

Educación geográfica y cambio global

HACIA UN NUEVO PARADIGMA CURRICULAR¹

Rafael de Miguel González
Universidad de Zaragoza
Presidente de EUROGEO
rafaelmig@unizar.es

María Luisa de Lázaro Torres
Universidad Nacional de Educación a Distancia
Secretaria General de EUROGEO
mllazaro@geo.uned.es

RESUMEN

La escasa incorporación en los últimos currículos escolares de geografía en España de contenidos relacionados con el desarrollo sostenible, la ordenación del territorio, la globalización, las tecnologías basadas en la información geográfica, la geopolítica, e incluso la emergencia climática demuestra que siguen existiendo importantes ausencias de contenidos y temáticas geográficas como las relacionadas con la geografía postmoderna y cultural, las agendas urbanas y territoriales, la emergencia de las neo-geografías, la relevancia conceptual del Antropoceno o la vinculación de la disciplina geográfica al cambio global.

Esta necesidad ha impulsado el diseño y experimentación de marcos curriculares y prácticas innovadoras, señaladas en la reciente declaración de referencia GeoDem, de la Asociación Europea de Geógrafos (EUROGEO). Este nuevo paradigma se aplica, entre otros, en dos proyectos europeos basados en el cambio global, el proyecto *Teaching The Future*, y *V-Global* dedicados a la enseñanza de la geografía y a la formación del profesorado de geografía.

PALABRAS CLAVE

Educación geográfica, cambio global, currículo, EUROGEO.

1. ¿POR QUÉ ENSEÑAR GEOGRAFÍA DESPUÉS DEL FIN DE LA HISTORIA?

El conocido libro de Fukuyama sobre el fin de la historia cada día resulta más controvertido en sus tesis de que la democracia liberal se ha impuesto como ideología tras la caída del Muro de Berlín, y de que ha llegado el fin de las grandes confrontaciones mundiales. Los problemas internos en el seno de la Unión Europea tras el Brexit, los conflictos internos en los países latinoamericanos y africanos, el conflicto árabe-israelí y su extensión a la región de Oriente Medio, la guerra de Ucrania, pero sobre todo un nuevo escenario de creciente rivalidad

¹ Esta contribución se realiza en el marco de los proyectos europeos en los que participan o coordinan sus autores, en representación de EUROGEO o de sus respectivas universidades (Zaragoza, UNED), así como en sus colaboraciones con otras entidades geográficas internacionales con la Comisión de Educación Geográfica de la UGI, con el Geography Education Specialty Group de la American Association of Geographers, y con la británica Geographical Association, y en especial de los proyectos *Teaching the Future* (2021-1-BE02-KA220-SCH-000034478), *Virtual Field Work in the context of Global Change: a blended learning approach for higher education (V-GLOBAL)* (2021-1-FR01-KA220-HED-000023242), además de la acción *Jean Monet Geography, democracy, European citizenship and the digital age (GeoDem)* (619917-EPP-1-2020-1-BE-EPPJMO-SUPPA), que pueden consultarse en <https://www.eurogeography.eu/projects/>

entre China y Estados Unidos a todos los niveles (político, económico, financiero, monetario, industrial, comercial, tecnológico y energético) han elevado a la geopolítica como un conocimiento indispensable para analizar, comprender y actuar en el mundo contemporáneo. De este modo, la dimensión geográfica de la geopolítica está adquiriendo una importancia que no había tenido nunca antes, ni siquiera en los momentos de mayor intensidad de los conflictos coloniales del siglo diecinueve, o en las dos guerras mundiales o la guerra fría del siglo veinte, para explicar y condicionar las relaciones internacionales, la diplomacia global, pero también el propio devenir de la historia y de la propia humanidad.

A ello se le suman retos tan universales como geográficos, como son la propia globalización, el desarrollo sostenible, el cambio climático, la transición energética, el terrorismo y el narcotráfico globales, la geografía de las armas y de la defensa, los flujos financieros internacionales, el impacto de las nuevas tecnologías (y la inteligencia artificial) sobre la economía, la sociedad y el territorio (y en especial sobre las ciudades), la igualdad de género, la salud global, las migraciones internacionales, los refugiados y, por último pero no por ello menos importante, los derechos humanos. Todos estos son los temas centrales que de una manera u otra vertebran y aparecen explícitamente citados en los documentos estratégicos de los principales actores del tablero geopolítico global: la Agenda de la Comisión Europea (2019-2024), el Concepto Estratégico de la OTAN (presentado en la Cumbre de Madrid de 2022), la Estrategia de Seguridad Nacional de Estados Unidos (de 2022) o los Objetivos de Desarrollo 2035 para China (expresados por Xi Jinping en el XX Congreso del Partido Comunista Chino en 2022).

