



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Máster

La competencia digital para la ciudadanía y  
desarrollo sostenible

Digital competence for the citizens and  
sustainable development

Autor

Miguel Elías Villanúa

Directores

María Pilar Serrano Muela

Ondrej Kratochvíl

TFM-A Línea 2

FACULTAD DE EDUCACIÓN

2021-2022

## Resumen

Fomentar la adquisición y desarrollo de las competencias clave del alumnado es vital para que estos puedan conseguir un aprendizaje permanente y significativo de calidad. Este trabajo se ha centrado en la competencia digital y su importancia para formar a los ciudadanos en las tecnologías digitales. Por ello, se analiza tanto el marco nacional como el europeo de las competencias digitales (DigComp). Además, también se pone en valor la geografía como disciplina idónea para educar a los alumnos y alumnas para el desarrollo sostenible, así como las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías digitales en la enseñanza de esta materia. Por último, se destaca también la necesidad de implementar los ODS en la enseñanza y en la geografía en particular, dado su carácter integrador, para promover una ciudadanía crítica y resolutiva que pueda hacer frente a las problemáticas del mundo actual y futuro.

**Palabras clave:** competencia digital, competencias clave, desarrollo sostenible, ODS, tecnologías digitales.

## Abstract

Encourage the acquisition and development of student body key competences is vital so that they can achieve a quality lifelong and meaningful learning. This dissertation has focused the digital competence and its importance to train the citizens on digital competences. Therefore, both national and European digital competences framework (DigComp) are analyzed. Furthermore, it highlights the importance of geography as an ideal subject to educate students for the sustainable development as well as the possibilities that the new technologies offer on the teaching of this class. Lastly, it emphasizes the need to implement the SDG in teaching and geography in particular, given its integrating nature, to promote critical and decisive citizenship that could deal with today and future global difficulties.

**Keywords:** digital competence, key competences, sustainable development, SDG, digital technologies.

## Índice

Introducción.....	3
1. La competencia digital .....	4
2. Marco europeo de competencias digitales DigComp.....	8
3. Educación para el desarrollo sostenible .....	16
4. La competencia digital para el desarrollo sostenible .....	20
Conclusiones.....	25
Bibliografía.....	26
Índice de tablas .....	34
Índice de figuras .....	34
Anexos .....	35

## Introducción

El aprendizaje tradicional de la geografía se ha basado en la memorización enciclopédica de conceptos, teorías y datos para después reproducirlos en una prueba escrita sin reflexionar acerca de qué es aprender historia y geografía (Paricio Royo, 2018). Esto conlleva una serie de consecuencias, porque el aprendizaje no resulta nada significativo. Lo importante del desarrollo educativo es la calidad del proceso mental de lo que se está aprendiendo y no respuestas correctas pero carentes de una comprensión profunda (Dewey, 1916). Además, los alumnos presentan carencias en conocimientos esenciales tanto de la geografía más básica como de conceptos geográficos propios de la geografía física y humana, así como las interacciones entre ambas (Segall & Helfenbein, 2008). Los estudiantes tienen por lo general una idea anticuada de esta ciencia, ya que “los alumnos ven la asignatura de geografía como la adquisición de geografía literaria. Algunos describen la geografía como hacer mapas o conocer localizaciones y, por ello, la ven como una asignatura limitada” (Trygestad, 1997). Además, los alumnos presentan problemas al intentar definir conceptos propios de la geografía, dando respuestas erróneas o lejanas de la realidad.

Para subsanar las problemáticas expuestas anteriormente se debe innovar en el sistema educativo español, ya que las ciencias sociales, más concretamente en la historia y geografía, son idóneas para preparar a los ciudadanos del futuro para un mundo cambiante. Para ello se debe educar a los alumnos y alumnas en el desarrollo sostenible, propiciando la participación constructiva en actividades cívicas, apoyo a la diversidad, cohesión social y el pensamiento crítico, todas ellas aptitudes que se pueden adquirir con una educación basada en competencias clave (Orden ECD/65/2015). Las competencias clave son una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes que fomentan un aprendizaje permanente desde la infancia hasta la adultez, tanto en el contexto académico, social como profesional (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022). Cabe destacar la competencia digital, la cual contempla el uso creativo, crítico y seguro con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ya que tiene una importancia creciente en la sociedad, aumentando el uso diario de estas del 49,8% en 2011 hasta el 85,8% en 2021 (Instituto Nacional de Estadística, 2021).

