados por el profesorado		En grupos sin supervisión del personal docente		Individualmente sin supervisión		
¿Qué importancia considera que tiene el Itinerario Pedagógico Virtual para comprender y poner en práctica conceptos teóricos previamente aprendidos?	Respuesta de escala lineal	1 (bajo)	2	3	4	5	6 (alto)
Evalúe su nivel de aprendizaje en la lectura, comprensión y preparación de mapas topográficos tras la puesta en práctica de esta innovación didáctica.		1 (bajo)	2	3	4	5	6 (alto)
Evalúa tu nivel de aprendizaje en términos de desarrollo sostenible, participación ciudadana y pensamiento crítico.		1 (bajo)	2	3	4	5	6 (alto)
Evaluar el grado de aplicabilidad de las competencias geográficas adquiridas en el aprendizaje a largo plazo.		1 (bajo)	2	3	4	5	6 (alto)
¿Hasta qué punto el Itinerario Pedagógico Virtual ha fomentado su sentido de responsabilidad ambiental?		1 (bajo)	2	3	4	5	6 (alto)

Tabla 2. Continuación

Preguntas	Opciones
¿Cómo mejorarías el enfoque actual del Itinerario Pedagógico Virtual?	Respuesta abierta
Describe cuales son las cualidades positivas del Itinerario Pedagógico Virtual.	Respuesta abierta
Describe cuales son las cualidades negativas del Itinerario Pedagógico Virtual.	Respuesta abierta
Por favor, agregue cualquier sugerencia o consideración que considere oportuna.	Respuesta abierta

Fuente: elaboración propia

#### 4 Discusión y conclusiones

Desde el s. XIX hasta la actualidad, los itinerarios pedagógicos han constituido una de las principales herramientas didácticas para la enseñanza de la geografía, y por extensión de otras ciencias como la biología o la geología. Se basan en el contacto directo del alumnado con el objeto de estudio a través de la puesta en práctica de los conocimientos teóricos, rompiendo así con la rigidez del aula (Eda Campari, 2020; Fernández Portela, 2017; García-Hernández et al., 2017; García-Ruiz, 1997; Liceras Ruiz, 2013, 2018; Muñiz Rodríguez et al., 2021; Piñeiro Peleteiro, 1997; Ruiz-Fernández, 2002). Sin embargo, pese a constituir una herramienta con un enorme potencial didáctico, los itinerarios presentan ciertas limitaciones a la hora de su ejecución como problemas de financiación, dificultades para la elección de fechas, alumnado que presenta dificultades físicas y/o algún tipo de discapacidad, recopilación de los preceptivos permisos, inclemencias meteorológicas, y posibles deficiencias en las redes de transporte (Collins et al., 2020; Graham Scott et al., 2014; Nichols et al., 2021). También, cabe destacar que durante la irrupción del coronavirus SARS-CoV-2 en 2019, y la medida tomada de los confinamientos domiciliarios, exigió la adaptación de este tipo de propuestas didácticas al formato virtual (Ruiz-Fernández et al., 2023).

Sin embargo, el contexto actual de cambio global y la generalización del uso de dispositivos digitales con acceso a internet, fuerza un replanteamiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los ámbitos educativos (Aguilera Peña, 2018; Manzanares & Quintana, 2019). La necesidad de garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como de formar a los estudiantes en conocimientos teóricos y prácticos nos invita a experimentar nuevos

métodos docentes (Arnaiz Sánchez, 2019; Clavijo Castillo & Bautista-Cerro, 2020; Ojeda Suárez & Agüero Contreras, 2018). Es en este punto, donde la realización de itinerarios pedagógicos virtuales nos brinda una interesante alternativa con resultados que la refrendan. Estos se han aplicado tanto como herramienta de patrimonialización (Cambil Hernández, 2015; Duperré, 2019; Grevstova, 2016; Robles Fernández, 2016), como metodología didáctica tanto en la educación primaria y secundaria (Álvarez-Herrero, 2020; Álvarez-Herrero & Hernández-Ortega, 2021; Bernal Bravo & Recio Muñoz, 2020; Nichols et al., 2021), y en el ámbito universitario (Boulahrouz, 2023; Fargher, 2019; García-Hernández et al., 2017; Licerias Ruiz, 2013; Muñiz Rodríguez et al., 2021; Ruiz-Fernández, 2002; Ruiz-Fernández et al., 2023; Sebastián-López & González, 2020; Trigueros Gómez & Yáñez De Aldecoa, 2022; Turan et al., 2018).