1.1. ENSEÑAR GEOGRAFÍA EN ESPAÑA

¿Por qué casi nada de esto se enseña en educación secundaria, bachillerato, ni en la formación del profesorado en España? ¿Acaso interesa “distraer al estudiantado” con conocimientos de un pasado que no se puede cambiar y cuyas categorías conceptuales básicas en el currículo (eurocentrismo-colonialismo-industrialización, conflictos entre potencias europeas que arrastran al mundo, guerra civilismo) cada vez tienen menos importancia en el contexto global descrito? ¿Por qué la enseñanza de una ciudadanía global y de una comprensión global (Demirci, De Miguel y Bednarz, 2018) no se articula en torno a contenidos disciplinares, esencialmente geográficos, es decir políticos, económicos, sociales y culturales en su dimensión espacial? ¿Por qué se deconstruye el currículo por medio de contenidos transversales o por medio de sucesivos neologismos y modas pedagógicas que se centran en el cómo enseñar infravalorando e incluso despreciando el qué enseñar? -el eterno debate sobre equilibrio entre contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que vertebran, con algunos aditamentos más, las competencias-

¿Por qué el marco europeo de competencias identifica algunas competencias disciplinares, por ejemplo, la competencia matemática o la competencia lingüística, y no la competencia geográfica? ¿Por qué en ese mismo marco europeo se cita expresamente la historia y no la geografía, al desarrollar la competencia ciudadana? ¿Por qué en las pruebas PISA la geografía no está considerada en las competencias científicas? ¿Es que el pensamiento espacial y geoespacial no se considera una competencia más a pesar de toda la literatura científica sobre ella? (Carbonell-Carrera *et al.*, 2020; Lee y Bednarz, 2012; Kim y Bednarz, 2013; Rodán *et al.*, 2016).

¿Por qué se hizo caso omiso de las alegaciones conjuntas de las entidades expertas (Asociación Española de Geografía - Real Sociedad Geográfica - Colegio de Geógrafos) en el periodo de información pública de los nuevos currículos LOMLOE para educación primaria, secundaria obligatoria y bachillerato, especialmente con la aportación de las competencias geográficas para el cambio global? ¿Por qué seguimos reivindicando el papel de la geografía en la formación de ciudadanos con la misma o incluso mayor intensidad que hace 32 años, cuando se proclamó en el 27º Congreso de la UGI la Declaración Internacional sobre Educación Geográfica?

Estas y otras preguntas solo inducen a una respuesta: quizás no interesa enseñar geografía porque es probablemente el conocimiento que más capacita y empodera a los ciudadanos en el presente y para el futuro (De Miguel, 2024). También la geografía dota a los estudiantes de un pensamiento crítico bien fundamentado ante el cambio global, que no se puede predecir,

pero sí se puede influir y condicionar. Los datos son demoledores al respecto. La estadística oficial de los Ministerios de Educación y de Universidades recoge que en 2022 el número de estudiantes que comenzaron 1º de la ESO en España fue de 536 000. En ese mismo año, 210 000 estudiantes se presentaron a la prueba de selectividad en Historia de España (materia troncal de Bachillerato), mientras que solo 31 000 lo hicieron en la materia optativa de Geografía (en la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales).

En otras palabras, tan solo el 5,8% del total nacional de estudiantes que comienza la educación secundaria tiene una formación geográfica básica de los contenidos científicos relacionados con los retos del mundo actual. Y decimos básica por la escala de Geografía de España, que no de Geografía del Mundo Contemporáneo, ya que este enfoque regional perdura en los sucesivos currículos de segundo de bachillerato, desde el inicial que se aprobó en 1992 tras la implantación de la LOGSE. O lo que es peor: casi el 95% de los estudiantes de este país carecen de una formación geográfica plena, relativa a las cuestiones que verdaderamente interesan en el mundo como conjunto espacial, a partir de los quince años, una vez que terminan el tercer curso de la ESO. Este hecho a su vez está condicionando la formación del profesorado que se imparte desde las universidades para capacitar a los futuros profesores en su desempeño profesional.

1.2. ENSEÑAR GEOGRAFÍA PARA LAS ÉLITES O PARA LA CIUDADANÍA GLOBAL

En estos momentos apasionantes que vivimos en 2024, las conocidas palabras de Gilbert Grosvenor en 2010 (Editor y Presidente de *National Geographic* durante décadas) adquieren más significado: “En una democracia, si tú no entiendes la Geografía, vas a tomar algunas malas decisiones. Esto puede pasar al nivel más alto de gobierno, o a nivel local...”². Esto lo ejemplificaba cuando aseguró que el 75% de los americanos desconocía las fronteras de Afganistán, ante las diversas encuestas que realizó la administración Obama para conocer si los contribuyentes y electores norteamericanos preferían enviar más tropas a la Guerra de Afganistán o retirarse del conflicto. Por el contrario, la existencia de la Oficina del Geógrafo y Asuntos Globales en el influyente *Bureau of Intelligence and Research* (INR), única agencia de inteligencia que pertenece al Departamento de Estado de los Estados Unidos, el poder de la Agencia Nacional de Inteligencia Geo-espacial (NGA, en el Departamento de Defensa), junto a la creciente demanda de estudiantes que se examinan en el *Advanced Placement in Human Geography* (Solem, Bohem y Zadrozny, 2021), convierten a la geografía en una disciplina estratégica, geo-estratégica o incluso “meta-geo-estratégica” para aquellos que estudian o trabajan para mantener el liderato mundial de Estados Unidos.