El objetivo de este trabajo es analizar la implementación de las competencias digitales en el sistema educativo español, así como hacer una revisión bibliográfica sobre cómo la geografía puede hacer uso de las competencias digitales para promover la educación en desarrollo sostenible para la ciudadanía. Para llevar a cabo esta labor, se ha hecho una revisión bibliográfica de varios artículos científicos, tanto teóricos como prácticos, así como de otras fuentes, tanto gubernamentales como supraestatales. Entre otros, se analiza la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), el marco europeo de competencias digitales (DigComp) y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

## **1. La competencia digital**

La adquisición de las competencias clave por parte de la ciudadanía es vital para que estos alcancen un desarrollo personal, social y profesional que se adapte a las necesidades del mundo actual, el cual es globalizado y cambiante (Diario Oficial de la Unión Europea, 2018). Estas competencias comprenden la combinación de conocimientos, capacidades y actitudes de los ciudadanos, las cuales se pueden adquirir tanto a través del currículo como de la vida cotidiana, por lo que se conceptualizan como un aprendizaje permanente que se aplica en diversos contextos como el académico, el social o el profesional (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022). Además, el aprendizaje basado en competencias es transversal, dinámico y de carácter integral, por lo que estas deben ser tratadas en las diferentes áreas de conocimiento e instancias educativas, tanto en ámbitos formales como informales. Las competencias requieren un proceso de desarrollo mediante el cual los ciudadanos y ciudadanas vayan adquiriendo mayores niveles de desempeño y sepan aplicar los conocimientos adquiridos durante la etapa académica tanto al entorno social como profesional (Orden ECD/65/2015).

Por una parte, el aprendizaje basado en competencias no es algo nuevo, ya que podemos encontrar los precursores en la UNESCO en 1996 cuando se propusieron que los pilares básicos del aprendizaje permanente serían el aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir. Posteriormente, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) propuso en el informe PISA (Programa de la Evaluación Internacional de Estudiantes) que un desarrollo óptimo de los estudiantes pasaba por la adquisición de varias competencias (Orden ECD/65/2015). Consiguiendo estas competencias se pretende desarrollar ciudadanos que sean capaces de desarrollar su vida personal y social en un estado democrático moderno, que junto con el pensamiento crítico, permiten a la ciudadanía convertirse en agentes activos de los cambios en la sociedad.

Por otra parte, para el DeSeCo (El Proyecto de Definición y Selección de Competencias) la competencia también se puede entender como “la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada” (Orden ECD/65/2015). Por ejemplo, la habilidad para poder comunicarse de forma adecuada es una competencia que se apoya en los conocimientos propios del individuo acerca del lenguaje, destrezas prácticas con las tecnologías de la información y de la situación y contexto con las personas que se comunica. Por ello, se han nombrado unas competencias clave las cuales se consideran esenciales por lo expuesto anteriormente. Cada una de estas competencias clave debe contemplar las siguientes características: que contribuya a los ciudadanos y la sociedad en general, que ayuden a los individuos a afrontar las problemáticas actuales y futuras y que sea relevante tanto a especialistas como para todos los ciudadanos (OCDE, 2005).

La definición de las competencias clave no es arbitraria ni fácil de hacer, ya que pueden variar según el enfoque e importancia que se les dé. En el sistema educativo español, en el artículo 2 de la Orden ECD/65/2015 del currículo, podemos encontrar siete competencias clave, entre las que tenemos: comunicación lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, competencia digital, aprender a aprender, competencias sociales y cívicas, sentido de iniciativa y espíritu emprendedor y, última pero no menos importante, conciencia y expresiones culturales (Orden ECD/65/2015). También queda patente a lo largo del currículo que estas deben tener un carácter transversal y deben estar integradas en áreas o materias de las propuestas curriculares, definiéndose de manera clara los resultados de aprendizaje que los alumnos y alumnas deben conseguir.

La competencia digital es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de información y comunicación (TIC), así como poder aplicar dichos conocimientos en el ámbito laboral, académico y social (Orden ECD/65/2015). Se trata de una competencia transversal que tiene una relevancia creciente en la sociedad actual y se prevé que tenga aún más peso en el futuro, la cual empodera a los ciudadanos para ser agentes activos del cambio y formen parte activa, creativa y crítica de la sociedad moderna. Ser competente en un entorno digital significa ser capaz de introducirse en las diferentes tecnologías, así como desarrollar las habilidades y actitudes necesarias para desenvolverse correctamente en un entorno digital. Para poder conseguirlo se deben adquirir conocimientos del lenguaje específico de los medios digitales: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro, así como la decodificación y transferencia en estos medios. La ciudadanía debe también ser consciente de los derechos y libertades que existen en este mundo digital, así como sus peligros, por lo que esta competencia no se limita al mero hecho de crear contenidos mediante el uso de programas informáticos, sino a ser consciente de la seguridad y resolución de problemas en este entorno digital.

Por si fuera poco, la tecnología evoluciona de manera rápida, por lo que el desarrollo y aprendizaje de esta competencia también requiere que los ciudadanos adquieran una serie de aptitudes y valores que permitan la adaptación de la sociedad a las nuevas tecnologías que vayan surgiendo a lo largo de sus vidas. Se debe desarrollar una actitud activa, crítica y realista hacia las tecnologías, así como hacer un uso ético de la información. Vivimos en la era de la información, por lo que es vital que dotemos a los alumnos de la capacidad de discernir entre la información veraz y las *fake news*, ya que estas influyen negativamente en la percepción de la realidad y tienen una propagación viral, promoviendo la desinformación (Gómez de Agreda, 2018).