El área de estudio elegido para la realización de la presente propuesta de innovación didáctica fue la Sierra del Naranco. Se trata de un enclave que una buena parte del alumnado puede sentir como cercano desde el punto de vista emocional, o bien ha podido tener contacto como él. Además, presenta una serie de características inherentes desde el punto de vista de la geología, el clima, el paisaje vegetal y el patrimonio, que lo transforman en un ámbito de estudio idóneo para el desarrollo de este tipo de metodologías didácticas en el ámbito de la geografía (García-Ruiz, 1997; Licerias Ruiz, 2013, 2018). Además, cabe remarcar que es un espacio promiscuo y de conflicto medioambiental que, junto a sus innegables valores naturales y culturales, se presenta como foco de debate en los medios de comunicación y en la opinión ciudadana con temas como la coexistencia de la fauna salvaje, los incendios, el impacto paisajístico de las canteras y de infraestructuras eléctricas y de telecomunicaciones, y la posible construcción a sus pies de la denominada Ronda Norte de Oviedo. Dichas características, lo hacen idóneo para fomentar la reflexión y la opinión crítica del alumnado con respecto al patrimonio, la ecología y el medio ambiente, cuestiones que deben de constituir la base de su pensamiento crítico (Aguilera Peña, 2018; Manzanares & Quintana, 2019). Este tipo de propuestas de innovación docente sobre un espacio como el aquí desarrollado permiten al alumnado percibir en toda su complejidad el importante papel de amortiguación medioambiental ejercido por la sierra con respecto a la ciudad de Oviedo, su carácter de área de ocio y esparcimiento para los ovetenses, así como sus valores intrínsecos tanto naturales como culturales.

En cuanto a las competencias del aprendizaje implicadas en esta propuesta metodológica, destacan tanto las desarrolladas en itinerarios pedagógicos presenciales, así como las propias de su modalidad virtual con la utilización de herramientas geomáticas. En el caso de las competencias propias de itinerarios presenciales, destacan aquellas que se englobarían dentro de las

competencias espaciales y el pensamiento crítico espacial (Liceras Ruiz, 2013, 2018). En el caso de las segundas, destaca el aprendizaje en el marco de las TIC, y el desarrollo de competencias cartográficas imprescindibles tanto en la geografía como en el ámbito de otras disciplinas, para plasmar adecuadamente el desarrollo espacial de una variable o fenómeno de estudio (Gómez-Trigueros, 2010; Gómez-Trigueros & Yáñez De Aldecoa, 2022; Yáñez de Aldecoa & Gómez-Trigueros, 2021).

En los últimos años, la utilización de *Google Earth* en la realización de itinerarios pedagógicos virtuales ha sido cada vez más frecuente debido a que se trata de una herramienta gratuita que permite una aproximación virtual a un ámbito territorial en 3D (Boulaouaz, 2023; Fargher, 2019; Gómez-Trigueros & Yáñez De Aldecoa, 2022; Ruiz-Fernández et al., 2023; Sebastián-López & González, 2020; Turan et al., 2018). Sin embargo, se trata de un *software* que presenta ciertas limitaciones a la hora de la realización de un itinerario virtual, entre las que destacan la imposibilidad de programar los parámetros del vuelo, o la falta de herramientas de edición de vídeo, y la escasa calidad en la salida gráfica final. Es por eso, que la utilización de *Google Earth Estudio* cobra sentido en esta propuesta de innovación docente, destacando entre sus potencialidades la posibilidad de realizar vuelos similares a los de un dron, y la sencillez de su interfaz que simplifica las tareas de edición y maquetación del vídeo final. Resulta llamativo que pese a ser una herramienta utilizada tanto en medios de comunicación, como en la creación de contenido y la realización de documentales, todavía haya sido escasamente empleada en el contexto educativo.