En el Reino Unido, la Geografía se ha convertido en la asignatura situada en el sexto puesto más elegida en los exámenes GCSE (equivalentes a 4º de la ESO), lo que es impresionante teniendo en cuenta las tres asignaturas obligatorias de inglés, matemáticas y ciencias (Parkinson, 2020). La *Geographical Association* corrobora estos datos para los exámenes A level (equivalente a selectividad) cuando informa que la elección del examen de Geografía en 2021 fue el de mayor incremento respecto a los de 2020. En China, la Geografía es junto con la Historia y las Ciencias Políticas, una de las tres asignaturas obligatorias del exigente examen *gaokao* (equivalente a selectividad), en su modalidad de ciencias sociales (3+x), y una asignatura cuyos contenidos sobre los retos globales han sido incorporados al currículo de geografía (Duan *et al.*, 2018), y en especial tras el despliegue de la gran apuesta china, económica, y geopolítica, de la nueva ruta de la seda (Una Franja, Una Ruta).

En el fondo, podría considerarse que tan solo están mostrando verdadero interés por la geografía y el conocimiento y análisis espaciales aquellas élites que están decidiendo el cambio global, y no solo las élites políticas, sino las grandes corporaciones mundiales, que cada vez precisan de mayor análisis geopolítico para la toma de sus decisiones empresariales³.

2 <https://blog.nationalgeographic.org/2010/11/18/gil-grosvenor-why-we-need-geography/>

3 Léase al respecto el artículo del Financial Times <https://www.ft.com/content/608a43e2-710c-4918-84d6-e0d75511918e>

En Europa, y especialmente en España, estamos en una posición antagónica respecto a la Geografía y a la educación geográfica, con alguna excepción como Francia que sigue manteniendo la Geografía al mismo nivel que la Historia en el nivel del bachillerato en una única asignatura obligatoria. Es por ello que resulta preciso definir claramente las necesidades, el currículo y el rol de la Geografía para una adecuada adquisición de la ciudadanía europea en el contexto del cambio global, así como constatar que la evolución de la disciplina de la Geografía discurre con la misma rapidez que los cambios físicos, humanos y sociales del territorio en que se localizan. Los cambios educativos suelen ser más lentos, ya que las innovaciones curriculares tardan más tiempo en asentarse, en la cultura y en la práctica profesional del docente, y por supuesto en la codificación de los currículos nacionales de geografía.

Esto se produce contradictoriamente en España por la sucesión (e inestabilidad) del marco curricular en la educación primaria y secundaria, con cinco leyes educativas y cinco currículos de geografía en las últimas tres décadas, especialmente en la ESO y el Bachillerato, que no han servido para proceder a una actualización de contenidos geográficos adaptados a la evolución de la civilización humana. En otras palabras, enseñar Geografía, enseñar bien Geografía y enseñar una Geografía actualizada es más necesario que nunca, como también es necesario un nuevo paradigma educativo en Geografía, acorde con la enseñanza de los cambios en un mundo global.

2. GEOGRAFÍA, DEMOCRACIA, Y CIUDADANÍA EUROPEA EN LA ERA DIGITAL

Los planteamientos de la anterior sección introductoria han formado parte de la propuesta que EUROGEO trasladó a la Comisión Europea en el marco de la convocatoria de acciones Jean Monnet, y que ha permitido avanzar en la construcción -sino de un currículo europeo de geografía- de unas bases curriculares comunes para la enseñanza de Europa desde presupuestos geográficos. Para ello, GeoDem incita a mejorar y actualizar en los programas de formación inicial del profesorado que se imparte desde las universidades europeas, y en la formación continua, la enseñanza de la geografía desde el enfoque del cambio global, entendido en su doble acepción de cambio en el medio físico y de cambio en la organización humana en el territorio, así como en la interacción entre ambos, entre otros, el cambio climático, de los paisajes y los ecosistemas, así como los cambios espaciales que los patrones, la densidad, la distribución, la difusión de la ocupación del espacio, los impactos regionales, la disponibilidad de agua y energía, y los cambios de población regionales y globales, etc. (Lidstone y Stoltman, 2008). Es conocida una cierta incredulidad con relación al cambio global, a pesar de las evidencias de la ciencia que lo acompañan. La Geografía se ha mostrado un campo del saber en el que es posible integrar estos problemas que se relacionan de forma directa con la educación para la sostenibilidad y pueden ser así integrados tanto en los planes de estudios universitarios, en la formación del profesorado que se imparte desde la universidad, como en los currículos escolares, que constituirán por otro lado oportunidades en el acceso a nuevos puestos de trabajo (Martínez y Mínguez, 2023).