Por otra parte, como bien se ha mencionado anteriormente, las competencias clave no son inamovibles y es normal que haya modificaciones respecto a las que se les da prioridad en el currículo. Por ello, las competencias clave anteriores eran las de la LOMCE (Ley Orgánica para Mejora de la Calidad Educativa) (Ley Orgánica 8/2013), las cuales modificaban las competencias básicas de la LOE (Ley Orgánica de Educación)

(Ley Orgánica 2/2006) e introducían el concepto de competencia clave, pero en la nueva ley de educación, la LOMLOE (Ley Orgánica de Modificación de la LOE) (Ley Orgánica 3/2020), encontramos algunas variaciones en cuanto a estas, respondiendo así a la creciente importancia de las tecnologías y las necesidades actuales de la sociedad. A continuación se puede comparar en la tabla 1 las competencias clave de la LOMCE y de la LOMLOE:

<b>LOMCE</b>	<b>LOMLOE</b>
Comunicación lingüística	Competencia en comunicación lingüística Competencia plurilingüe
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería
Competencia digital	Competencia digital
Aprender a aprender	Competencia personal, social y de aprender a aprender
Competencias sociales y cívicas	Competencia ciudadana
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor	Competencia emprendedora
Conciencia y expresiones culturales	Competencia en conciencia y expresión culturales

*Tabla 1. Competencias clave de la LOMCE y LOMLOE. Elaboración propia.*

En la LOMLOE se entiende la competencia digital como el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, así como en la interacción con el trabajo y la participación en la sociedad. Ello incluye la alfabetización digital, la comunicación y la colaboración, educación en los medios digitales, la ciudadanía digital, la privacidad y la resolución de problemas, además de desarrollar un pensamiento computacional y crítico. Además, en la LOMLOE encontramos una serie de descriptores operativos que tratan de crear un marco referencial en conjunto a los objetivos de la etapa de cómo concretar las competencias específicas, lo que ayuda a la evaluación de la adquisición de estas por parte del alumnado.

Los descriptores operativos distinguen las dos etapas de educación obligatoria, dejando cinco para la educación primaria y otros cinco para la educación secundaria. Esta separación no se hace de forma trivial, sino que se busca fomentar la coherencia y continuidad entre las dos etapas, ya que, como se ha comentado anteriormente, las competencias se basan en un aprendizaje permanente. A continuación, en la tabla 2 se pueden ver en mayor profundidad los descriptores operativos de la competencia digital y la descripción de estos durante las dos etapas:

<b>Al completar la Educación Primaria, el alumno o la alumna...</b>	<b>Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...</b>
CD1. Realiza búsquedas guiadas en internet y hace uso de estrategias sencillas para el tratamiento digital de la información (palabras clave, selección de información relevante, organización de datos...) con una actitud crítica sobre los contenidos obtenidos.	CD1. Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.
CD2. Crea, integra y reelabora contenidos digitales en distintos formatos (texto, tabla, imagen, audio, vídeo, programa informático...) mediante el uso de diferentes herramientas digitales para expresar ideas, sentimientos y conocimientos, respetando la propiedad intelectual y los derechos de autor de los contenidos que reutiliza.	CD2. Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.
CD3. Participa en actividades o proyectos escolares mediante el uso de herramientas o plataformas virtuales para construir nuevo conocimiento, comunicarse, trabajar cooperativamente, y compartir datos y contenidos en entornos digitales restringidos y supervisados de manera segura, con una actitud abierta y responsable ante su uso.	CD3. Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.
CD4. Conoce los riesgos y adopta, con la orientación del docente, medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y se inicia en la adopción de hábitos de uso crítico, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.	CD4. Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.
CD5. Se inicia en el desarrollo de soluciones digitales sencillas y sostenibles (reutilización de materiales tecnológicos, programación informática por bloques, robótica educativa...) para resolver problemas concretos o retos propuestos de manera creativa, solicitando ayuda en caso necesario.	CD5. Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.

*Tabla 2. Descriptores operativos de la competencia digital en la LOMLOE (Real Decreto 217/2022).*



## 2. Marco europeo de competencias digitales DigComp

En el apartado anterior se han nombrado planes y proyectos de la UNESCO, OCDE y la Unión Europea, lo cual no es de extrañar, ya que tanto la normativa como el currículo nacional se basan en ellos. El pilar europeo de derechos sociales expone que toda persona tiene derecho a una educación de calidad e inclusiva que permita la inserción en la sociedad y el mundo laboral (Diario Oficial de la Unión Europea, 2018). Además, el mundo experimenta en la actualidad una rápida evolución, por lo que se aboga por la adquisición de competencias que propicien un aprendizaje permanente. Todo ello busca satisfacer las necesidades personales de los ciudadanos y ciudadanas, permitiéndoles hacer uso de sus derechos de manera activa y democrática.