La utilización de recursos complementarios como la superposición de cartografía temática ya ha sido utilizada en otros itinerarios pedagógicos virtuales (García Davia, 2021; Luque Revuelto, 2011; Ruiz-Fernández et al., 2023). Permite al alumno una mayor comprensión de la distribución de un fenómeno o variable en el espacio, así como la distinción de las unidades que la componen (Gómez-Trigueros, 2010; Gómez-Trigueros & Yáñez De Aldecoa, 2022; Metternicht, 2006). También han sido utilizadas como recursos didácticos los bloques 3D y la comparación de ortoimágenes de distintas fechas. Éstos ya han sido probados como recursos complementarios en otras propuestas metodológicas en el marco de la realidad aumentada (Fernández Álvarez & Delgado Álvarez, 2022; Ruiz-Fernández et al., 2023).

La evaluación de la propuesta de innovación docente es una actividad fundamental, ya que permite calibrar el grado de consecución de los objetivos planteados, así como su impacto en el alumnado (Hurtado et al., 2016; Mauri et al., 2007). Para ello, el primero de los métodos empleados es la

comparación de resultados entre el itinerario pedagógico presencial y virtual en dos promociones consecutivas. Dado que el formato de evaluación no cambia, y los contenidos del itinerario son los mismos, esto constituirá un punto interesante a la hora de comparar cuantitativamente la efectividad de ambas metodologías didácticas. El segundo de los métodos de evaluación es la realización por parte del alumnado de un cuestionario una vez concluida la práctica; esto va a permitir evaluar su percepción sobre la efectividad pedagógica de la propuesta aquí presentada. Dicho método de evaluación ya ha sido propuesto tanto en itinerarios pedagógicos presenciales (Lara Fuillerat & Campos Moraga, 2018; Menéndez Arboleya & González-Díaz, 2021; Muñiz Rodríguez et al., 2021), así como en su modalidad virtual (García Davia, 2021; Gómez-Trigueros & Yáñez De Aldecoa, 2022; Ruiz-Fernández et al., 2021, 2023; Yáñez de Aldecoa & Gómez-Trigueros, 2021).

**Declaración responsable:** Las/os autoras/es declaran que no existe ningún conflicto de interés con relación a la publicación de este artículo. La participación de las/os autoras/es en la elaboración del artículo fue la siguiente. Benjamín González Díaz se encargó de la revisión bibliográfica, Metodología y Resultados. Jesús Ruiz Fernández llevó a cabo los apartados de Introducción y Discusión del artículo. Por último, José Antonio González Díaz realizó todo el apartado cartográfico y el diseño de la encuesta, además de encargarse de las tareas de revisión final del documento.



## Bibliografía

Aguilera, D. (2018). La salida de campo como recurso didáctico para enseñar ciencias. Una revisión sistemática. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 15(3), 1-17. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2018.v15.i3.3103](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3103)

Aguilera Peña, R. (2018). La educación ambiental, una estrategia adecuada para el desarrollo sostenible de las comunidades. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 11(31), 1-11. <https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/452>

Alcántara Manzanares, J., & Medina Quintana, S. (2019). El uso de los itinerarios didácticos (SIG) en la educación ambiental. *Enseñanza de Las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 37(2), 173-188. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2258>

Alcántara Manzanares, J., Rubio García, S., & Mora Márquez, M. (2014). Google Earth como herramienta para formadores en la preparación de itinerarios didácticos. In R. Martínez Medina & E.M. Tonda Monllor (Eds.), *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica* (pp. 47-54). Universidad de Córdoba.