2.1. LAS COMPETENCIAS GEOGRÁFICAS

GeoDem constituye un paso más y da continuidad a dos iniciativas previas, la única red temática de Geografía en Educación Superior que aprobó la Comisión Europea, HERODOT y uno de sus resultados, el Geo-Cube, que a su vez reforzaron y proyectaron a la propia EUROGEO como sociedad geográfica internacional, en los inicios de siglo cuando se implantó el Espacio Europeo de Educación Superior y se fomentó la definición de un marco europeo de competencias para la enseñanza de la Geografía en educación superior, pero también en la formación universitaria del profesorado de Geografía para educación primaria y secundaria (Donert, 2007; Donert, 2009; De Miguel, 2019; De Miguel y Donert, 2022). Posteriormente, con la creación amplia del Espacio Europeo de Educación, que también integra la educación escolar, la formación profesional, la educación de adultos y el aprendizaje a lo largo de la

vida, GeoDem cobra más sentido en la educación no universitaria. Tras el establecimiento del marco europeo de competencias básicas para el aprendizaje permanente, entre las que no se encuentran las competencias geográficas, EUROGEO se ha visto en la necesidad de definir las y difundirlas, alentados por la revolución geoespacial que ha proporcionado nuevas herramientas, recursos didácticos y estrategias de aprendizaje geográfico.

De este modo, se han concretado tres competencias geográficas básicas - pensamiento espacial, pensamiento geográfico y ciudadanía espacial- que se han desagregado en siete niveles de competencias para la progresiva adquisición de un conocimiento geográfico pleno. Este modelo educativo basado en competencias está muy influenciado por el Espacio Europeo de Educación, y tiene un impacto en los currículos escolares nacionales de Geografía de diversos países de la Unión Europea, incluso en el Reino Unido después del Brexit (Geographical Association, 2022). Además, se ha realizado en colaboración internacional con otros especialistas en educación geográfica extra-europeos (Chang *et al.* 2019) y (Solem *et al.* 2018) con el fin de plantear un marco integrado de competencias geográficas para el currículo y la evaluación y contribuir a promover una geografía transformadora.

1. PENSAMIENTO ESPACIAL I. LOCALIZAR. Orientación, localización, proyecciones, escalas
2. PENSAMIENTO ESPACIAL II. PROCESAR. Obtención, tratamiento de la información geográfica (cuantitativa/cualitativa), trabajo de campo, tecnologías geoespaciales
3. PENSAMIENTO ESPACIAL III. REPRESENTAR. Visualización espacial: texto, figuras, estadística, cartografía
4. PENSAMIENTO Y COMPRENSIÓN GEOGRÁFICOS I. DESCRIBIR. Descripción espacial, patrones y estructuras geográficas en el territorio
5. PENSAMIENTO Y COMPRENSIÓN GEOGRÁFICOS II. EXPLICAR. Sistemas físicos y humanos. Interacciones hombre-medio ambiente. Procesos sociales y económicos. Organización del espacio y asentamientos.
6. CIUDADANÍA ESPACIAL I. INTERPRETAR. Pensamiento crítico, comprensión global, desequilibrios territoriales, justicia social.
7. CIUDADANÍA ESPACIAL I. ACTUAR. Intervención, compromiso, capacitación de los jóvenes, participación social, ODS

Tabla 1. Competencias geográficas para el aprendizaje permanente.
Fuente: De Miguel, 2021.

Conocimiento geográfico (Geografía poderosa)	Conocer/Razonar	Pensamiento/Conocimiento Geográfico	Pensamiento crítico
Habilidades geográficas (geografía útil)	Aplicar	Pensamiento espacial	Pensamiento analítico
Prácticas geográficas (geografía transformadora)	Practicar	Ciudadanía espacial	Pensamiento lateral

Figura 1. Marco integrado de competencias geográficas para el currículo y la evaluación.
Fuente: De Miguel, 2021.

2.2. GEODEM, DECLARACIÓN DE REFERENCIA

Como parte de la acción Jean Monet GeoDem, EUROGEO ha elaborado una declaración y recomendación de referencia para enseñar a Europa desde el enfoque geográfico. El propósito consiste en establecer una posición acordada sobre la enseñanza y el aprendizaje

fundamentales que debe incluirse en los estudios escolares y universitarios, y que ha sido presentada a la Comisión Europea, así como a diversos Ministerios nacionales y regionales de Educación.

La declaración aborda la importancia de la educación geográfica para la enseñanza de Europa. Identifica temas y temas clave, así como enfoques de enseñanza y resultados de aprendizaje que deben integrarse en la política educativa, y en el diseño curricular de la Geografía en enseñanza primaria y secundaria. La elaboración de esta declaración de referencia no ha sido unilateral, sino que es el resultado de una serie de talleres y encuentros, realizados entre 2022 y 2023, con profesores universitarios y escolares, y expertos en educación geográfica, que han debatido cuales son los elementos clave de la enseñanza de Europa en las clases de Geografía, desde este enfoque de nuevo paradigma de la enseñanza de la Geografía basada en el cambio global.

Las ideas y los temas generados a partir de estas reuniones se han consolidado, revisado, estructurado y compartido. Luego, a través de un proceso de revisión por pares y una mayor consulta, se ha redactado la declaración de referencia GeoDem, para enseñar Europa en Geografía, y presentada en la Conferencia Anual de EUROGEO Cracovia en mayo de 2023. También está prevista su presentación en una sesión monográfica en el 35º Congreso Internacional de Geografía de la UGI, en Dublín, agosto de 2024.