El marco europeo de competencia digital DigComp persigue tres objetivos principalmente, los cuales son: identificar y definir las competencias clave, proporcionar las herramientas necesarias para la correcta formulación de políticas de educación en competencias y respaldar aquellas iniciativas que promuevan el aprendizaje permanente mediante competencias (Diario Oficial de la Unión Europea, 2018). Más concretamente, desde el Consejo de Europa se definen las competencias clave como aquellas aptitudes y capacidades que permiten que todo ciudadano pueda sentirse realizado, que propicien un estilo de vida saludable y sostenible, como sociedad pacífica y sobre todo que promueva una ciudadanía activa. Hace hincapié con el aprendizaje permanente a lo largo de las diferentes etapas de la vida, tanto en contextos formales como informales. Todas las competencias clave son importantes, se solapan y entrelazan, apoyándose entre sí. Las capacidades que deben desarrollar estas competencias son: el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el trabajo en equipo, de comunicación y negociación, analíticas, la creatividad y la interculturalidad (Diario Oficial de la Unión Europea, 2018). A continuación, en la tabla 3 podemos ver una tabla con las competencias clave del marco de referencia europeo y la LOMLOE:

Marco de referencia europeo	LOMLOE
Competencia en lectoescritura	Competencia en comunicación lingüística
Competencia multilingüe	Competencia plurilingüe
Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería	Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería
Competencia digital	Competencia digital
Competencia personal, social y de aprender a aprender	Competencia personal, social y de aprender a aprender
Competencia ciudadana	Competencia ciudadana
Competencia emprendedora	Competencia emprendedora
Competencia en conciencia y expresión culturales	Competencia en conciencia y expresión culturales

Tabla 3. Competencias clave de la LOMLOE y el marco europeo de referencia. Elaboración propia.

Como se puede apreciar, las competencias clave que se recomiendan en el marco de referencia europeo son casi idénticas a las de la LOMLOE, distanciándose de las derogadas LOE y la LOMCE. Teniendo un contexto más claro del marco de referencia europeo en cuanto a las competencias clave, el Consejo detecta tres dificultades principalmente, las cuales son: la diversidad de planteamientos y entornos de aprendizaje, el apoyo al personal académico y la evaluación y validación del desarrollo de las competencias (Diario Oficial de la Unión Europea, 2018). Para hacer frente a estas dificultades se deben aplicar buenas prácticas:

- Diversidad de planteamientos y entornos de aprendizaje: se puede conseguir favoreciendo un aprendizaje interdisciplinar que asocie los diferentes niveles educativos; complementar de forma sistemática el aprendizaje académico con el social y emocional; aplicar métodos de aprendizaje basados en proyectos para aumentar la motivación e implicación; promover visitas de emprendedores empresariales a los centros educativos; realizar una etapa de estudios en el extranjero; o la cooperación entre el entorno educativo y la comunidad local.
- Apoyo al personal académico: incorporar planteamientos orientados a las competencias; asistir al personal académico para crear prácticas innovadoras; participar en la investigación y uso de tecnologías digitales; o asesoramiento y acceso a herramientas especializadas.
- Evaluación y validación del desarrollo de competencias: ofrecer descriptores de las competencias; elaborar diferentes métodos de evaluación de las competencias clave; o validar los resultados del aprendizaje adquirido.

La competencia digital se encuentra también entre una de las ocho competencias clave que recomienda el Consejo, así como hemos visto anteriormente en la LOMCE y en la LOMLOE. Además, la definición de esta competencia es muy similar a la encontrada en la legislación española, ya que esta implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales, así como la interacción entre el aprendizaje, el trabajo y la participación en la sociedad. En ella se incluye la alfabetización digital y mediática, la comunicación y colaboración con otras personas y en grupo, la seguridad (se refiere al bienestar digital y la ciberseguridad), el correcto uso de la propiedad intelectual, así como fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Un ciudadano que haya desarrollado adecuadamente esta competencia debe ser capaz de ser crítico con la información que consume, así como poder evaluar y filtrar los contenidos digitales que se les ofrece en diferentes ámbitos. Se hace mención también a la importancia de saber reconocer e interactuar con software relativo a las inteligencias artificiales y a robots.

Por otra parte, desde la Comisión Europea se le da mucha importancia a la competencia digital, por lo que se han llevado a cabo proyectos como el “DigComp 2.1: *The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*”. Este estudio nació por parte del repositorio de publicaciones *Joint Research*

*Centre* (JRC) como una herramienta de referencia para el desarrollo y planificación estratégica de las iniciativas de la competencia digital para los Estados miembros (Carretero Gomez et al., 2017). Además, este marco abarcaba en un principio a toda la población en general, lo que no era muy eficiente y llevó a que posteriormente se tomaran diferentes enfoques centrándose en cómo abarcar diferentes temáticas como la educación.