Alcaraz, R.S., & Nadal, G.B. (2010). El itinerario didáctico industrial: el problema de la puesta en práctica de los principios teóricos en el "Molinar" de Alcoy (Alicante). *Didáctica Geográfica*, 11, 111-140.

<https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/43>

Álvarez-Herrero, J.F. (2020). Aprendizaje móvil con itinerarios didácticos en alumnado de secundaria con geolocalización, realidad aumentada e Instagram. In D. López Meneses, L. Cobos Sanchiz, A. Molina García, A. Jaén Martínez & H. Martínez Padilla (Eds.), *Claves para la innovación pedagógica ante los nuevos retos: respuestas en la vanguardia de la práctica educativa* (pp. 1140-1148). Octaedro.

Álvarez-Herrero, J.F., & Hernández-Ortega, J. (2021). Itinerarios didácticos con smartphones para promover la educación ambiental y la competencia digital entre el alumnado de secundaria. *Digital Education Review*, 39, 319-335.

Arnaiz Sánchez, P. (2019). La educación inclusiva: mejora escolar y retos para el siglo XXI. *Participación Educativa*, 6(9), 41-51. <https://doi.org/10.4438/1886-5097-PE>

Beery, T., & Jørgensen, K.A. (2018). Children in nature: sensory engagement and the experience of biodiversity. *Environmental Education Research*, 24(1), 13-25. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1250149>

- Bernal Bravo, C., & Recio Muñoz, F. (2020). Narrativas digitales e itinerarios didácticos transmedia en la formación de maestros de Educación Primaria en Ciencias Sociales. In S.M. Santoveña Casal (Ed.), *Investigación e innovación en metodologías digitales basadas en el aprendizaje conectado, activo y colaborativo*, (pp. 239-258). Universidad de Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- Boulahrouz, M. (2023). Salidas escolares, geolocalización y realidad aumentada en Educación Superior. Una revisión sistemática de la literatura. *EDMETIC*, 12(1), 1-17. <https://doi.org/10.21071/EDMETIC.V12I1.15239>
- Cambil Hernández, M. E. (2015). La ciudad como recurso para la enseñanza aprendizaje del patrimonio cultural. *Opción*, 3, 295-319. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31045567016>
- Carlos Martínez Fernández, L., Fernández-Vega Peláez, B., Molina, I., Geográfico, E., Carlos, L., & Fernández, M. (2015). Propuesta didáctica para la interpretación del espacio geográfico: La ciudad de Segovia y su entorno. *Didáctica Geográfica*, 16(16), 135-164. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/299>
- Clavijo Castillo, R.G., & Bautista-Cerro, M.J. (2020). La educación inclusiva. Análisis y reflexiones en la educación superior ecuatoriana. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 15(1), 113-124. <https://doi.org/10.17163/ALT.V15N1.2020.09>
- Collins, M., Dorph, R., Foreman, J., Pande, A., Strang, C., & Young, A. (2020). The Impact of COVID-19 on Environmental and Outdoor Science Education. *The Lawrence Hall of Science, Policy Brief*, 1-9. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13299.35365>
- Duperré, G. (2019). Digitalización del Patrimonio Cultural en el contexto de las Industrias Culturales Creativas: Diseño Experimental de un Museo Virtual. *European Public and Social Innovation Review*, 4(1), 64-78. <https://doi.org/10.31637/EPSIR.19-1.6>
- Eda Campari, G. (2020). Trabajo de campo urbano: Una estrategia didáctica de la Geografía para la enseñanza proyectual del paisaje en el ámbito universitario. *Didáctica Geográfica*, 21(21), 227-246. <https://doi.org/10.21138/DG.551>
- Fargher, M. (2019). *The Role of Geography and Geospatial Technologies in 'Taking on the World.'* 175-182. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-17783-6\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-17783-6_10)
- Fernández Álvarez, R., & Delgado Álvarez, R. (2022). Realidad aumentada y contenidos geográficos en los itinerarios didácticos. Propuesta didáctica para su puesta en valor en la formación de docentes de Educación Primaria. *Eria Revista Cuatrimestral de Geografía*, 42(2), 191-207. <https://doi.org/10.17811/er.42.2022.191-207>

Fernández Llana, C. (2020). El Monte Naranco en la Historia. In T.E. Díaz González, M. Gutiérrez Claverol, & C. Fernández Llana (Eds.), *En torno al Monte Naranco (Oviedo). Desafíos y oportunidades* (pp. 75-94). Real Instituto de Estudios Asturianos.