La Declaración comienza afirmando que la geografía es una disciplina integradora, diversa y compleja que aborda los retos actuales y futuros del mundo real, lo que la convierte en una disciplina científica y una materia escolar imprescindible para conocer, comprender y actuar en un mundo de cambio global. La declaración establece una serie de temáticas y asuntos esenciales para enseñar Europa basada en este nuevo paradigma:

- Presentación de Europa, sus problemas y retos territoriales.
- Comprensión de Europa, en sus procesos y paisajes humanos y ambientales.
- Dimensión geopolítica de Europa.
- Estudios de caso locales en Europa que analicen retos globales.
- Competencias digitales y geo-tecnologías para la alfabetización geográfica.

3. PROYECTOS DE EDUCACIÓN GEOGRÁFICA SOBRE EL CAMBIO GLOBAL

3.1. TEACHING THE FUTURE

3.1.1. Objetivos y retos a los que responde

El proyecto *Teaching The Future* tiene como punto de partida lo estipulado por la Comisión Europea a partir de la Coalición de Educación para el Clima (2020) o el Plan de Acción de Educación Digital (2020), el cual propone un desarrollo de los sistemas digitales de alta calidad para la generación de herramientas y contenidos educativos. Tomando estos puntos de partida, este proyecto se plantea cuatro objetivos:

- Evaluar la situación y las necesidades en la educación geográfica que busca dotar de rigor científico a la enseñanza del clima y del cambio climático.
- Brindar a los docentes acceso a recursos basados en la información geográfica climática de calidad.
- Estimular la participación de estudiantes y profesores en cuestiones climáticas, utilizando datos científicos, fuentes de información veraces y eficaces
- Promover el aprendizaje interdisciplinar y las habilidades digitales entre los jóvenes, despertando interés, motivación y estimulando su ciudadanía activa en el ámbito local.

3.1.2. Metodología empleada

Para la consecución de estos objetivos se ha planteado una metodología de trabajo que consta de las siguientes acciones:

- Redacción de un estado de la cuestión y análisis de los currículos europeos en la educación climática.
- Realización de un cuadro de mando climático con datos abiertos y accesibles, con el programa ArcGIS Dashboard (Kerski, 2021).
- Creación e impartición de un curso de formación docente para generar prácticas reales en escuelas de secundaria con herramientas geoespaciales.
- Diseño de un modelo de investigación educativa a partir de la experimentación del uso de recursos climáticos geoespaciales, y especialmente, el *dashboard* climático.

3.1.3. Resultados y discusión

Un cuadro de mandos, en el programa *ArcGIS Dashboard* es una herramienta SIG con una vista determinada que sirve para la monitorización de los eventos, la toma de decisiones, informar a terceros y ver tendencias. Estas aplicaciones de cuadros de mando forman parte del universo de *ArcGIS Online* y se nutren de capas y mapas web alojadas en los servidores.

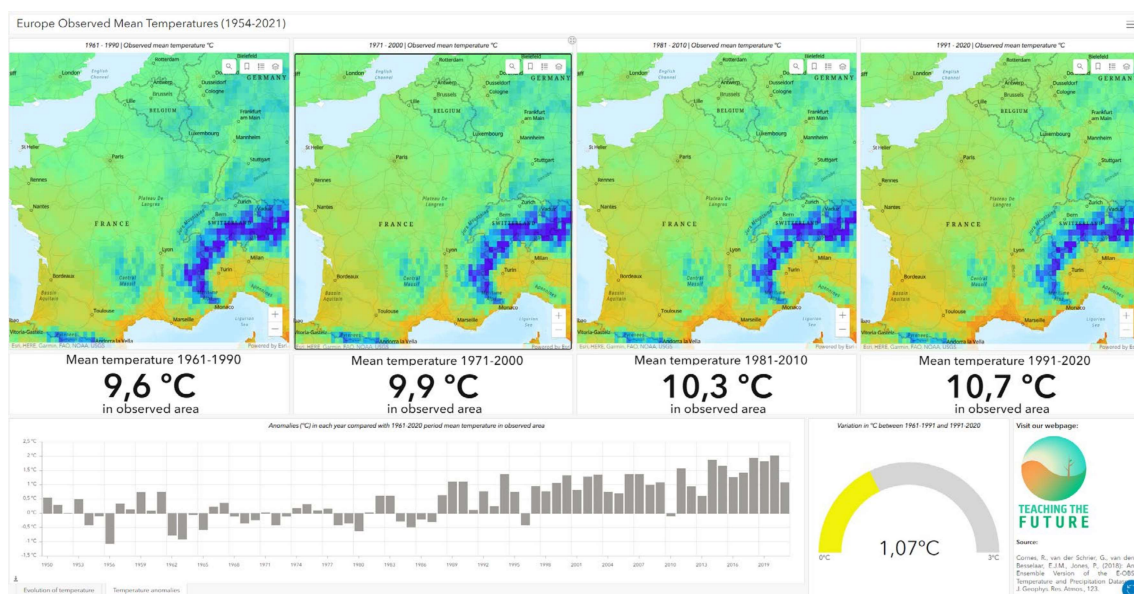


Figura 2. Cuadro de mando del clima observado por periodos.
Fuente: Elaboración propia.