Según este proyecto, el marco de la competencia digital abarca cinco dimensiones, siendo la primera la que distingue las áreas de competencia, las cuales son: alfabetización de la información y de los datos, la comunicación y la colaboración, la creación de contenido digital, la seguridad y la resolución de problemas. Por una parte, en la segunda dimensión se demarcan las competencias de cada área, mientras que, por otra parte, en las otras tres dimensiones se hace referencia a los niveles de dominio para cada área de competencia (tercera dimensión), conocimiento, habilidades y actitudes para cada competencia (cuarta dimensión) y ejemplos de uso y aplicación de la competencia para diferentes propósitos (quinta dimensión). Si contamos todas las competencias que componen la competencia digital según el marco europeo en el proyecto DigComp 2.0, nos da un total de 21 partes, detallando los niveles de dominio de cada una de estas y ejemplos en versiones posteriores como DigComp 2.1 (tabla 4).

DigComp 2.0 (año 2016)		DigComp 2.1 (año 2017)	
Áreas de competencias (dimensión 1)	Competencias (dimensión 2)	Niveles de aptitud (dimensión 3)	Ejemplos de uso (dimensión 5)
1. Información y alfabetización digital	1.1 Navegar, buscar y filtrar información y contenidos digitales 1.2 Evaluar información y contenidos digitales 1.3 Gestionar información y contenidos digitales	8 niveles de aptitud para cada una de las 21 competencias	Ejemplos de uso de los 8 niveles de aptitud aplicados al aprendizaje y al escenario laboral de las 21 competencias
2. Comunicación y colaboración a través de tecnologías digitales.	2.1 Interactuar 2.2 Compartir 2.3 Participación ciudadana 2.4 Colaborar 2.5 Comportamiento en la Red 2.6 Gestión de la identidad digital		
3. Creación de contenidos digitales.	3.1 Desarrollo de contenidos digitales 3.2 Integración y reelaboración de contenidos digitales 3.3 Copyright y licencias 3.4 Programación		
4. Seguridad	4.1 Protección de dispositivos 4.2 Protección de datos personales y privacidad 4.3 Protección de la salud y del bienestar 4.4 Prot. medioambiental		
5. Resolución de problemas	5.1 Resolución de problemas técnicos 5.2 Identificación de necesidades y sus respuestas tecnológicas 5.3 Uso creativo de tecnologías digitales 5.4 Identificación de brechas digitales		

Tabla 4. Dimensiones del proyecto DigComp 2.0 y 2.1 (Carretero Gomez et al., 2018).

Como bien se ha mencionado anteriormente, en la tercera dimensión se distinguen ocho niveles de dominio para competencia, los cuales se han definido con resultados de aprendizaje con ayuda de la taxonomía de Bloom (Carretero Gomez et al., 2017). Si tenemos en cuenta que se distinguen 21 partes competencias que engloban la competencia digital y para cada una de ellas hay 8 niveles de dominio de estas, nos da que hay un total de 168 descriptores. Para distinguir los diferentes niveles de dominio se tienen en cuenta tres aspectos principalmente: la complejidad de las tareas, la autonomía y el dominio cognitivo. Además, los niveles son graduales, yendo de niveles más simples en los que se realizan tareas simples con ayuda y basándose en recordar cómo hacer cosas, hasta la resolución de problemas complejos en los que se proponen ideas y procesos en este campo (tabla 5). Cabe destacar cómo distingue los diferentes dominios cognitivos, ya que va desde el recuerdo (niveles 1 y 2), el entendimiento (niveles 3 y 4), la aplicación (nivel 5), la evaluación (nivel 6) y la creación (niveles 7 y 8).

Niveles en DigComp 1.0	Niveles en DigComp 2.1	Complejidad de las tareas	Autonomía	Dominio cognitivo
Básico	1	Tareas sencillas	Con asistencia	Recordar
	2	Tareas sencillas	Autónomo con asistencia puntual	Recordar
Intermedio	3	Tareas bien definidas y rutinarias y problemas relativamente sencillos.	Por mi mismo/a	Entender
	4	Tareas y problemas no rutinarios aunque bien definidos	Independiente y adaptada a mis necesidades	Comprender
Avanzado	5	Diferentes tareas y problemas.	Asistencia a otros	Aplicar
	6	Tareas más complicadas.	Capaz de adaptarse a otros en contextos complejos	Evaluar
Altamente especializado	7	Resolver problemas complejos con poca definición.	Integrado para contribuir en la práctica profesional y en la asistencia a otros	Crear
	8	Resolver problemas complejos con la interacción de varios factores.	Proponer nuevas ideas y procesos en el sector	Crear

Tabla 5. Principales claves que caracterizan los niveles de aptitud (Carretero Gomez et al., 2018).