Fernández Portela, J. (2017). La salida de campo como recurso didáctico para conocer el espacio geográfico: el caso de la ciudad de Valladolid. *Didáctica Geográfica*, 18, 18-2017. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/384>

García Álamo, D. (2018). Rutas virtuales en 3D para las prácticas online del curso virtual sobre la geodiversidad de España. In M. del C. Ortega Navas (Ed.), *Innovación educativa en la era digital: libro de actas* (pp. 303-309). UNED.

García Davia, G. (2021). *Diseño de itinerarios geológicos mediante Google Earth. Un proyecto de innovación docente*. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/60591>

García-Hernández, C., Ruiz-Fernández, J., Fernández, A., & Gallinar, D. (2017). La Playa d'El Gavieiru (Asturias, Noroeste de España) como enclave geomorfológico de interés didáctico. *Vegueta: Anuario de La Facultad de Geografía e Historia*, 401-419. <https://revistavegueta.ulpgc.es/ojs/index.php/revistavegueta/article/view/396>

García-Hernández, C., Ruiz-Fernández, J., & Rodríguez-Gutiérrez, F. (2019). El fenómeno de los aludes a través de un itinerario didáctico en la Montaña Cantábrica. *Cuadernos Geográficos*, 58(2), 126-151. <https://doi.org/10.30827/CUADGEO.V58I2.7293>

García-Ruiz, A.L. (1997). El proceso de desarrollo de los itinerarios geográficos. *Didáctica Geográfica*, 2, 3-9. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/139>

Gómez Ortiz, A. (1985). Los itinerarios pedagógicos como recurso didáctico en la enseñanza de la Geografía en la E.G.B. *Didáctica Geográfica*, 14, 109-116.

Gómez, R., Mayoral García-Berlanga, S., Testor, O.A., & María, J. (2017). Tecnologías móviles aplicadas al aprendizaje de la botánica. Proyecto Quick Natura. *Bio-Gráfica*, 10(19), 1204-1210. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7291>

Gómez-Trigueros, M.I. (2010). Análisis del paisaje físico y humano de la provincia de Alicante: Google Earth como herramienta docente en las clases de Geografía. *GeoGraphos: Revista Digital Para Estudiantes de Geografía y Ciencias Sociales*, 1(1), 1-26. <http://hdl.handle.net/10045/15708>