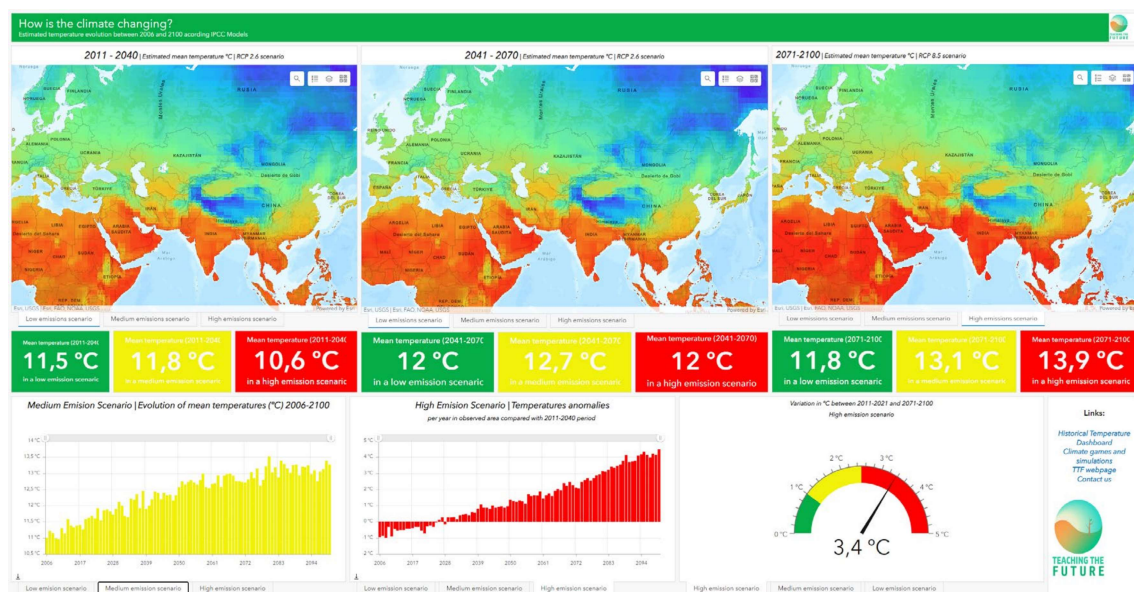


Figura 3. Cuadro de mando del clima modelizado según escenarios de emisión IPCC.
Fuente: Elaboración propia.

Están formados por diferentes widgets como gráficas, indicadores, tablas, elementos externos, etc. y su característica más representativa es que, al estar programado con información espacial, el mapa controla el resto de información, cambiando está en función

del área visualizada. Las figuras 2 y 3 muestran los dos cuadros de mando generados, uno de clima observado y otro de dato modelizado según los diferentes escenarios del IPCC, que sirven como elementos principales del curso de formación basado en un enfoque de aprendizaje por descubrimiento o secuencias didácticas a partir de *geo-inquiry*, para ser llevadas al aula de geografía educación secundaria y bachillerato, como experiencias educativas reales de este nuevo paradigma de educación geográfica para el cambio global, basado en competencias y contenidos científicos de la Geografía.

3.2. VIRTUAL FIELD WORK IN THE CONTEXT OF GLOBAL CHANGE - A BLENDED LEARNING APPROACH FOR HIGHER EDUCATION

3.2.1. Objetivos y retos a los que responde

El proyecto responde a la escasez de formación ofrecida al profesorado universitario con relación al cambio global con una aproximación sistémica y transdisciplinar, que englobe los problemas de sostenibilidad que afectan a los procesos de un ecosistema en un lugar dado, algo que no se produce de forma aislada, sino como interacciones de cambios múltiples que no son fáciles de investigar (Zhou et al., 2023). Este campo emergente de investigación completa el aprendizaje experiencial dirigido al profesorado en formación y culmina en la construcción de un viaje virtual. Con ello, se pretende dotar de herramientas a los profesores universitarios para enseñar priorizando la transmisión de la preocupación medioambiental a sus propios estudiantes, muchos de ellos futuros profesores, en la línea de lo que la Comisión Europea marca en el GreenComp (Bianchi et al., 2022). Además de estas competencias espaciales, se impulsan también competencias digitales en la línea del DigComp (Vuorikari, 2022).