Por otra parte, hay otros proyectos dedicados a desarrollar y transformar la competencia digital con otros enfoques, como el marco común de competencia digital docente (DigCompEdu), organizaciones educativas (DigCompOrg) y de consumidores (DigCompConsumers). Nos centraremos ahora en el marco de trabajo del proyecto DigCompEdu, ya que nos atañe de una forma directa como docentes.

El objetivo del proyecto “*European Framework for the Digital Competence of Educators*” (DigCompEdu) DigCompEdu es el facilitar que los educadores adquieran las competencias digitales propias para que el profesorado pueda usar de manera efectiva las nuevas tecnologías (Redecker, 2017). Este proyecto distingue seis áreas de trabajo, las cuales son: compromiso profesional, recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación, capacitación de los estudiantes y facilitar el aprendizaje de la competencia digital. Además, cada una de estas áreas que componen la competencia digital de los educadores se compone a su vez de una serie de competencias propias, contando con un total de 22 competencias (figura 1). Una forma de evaluar las competencias digitales es mediante la evaluación SELFIE (*Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational technologies*), la cual se hace tanto al personal docente como a los estudiantes y equipos directivos de los centros educativos. Esta herramienta de reflexión personal es gratuita y está diseñada por la Comisión Europea con una base sólida de investigación y desarrollada a partir del marco de Comisión Europea relativo a la promoción del aprendizaje en la era digital en las instituciones educativas (Comisión Europea, s. f.). La evaluación se hace mediante la recogida de opiniones y preguntas anónimas en escala de 1 al 5. Al finalizar, la herramienta genera una *selfie* y devuelve una serie de puntos fuertes y débiles del centro educativo al utilizar tecnologías, aportando además recursos de mejora.



Figura 1. El Marco DigCompEdu (Redecker, 2020).

Cada área que compone la competencia digital para los docentes tiene su papel. El compromiso profesional se refiere al uso de las tecnologías para la comunicación, colaboración y desarrollo profesional, los recursos digitales el poder encontrar, crear y compartir dichos recursos, la enseñanza y aprendizaje se refiere a gestionar el uso de estas para la docencia y la evaluación es para usar las tecnologías digitales para mejorarla. La capacitación de los estudiantes se centra más en la inclusión y personalización de los estudiantes, pretendiendo que sean activos en el proceso educativo, mientras que el facilitar el aprendizaje de la competencia digital pretende que los alumnos hagan un uso responsable y creativo de las tecnologías digitales para la resolución de problemas (Redecker, 2017). Las más importantes para los docentes son las áreas de recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación y capacitación de los estudiantes, ya que estas se consideran como las competencias pedagógicas de la competencia digital.

Siguiendo con lo comentado anteriormente, desde el marco de referencia europeo se propone que los docentes sigan un modelo progresivo de seis niveles para poder desarrollar su competencia digital. Los niveles de progresión son similares a los utilizados en la taxonomía del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCER), yendo del A1 (el más básico) a un C2 (el más avanzado) (Redecker, 2017). Yendo desde los niveles más básicos a más avanzados, encontramos el nivel de novato (A1) y el explorador (A2), en los que los docentes asimilan la nueva información y desarrollan habilidades en la competencia digital básicas, el integrador (B1) y el experto (B2), en los que los docentes expanden sus conocimientos y sus competencias prácticas, y, como niveles más altos, se encuentran los niveles de líder (C1) y el pionero (C2), donde los educadores comparten sus conocimientos, hacen un análisis crítico de las prácticas existentes y proponen otras nuevas (ver anexo 1).

Por otra parte, cabe destacar la dimensión 6 del proyecto DigCompEdu, ya que es la relativa al desarrollo de la competencia digital de los estudiantes. Esta sigue la misma lógica que la descrita en el proyecto DigComp, adaptándose un poco al enfoque pedagógico. Las diferentes competencias de esta dimensión son la información y alfabetización mediática, la comunicación y colaboración digital, la creación del contenido digital, el uso responsable de las tecnologías digitales y la resolución de problemas digitales.

Finalmente, el marco de referencia europeo ha propiciado que los estados miembros hagan sus adaptaciones. En el caso español, se propuso el Marco Común de Competencia Digital Docente (MCCDD), el cual nació en 2012, tuvo su primer borrador en 2013 y adaptó los proyectos DigComp y el DigCompEdu. Su objetivo es el ayudar a que los docentes sean capaces de desarrollar la competencia digital de los alumnos, dotándoles de una referencia común de descriptores y requisitos de exigencia, así como de ayudar también a que los educadores adquieran correctamente la competencia digital y fomentar un cambio metodológico hacia el uso de los medios tecnológicos para la

educación (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017).