- Gómez-Trigueros, M.I., & Yáñez De Aldecoa, C. (2022). El aprendizaje del espacio en didáctica de la Geografía: recursos tecnológicos y TPACK para adquirir la competencia espacial. *Didáctica Geográfica*, 23(23), 103-123. <https://doi.org/10.21138/DG.655>
- González-Díaz, J.A., Celaya, R., Fernández García, F., Osoro, K., & Rosa García, R. (2019). Dynamics of rural landscapes in marginal areas of northern Spain: Past, present, and future. *Land Degradation and Development*, 30(2), 141-150. <https://doi.org/10.1002/LDR.3201>
- González-Díaz, J.A., Celaya, R., Fraser, M.D., Osoro, K., Ferreira, L.M.M., Fernández García, F., González-Díaz, B., & Rosa García, R. (2018). Agroforestry systems in Northern Spain: The role of land management and socio-economy in the dynamics of landscapes. In *Agroforestry: Anecdotal to Modern Science*. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-7650-3\\_7](https://doi.org/10.1007/978-981-10-7650-3_7)
- González-Díaz, J.A., González-Díaz, B., & Rosa-García, R. (2022). Role of socioeconomy and land management in the evolution of agrosilvopastoral landscapes in Northern Spain: The case study of Redes Biosphere Reserve. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10, 796. <https://doi.org/10.3389/FEVO.2022.949093/BIBTEX>
- Goy, J.L., Corvea, J.L., de Bustamante, I., Martínez-Graña, A.M., Díaz-Guanche, C., Zazo, C., Dabrio, C.J., González-Delgado, J.Á., Blanco, A., & Nieto, C.E. (2023). Geomorphological Heritage in Viñales National Park (Aspiring UNESCO Geopark): Geomatic Tools Applied to Geotourism in Pinar del Río, Cuba. *Sustainability*, 15(7). <https://doi.org/10.3390/su15075704>
- Graham Scott, W., Boyd, M., Scott, L., & Colquhoun, D. (2014). Barriers To Biological Fieldwork: What Really Prevents Teaching Out of Doors? *Revista de Educación Biológica*, 49(2), 165-178. <https://doi.org/10.1080/00219266.2014.914556>
- Grevstova, I. (2016). Tendencias del uso de las tecnologías móviles en espacios urbanos: m-learning y patrimonio cultural. *Revista PH*, 90, 132-151. <http://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/3695>
- Gutiérrez Claverol, M. (2020). Geología y minería del Monte Naranco. In T.E. González Trejo & M. Gutiérrez Claverol (Eds.), *En torno al Monte Naranco (Oviedo). Desafíos y oportunidades* (pp. 9-38). Real Instituto de Estudios Asturianos.
- Gutiérrez Claverol, M., & Torres Alonso, M. (1995). *Geología de Oviedo: descripción, recursos y aplicaciones*. Excmo. Ayuntamiento de Oviedo.

- Hurtado, M.J.R., Bueno, A.R., & Martínez-Olmo, F. (2016). Percepción del alumnado sobre la utilidad de las actividades de aprendizaje para desarrollar competencias. *Revista de Investigación Educativa*, 34(1), 221-240. <https://doi.org/10.6018/rie.34.1.225131>
- Izquierdo Vallina, J. (2008). *Asturias, región agropolitana: las relaciones campo-ciudad en la sociedad postindustrial*. KRK.
- Jerez García, O., & Sánchez López. (2008). Recursos para el diseño de itinerarios didácticos virtuales por el medio natural a través del Sistema ECTS. In M.J. Marrón Gaité, M.D. Rosado Llamas, & C. Rueda Parras (Eds.), *Enseñar geografía: la cultura geográfica en la era de la globalización* (pp. 405-418). Grupo de Didáctica de la Geografía de la Asociación de Geógrafos Españoles.
- Julivert, M. (1983). La estructura de la Zona Cantábrica. In J. A. Comba (Ed.), *Geología de España. Libro jubilar a J.M<sup>a</sup>. Ríos* (pp. 339-381). Instituto Geológico y Minero de España.
- Labarca-Rincón, R., & Pineda, B.B. (2022). Itinerario geológico virtual: propuesta didáctica desde los afloramientos de la Formación El Milagro. *REIDICS. Revista de Investigación En Didáctica de Las Ciencias Sociales*, 10(10), 149-168. <https://doi.org/10.17398/2531-0968.10.149>
- Lara Fuillerat, J.M., & Campos Moraga, J. (2018). Percepción del alumnado del IES "El Tablero" (Córdoba) sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Geografía. *Didáctica Geográfica*, 19, 149-167. <https://doi.org/10.21138/DG.420>
- Liceras Ruiz, Á. (2013). Didáctica del paisaje: lo que es, lo que representa, cómo se vive. *Íber: Didáctica de Las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/189383>
- Liceras Ruiz, Á. (2018). Los itinerarios didácticos en la enseñanza de la geografía. Reflexiones y propuestas acerca de su eficacia en educación. *Revista UNES. Universidad, Escuela y Sociedad*, 66-81. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/revistaunes/article/view/12199>
- Luque Revuelto, R.M. (2011). El uso de la cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la enseñanza secundaria. Algunas precisiones en torno a Google earth. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, (55), 183-210. <https://www.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/viewFile/1318/1241>
- Madera González, M. (2016). La ordenación urbanística del borde occidental de Oviedo. Proyectos y materialización. *Ería: Revista Cuatrimestral de Geografía*, 99, 303-323. <https://doi.org/10.17811/er.99.2016.303-323>