3.2.2. Metodología empleada

Para ello se ha buscado aprovechar las mejores prácticas en enseñanza semipresencial a las que la mayoría del profesorado estuvo abocado en los tiempos del COVID-19, a través de más de 20 entrevistas en profundidad realizadas y analizadas (Leininger-Frézal et al., 2023). Además, se han seguido una serie de premisas, como son (De Lázaro Torres y Gómez Ruiz, 2023, pp. 700):

- El empleo de recursos cercanos y su diseño pedagógico para mejorar el aprendizaje de la geografía.
- El manejo de dispositivos móviles y la obtención de datos geolocalizados.
- La reflexión sobre los elementos e indicadores de sostenibilidad y cambio global detectados en relación con la calidad ambiental.
- Y con ellas se han elaborados diversos viajes virtuales, algunos de ellos a través de la tecnología facilitada por *ArcGIS Survey 123*, también de Esri.

3.3.3. Resultados y discusión

Los resultados se han centrado en la construcción de salidas de campo virtuales, abarcando principalmente el entorno más cercano que se torna en laboratorio viviente y aparece como más sostenible, al evitar los inconvenientes ambientales que conllevan el desplazamiento. A la vez que se ponen en valor espacios que no siempre se han estudiado, aunque se haya vivido en ellos. De este modo, se ha adquirido un conocimiento geográfico vivencial derivado del trabajo de campo, que ha ayudado a la percepción, búsqueda y detección de evidencias que impulsan los cambios globales, iniciando así un proceso de interés por los problemas de sostenibilidad local y sus repercusiones globales.

Si bien es cierto que muchas veces el cambio global no se percibe desde la propia observación directa a través del trabajo de campo o a través de los viajes virtuales y su análisis posterior, hasta que no se realiza una inmersión en las evidencias procedentes de la investigación. Todo ello se ha visto impulsado con motivo del COVID (Guillaume et al., 2023; Leininger-Frézal et al., 2023; Peace et al., 2021; Pugsley et al., 2022).

Otro resultado ha sido la creación de un curso en línea abierto y masivo (MOOC), disponible en UNED Abierta, que explica los principales pasos seguidos para la selección de herramientas y objetivos necesarios para la creación de una salida de campo virtual enfocado a un aprendizaje efectivo y vivencial.

Con todo ello se ha pretendido reducir la escasez en el empleo del concepto de cambio global en el aula (Gallardo Beltrán *et al.*, 2023), ya que la cartografía elaborada para la creación de los viajes virtuales incita a su uso, reflexión y aplicación. Además, los hallazgos podrán ser utilizados por instituciones educativas para diseñar excursiones virtuales de alta calidad y efectivas que tengan el potencial de enriquecer la educación geográfica en entornos de aprendizaje digital

4. CONCLUSIONES

Estos proyectos muestran una preocupación ambiental, social, económica, pero sobre todo política y territorial: las acciones humanas sobre el medio geográfico tienen impactos y consecuencias, y contribuyen al cambio global. Ninguna de las interacciones sistémicas que se producen en el espacio y en los lugares, cualquiera que sea su escala, es inocua, ya que todas inducen a procesos geográficos que contribuyen a modificar las estructuras espaciales, a reforzar o a disminuir la diversidad geográfica en el mundo. Al mismo tiempo, estos proyectos, además de proporcionar contenidos científicos precisos y fidedignos, impulsan la adquisición de habilidades y competencias geo-espaciales, buscan fomentar el pensamiento crítico en el estudiante de geografía sobre quién tiene el poder sobre el territorio, quién es capaz de influir en el cambio global, cómo actuar para contribuir a la sostenibilidad del planeta, o cuál puede ser la respuesta como ciudadanos europeos ante los retos espaciales que se avecinan, incluso más allá de 2030. En definitiva, estos proyectos buscan un nuevo paradigma geográfico-educativo, centrado en el cambio global.

BIBLIOGRAFÍA

- BIANCHI, G., PISIOTIS, U. y CABRERA GIRALDEZ, M. (2022): *GreenComp The European sustainability competence*. Luxemburgo: Oficina de publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2760/821058>
- CARBONELL-CARRERA, C., SAORIN, J.L. y HESS-MEDLER, S. A (2020): "Geospatial Thinking Multiyear Study". *Sustainability*, 12, 4586. <https://doi.org/10.3390/su12114586>
- CHANG, C., KIDMAN, G., WI, A., SINGH, S y MITCHELL, J. (2019): "Advancing a framework to describe school geography curricula around the world". *Research in Geographic Education* 21 (2): 55-72.
- DE LÁZARO, M.L. y GÓMEZ, M.L. (2023): "La Ciudad Universitaria de Madrid como laboratorio de sostenibilidad en un trabajo de campo virtual", en García, J.A. (ed.): *El lugar de la Geografía, la Geografía del Lugar*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, pp. 697- 706.
- DE MIGUEL, R. (2019): "Europe in a global context: EUROGEO and the role of geography and European geographers". *European Journal of Geography*, 10 (4), 160-176.
- DE MIGUEL R (2021): "From international to global understanding: toward a century of international geography education". *International Research in Geographical and Environmental Education* 30(3): 202-217.
- DE MIGUEL, R. y DONERT, K. (2022): "Geography and International Education", en V. Kolosov, J. García-Alvarez, M. Heffernan and B. Schelhaas (eds). *A Geographical Century: Essays for the Centenary of the International Geographical Union*. Cham: Springer, pp. 135-154. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05419-8_10
- DE MIGUEL, R. (2024): "Powerful geography and the future of geographic education". *Dialogues in Human Geography* 14 (1). <https://doi.org/10.1177/20438206241229219>