Con las actualizaciones realizadas en el marco europeo comentadas en párrafos anteriores, se actualizó también el español, lo que desembocó en el acuerdo de 30 de marzo de 2022, de la Conferencia Sectorial de Educación sobre la actualización del marco de referencia de la competencia digital docente. Como bien se comenta en el Anexo I de dicho informe, este marco conforma las “áreas, competencias, etapas, niveles e indicadores de logro y ejemplificación a través de afirmaciones sobre el desempeño correspondiente a nivel de cada competencia” (Resolución de 4 de mayo de 2022). Según esto, encontramos que la competencia digital se divide en seis grandes áreas, cada una con sus propias competencias y a su vez estas con sus propias etapas y niveles de progresión, indicadores de logro que actúan de descriptores y de afirmaciones sobre el desempeño para conocer en qué nivel de etapa se está. Al igual que en el DigCompEdu, para cada competencia se han establecido 6 niveles dominio, siguiendo también la taxonomía MCER.

En cuanto a las áreas, se mantienen las encontradas en el marco europeo de DigCompEdu. El área 1 es el compromiso profesional, que se basa en el uso, coordinación, participación y colaboración con el personal docente dentro y fuera del centro educativo; el área 2 son los contenidos digitales, que trata la búsqueda, modificación, creación y compartición de contenidos digitales educativos; el área 3 es la enseñanza y aprendizaje, que se centra en gestionar los recursos tecnológicos para el aprendizaje; el área 4 es la evaluación y retroalimentación, que se centra en usar los recursos digitales para crear instrumentos de evaluación para el alumnado y el proceso de aprendizaje; el área 5 es el empoderamiento del alumnado, que busca la inclusión, reducir la brecha digital y socioeconómicas, así como el compromiso activo del alumnado; y el área 6 que es el desarrollo de la competencia digital del alumnado, que busca capacitar a los alumnos en el uso de las tecnologías digitales, la participación activa y segura en la sociedad, la preservación de la privacidad y la resolución de problemas (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2022).



### 3. Educación para el desarrollo sostenible

Como bien se ha nombrado anteriormente, la aprobación de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se deroga la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) conllevó cambios importantes en el currículo español. Uno de estos cambios es el énfasis en la implantación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en el sistema educativo español. Este nuevo marco de los ODS fue creado después de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el desarrollo sostenible (Rio+20) en Rio de Janeiro, Brasil, en junio de 2012, siendo aprobados por todos los estados miembros de la Naciones Unidas en 2015 con el objetivo de acabar con las desigualdades, proteger el planeta y mejorar las vidas de todos los habitantes del planeta (Naciones Unidas, 2021). Así, los ODS fueron aprobados en 2015 como parte de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible y pretenden alcanzar sus objetivos en 15 años (en 2030), aunque la puesta en marcha de estos se ha visto seriamente afectada por la pandemia global del COVID-19 causada por el virus SARS-CoV-2 (Negrín Medina & Marreno Galván, 2021).

La implementación del desarrollo sostenible en el currículo no es arbitraria, ya que responde a las necesidades actuales de la sociedad. En una encuesta llevada a cabo por Cambridge Assessment (2020) a más de 11.000 estudiantes entre 13 y 19 años, el 26% señaló que el cambio climático era la mayor problemática global en la actualidad, siendo España casi la mitad de los encuestados los que tienen esa opinión. Además, el 96% de los estudiantes encuestados creen que es importante aprender sobre las problemáticas globales en la escuela. Por si fuera poco, la mitad de los encuestados creen que si se dedicara más tiempo a las problemáticas globales en las escuelas, así como enseñarles a afrontarlas, se promovería más la concienciación por estas y les motivaría para participar activamente. Por otra parte, hasta un 92% de los alumnos y alumnas ya participan de una forma u otra en la concienciación de estos problemas, ya sea concienciando a los familiares y amigos (55%), cambiando sus estilos de vida (46%), compartiendo artículos y mensajes en redes sociales (38%), firmando peticiones (26%) o donando dinero a ONGs (21%). Cabe destacar que solo el 28% de los encuestados creen que la situación será mejor en el 2030.

A raíz de estos resultados, se entiende que se debe incorporar la educación para el desarrollo sostenible en el sistema educativo español, pero antes debemos definir qué entendemos por desarrollo sostenible, ya que el término desarrollo es muy subjetivo y depende de factores socioculturales y económicos, por lo que los docentes deben tener cuidado al transmitir conceptos tan abstractos y con tantas connotaciones (Ebel & Kissmann, 2011). Se entiende por desarrollo sostenible aquel que permite satisfacer las necesidades del tiempo presente sin comprometer a las generaciones futuras (Harlem Brundtland & Comisión Brundtland, 1987). Dada la importancia del desarrollo sostenible, en 2015 los estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 objetivos como parte de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Los ODS buscan conseguir

un futuro sostenible, se relacionan entre sí y son muy diversos, como se puede apreciar a continuación en la figura 2:



Figura 2. Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015).