Mallada Álvarez, I. (2018). Itinerarios didácticos y aprovechamientos culturales en la Sierra del Naranco. In M.A. Huerta Nuño (Ed.), *Actas de las III Jornadas de Patrimonio Cultural de Oviedo. Un Patrimonio a pie de Camino* (pp. 97-111). Ed. Trabe & Ayuntamiento de Oviedo.

Martínez-Graña, A. M., Goy, J.L., González-Delgado, J.Á., Cruz, R., Sanz, J., Cimarra, C., & de Bustamante, I. (2018). 3D Virtual Itinerary in the Geological Heritage from Natural Areas in Salamanca-Ávila-Cáceres, Spain. *Sustainability*, 11(1), 144. <https://doi.org/10.3390/SU11010144>

Martínez-Graña, A.M., Legoinha, P., Goy, J.L., González-Delgado, J.A., Armenteros, I., Dabrio, C., & Zazo, C. (2021). Geological-geomorphological and paleontological heritage in the Algarve (Portugal) applied to geotourism and geoeducation. *Land*, 10(9), 918. <https://doi.org/10.3390/LAND10090918/S1>

Mauri, T., Coll, C., & Onrubia, J. (2007). La evaluación de la calidad de los procesos de innovación docente universitaria. Una perspectiva constructivista. *Revista de Docencia Universitaria*, 5(1), 1-11. <https://revistas.um.es/redu/article/view/3341>

Menéndez Arboleya, A., & González-Díaz, B. (2021). Intercultural Experiential Learning: Integrated Geography Field Courses for Undergraduates in Arts and Humanities in Spain. *Experiential Learning in Geography: Experience, Evaluation and Encounters*, 151-165. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-82087-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-82087-9_10)

Menéndez, J.E. (2001). *El Naranco, andar y recordar*. KRK.

Metternicht, G. (2006). Consideraciones acerca del impacto de Google Earth en la valoración y difusión de los productos de georepresentación. *GeoFocus. International Review of Geographical Information Science and Technology*, 6, 1-10. <https://geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/82>

Muñiz Rodríguez, I., González-Díaz, B., & Ruiz-Fernández, J. (2021). Itinerario didáctico por los puertos de Tarna, Ventaniella y Fuentes del Esla (montañas cantábricas). *Boletín de Humanidades y Ciencias Sociales Del Real Instituto de Estudios Asturianos*, 75(195), 233-262. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8800450>

Muñoz Jiménez, J. (1982). Geografía Física. El relieve, el clima y las aguas. In F. Quirós Linares (Ed.), *Geografía de Asturias* (pp. 1-271). Ayalga Ediciones.

Nichols, B.H., Caplow, S., Franzen, R.L., McClain, L.R., Pennisi, L., & Tarlton, J.L. (2021). Pandemic shift: Meeting the challenges of moving post-secondary environmental education online.

<https://doi.org/10.1080/13504622.2021.2007220>

Ojeda Suárez, R., & Agüero Contreras, F.C. (2018). Globalización, Agenda 2030 e imperativo de la educación superior: reflexiones. *CONRADO. Revista Pedagógica de La Universidad de Cienfuegos*, 15(2), 125-134. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n67/1990-8644-rc-15-67-125.pdf>

Ordóñez Castañón, D., & Concepción Suárez, X. (2017). Léxico y toponimia de la caza de fieras en Asturias. Paisaje, construcciones y costumbres en torno a las antiguas trampas de caza. *Revista de Folixia Asturiana*, 17, 65- 92. <https://doi.org/10.17811/rfa.17.2017.65-92>

Ortega Cantero, N. (2001). *Paisaje y excursiones: Francisco Giner, la Institución Libre de Enseñanza y la Sierra de Guadarrama*. Raíces.