- DEMIRCI, A., DE MIGUEL, R., y BEDNARZ, S. (eds.) (2018): *Geography education for global understanding*. Cham: Springer.
- DONERT, K. (2007): *Aspects of the State of Geography in European higher education*. Liverpool: Herodot network.
- DONERT, K. (2009): *Geography: the world at your fingertips*. EUROGEO, Wardamme
- DUAN, Y., GUO, F., JIANG, L., XUAN, X. y MIAO, X. (2018): "Education for Global Understanding in China", en Demirci, A., De Miguel, R., y Bednarz, S. (eds.) *Geography education for global understanding*. Cham: Springer, pp. 143-154.
- GALLARDO, M. y DE LÁZARO, M.L. (2023): "Story maps y trabajos de campo virtuales para la enseñanza del cambio global", en García, J.A. (ed.): *El lugar de la Geografía, la Geografía del Lugar*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, pp. 667- 674.
- GEOGRAPHICAL ASSOCIATION (2022): *A framework for the school geography curriculum*. Sheffield: Geographical Association.
- GUILLAUME, L., LAURENT, V., y GENGE, M. J. (2023): "Immersive and interactive three-dimensional virtual fieldwork: Assessing the student learning experience and value to improve inclusivity of geosciences degrees". *Journal of Geoscience Education*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/10899995.2023.2200361>
- KERSKI, J. (2021): "Innovative Instruction Using Field Surveys, Interactive Maps, Dashboards, and Infographics". *The Geography Teacher*, 18(1), 45-54. <https://doi.org/10.1080/19338341.2020.1861051>
- KIM, M. y BEDNARZ, R. (2013): "Development of critical spatial thinking through GIS learning". *Journal of Geography in Higher Education* 37(3): 350-366.
- LEE, J. y BEDNARZ, R. (2012): "Components of Spatial Thinking: Evidence from a Spatial Thinking Ability Test", *Journal of Geography* 111 (1), 15-26.
- LEININGER-FRÉZAL, C., SPRENGER, S., DE LÁZARO, M.L., RODRÍGUEZ, M.A., HEIDARI, N., PIGAKI, M., NAUDET, C., LECOMTE, A., y GALLARDO, M. (2023): "Global Change Challenge in the Higher Education Curriculum on the approach of Blended Learning". *European Journal of Geography*, 14(2), 1-14.
- LIDSTONE, J., y STOLTMAN, J. P. (2008): "Global environmental change: What is the role of geography and environmental education? *International Research in Geographical and Environmental Education*, 17(2), 89-92.
- MARTÍNEZ, C. y MÍNGUEZ, C. (2023): "The Anthropocene and the sustainable development goals: key elements in geography higher education? *International Journal of Sustainability in Higher Education* 24(7): 1648-1667.
- PARKINSON, A. (2020): *Why study Geography?* Londres: London Publishing Partnership.
- PEACE, A.L., GABRIEL, J.J., y EYLES, C. (2021): Geoscience Fieldwork in the Age of COVID-19 and Beyond: Commentary on the Development of a Virtual Geological Field Trip to Whitefish Falls, Ontario, Canada. *Geosciences* 11, 489. <https://doi.org/10.3390/geosciences11120489>
- PUGSLEY, J. H., HOWELL, J. A., HARTLEY, A., BUCKLEY, S. J., BRACKENRIDGE, R., SCHOFIELD, N., MAXWELL, G., CHMIELEWSKA, M., RINGDAL, K., NAUMANN, N., y VANBIERVLIET, J. (2022): "Virtual field trips utilizing virtual outcrop: construction, delivery and implications for the future". *Geoscience Communication*, 5, 227-249. <https://doi.org/10.5194/gc-5-227-2022>
- RODÁN, A., CONTRERAS, M. J., ELOSÚA, M. R., y GIMENO, P. (2016): "Experimental but not sex differences of a mental rotation training program on adolescents". *Frontiers in Psychology*, 7, 1050. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01050>
- SOLEM, M., BOEHM, R. y ZADROZNY, J. (2021): "Advanced Placement Human Geography: Time for a reappraisal?" *AAG Perspectives*. <https://doi.org/10.14433/2017.0105>

- SOLEM, M., STOLTMAN, J., LANE, R., BOURKE, T., CHANG, C. y VIEHRIG, K. (2018): "An Assessment Framework and Methodology for a Trends in International Geography Assessment Study (TIGAS)". *Geographical education* 31: 7-15.
- VUORIKARI, R., KLUZER, S. y PUNIE, Y. (2022): *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Luxemburgo: Oficina de publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2760/490274>
- ZHOU, X., GU, X., y SMAILL, S. J. (2023): "Rethinking experiments that explore multiple global change factors". *Trends in Ecology & Evolution*, 38 (5). <https://doi.org/10.1016/j.tree.2023.01.009>