Peinado Pérez, M.I., López González, M.F., Bache Ibáñez, J. de, Martínez González, M.L., Ruiz-Mateos Bilbao, C., Trigo Ibáñez, C., Alcántara Gordillo, L., Aragón Cornejo, J.M., Gil Alonso, A., Castillo Collantes, G.J., Pérez Quintana, M.C., Duarte Ronco, M.C., Zamora Pérez, P., Montesinos Pérez, M.T., Nicolau Fernández, M., Devesa García, R., de Pinillos, M.C., Pérez Pérez, A., García Aparicio, M.V., . . . Pineda Hidalgo, I. (2006). *Rutas biológicas virtuales por Puerto Real*. <http://hdl.handle.net/11162/590>

Piñeiro Peleteiro, R. (1997). El pensamiento geográfico y el trabajo de campo en el Siglo XX. *Didáctica Geográfica*, 2, 25-31. <https://didacticageografica.agegeografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/136>

Robles Fernández, A. (2016). Restos patrimoniales y arqueología virtual: tres itinerarios didácticos en el Sureste peninsular. In R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 1145-1154). Octaedro. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6038600&info=resumen&idioma=SPA>

Ruiz-Fernández, J. (2002). Recursos didácticos en Geografía Física : itinerario pedagógico sobre paisaje natural del oriente de Asturias. *Espacio Tiempo y Forma. Serie VI, Geografía*, 0(15), 147-163. <https://doi.org/10.5944/ETFVI.15.2002.2596>

Ruiz-Fernández, J., Arenas, D.H., García-Hernández, C., & Sevilla Álvarez, J. (2023). Una propuesta de adaptación de la metodología docente al contexto online para la asignatura de Geomorfología Estructural. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 69(1), 159-183. <https://doi.org/10.5565/rev/dag.715>

- Ruiz-Fernández, J., Fernández-Menéndez, S. del C., García-Hernández, C., & Menéndez Duarte, R. A. (2021). El uso de recursos audiovisuales para la compatibilización de la docencia desde la Antártida. *Lurralde: Invest. Espac*, 44(2021), 443-461. <https://hdl.handle.net/10651/74581>
- Sebastián-López, M., & González, R. de M. (2020). Mobile Learning for Sustainable Development and Environmental Teacher Education. *Sustainability*, 12(22), 9757. <https://doi.org/10.3390/SU12229757>
- Tolivar Faes, J.R. (1992). *Nombres y cosas de las calles de Oviedo*. Ayuntamiento de Oviedo.
- Tomé Fernández, S. (1987). La reconstrucción de Oviedo (1936-1950). *Ería: Revista Cuatrimestral de Geografía*, 14, 213-228. <https://doi.org/10.17811/er.0.1987.213-227>
- Torralba Burrial, A. (2022). Salidas didácticas virtuales interactivas a un parque urbano para formación docente. In D. Cobos Sanchiz, E. López Meneses, A. H. Martín Padilla, L. Molina García, & A. Jaén Martínez (Eds.), *Educación para transformar: Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos* (pp. 1656-1665). Dykinson.
- Turan, Z., Meral, E., & Sahin, I. F. (2018). The impact of mobile augmented reality in geography education: achievements, cognitive loads and views of university students. *Journal of Geography in Higher Education*, 42(3), 427-441. <https://doi.org/10.1080/03098265.2018.1455174>
- Vega, A. G. de la. (2019). La didáctica del paisaje a través de los itinerarios y la Cartografía. *Didáctica Geográfica*, 20. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/438>
- Yáñez de Aldecoa, C., & Gómez-Trigueros, M.I. (2021). Experiencia innovadora internacional online para la introducción de la geografía y el patrimonio a través de Google EarthTM en la formación inicial del profesorado. *Revista Del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI)*, 0(5). <https://raco.cat/index.php/RevistaCIDUI/article/view/387826>