Como se puede apreciar en la figura anterior, tienen su base en las dimensiones sociales y ambientales en la que se exponen las problemáticas globales actuales para buscar una solución. Para poder llevarlas a la práctica hace falta una implicación tanto de la ciudadanía como de organizaciones públicas y privadas, independientemente del nivel de desarrollo de las sociedades, ya que hasta los estados más desarrollados tienen asimetrías en el progreso de sus territorios (Bórquez Polloni & Lopicich Catalán, 2017). Como docentes, aunque todos los objetivos son relevantes, el cuarto resulta muy interesante (ODS-4), ya que pretende garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos (Naciones Unidas, 2020). En 2018 había sobre 260 millones de niños fuera de la escuela, lo que supone un quinto de los niños de todo el planeta, situación que se vio empeorada durante la pandemia de la COVID-19 en 2020, ya que esto afectó al 91% de estudiantes de todo el mundo, dejando a 1.600 millones de niños y jóvenes fuera de la escuela, afectando con mayor severidad a aquellos más vulnerables y marginados (Naciones Unidas, 2020).

Por una parte, la aplicación y éxito de los ODS, fijado por la Agenda 2030, depende de tres pilares, los cuales son: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección ambiental. A pesar de los avances durante los primeros años de la Agenda 2030 en materia de los ODS, la pandemia del COVID-19 rompió todas las previsiones y produjo un retroceso importante en las economías de todo el mundo, afectando más a aquellas economías más frágiles generando así más desigualdad y pobreza (Negrín Medina & Marreno Galván, 2021). Respecto a cómo afectó a la educación española, la

pandemia de la COVID-19 producida por el virus SARS-CoV-2 retrasó la implantación de los ODS, afectando así al ODS-4 que era el vertebrador de la LOMLOE. Todo ello pone de manifiesto la necesidad de promover una educación que sepa adaptarse a las problemáticas globales y sea más integradora, reforzando la equidad y calidad educativa (Negrín Medina & Marreno Galván, 2021).

Por otra parte, la geografía puede jugar un papel fundamental en la implementación de los ODS a través de la educación del desarrollo sostenible. Los estudiantes tienden a asociar la sostenibilidad únicamente con la temática medioambiental, como la contaminación, energía, residuos o cambio climático, pero también es labor de los docentes el hacer que los alumnos y alumnas asocien la sostenibilidad con problemáticas sociales como la igualdad de género (ODS-5) o la calidad de vida en las ciudades (ODS-11) (Medir Huerta & Serra-Salvi, 2021). Además, varios ODS tienen una clara naturaleza espacial, lo que los hace idóneos para ser tratados desde la geografía. Aquí surge una problemática debido a que el currículo español se ha quedado desactualizado y no es capaz de orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje hacia aquellos contenidos geográficos que explican la realidad del mundo actual. Por ello, se debe reivindicar un nuevo modelo de educación geográfica en España que se adecúe al nuevo modelo de formación docente, que favorezca el aprendizaje permanente y fomente la innovación educativa como, por ejemplo, unos contenidos curriculares enfocados en la educación geográfica para el desarrollo sostenible (de Miguel González, 2018).

En cuanto a cómo llevar a cabo una educación para los ODS, la UNESCO propone que los individuos se conviertan en los agentes de cambio que, mediante la adquisición de los conocimientos, valores y actitudes, se empoderen para poder conseguir un desarrollo sostenible (UNESCO, 2017). Para ello, se establecen unos objetivos específicos de aprendizaje (ver tabla 6) y unas competencias clave para la sostenibilidad (ver tabla 7) para poder alcanzar los ODS.

<b>Objetivos específicos de aprendizaje para los ODS</b>	
Dominio cognitivo	Comprende el conocimiento y las herramientas de pensamiento necesarias para comprender mejor los ODS y los desafíos implicados en su consecución.
Dominio socioemocional	Incluyen las habilidades sociales que permiten la colaboración, negociación y comunicación para promover los ODS, así como las habilidades, valores, actitudes e incentivos de autorreflexión que promueven el desarrollo personal.
Dominio conductual	Describe las competencias de acción.

*Tabla 6. Objetivos específicos de aprendizaje para los ODS. Elaboración propia.*

<b>Competencias clave para la sostenibilidad</b>	
Competencia de pensamiento sistémico	Comprende las habilidades para reconocer y comprender relaciones, analizar sistemas complejos, poder pensar sobre los sistemas integrados, dominios y escalas y lidiar con la incertidumbre.
Competencia de anticipación	Permite comprender y evaluar múltiples escenarios futuros; aplicar el principio de precaución; evaluar las consecuencias de las acciones y poder lidiar con los riesgos y cambios futuros.
Competencia normativa	Permite entender y reflexionar sobre las normas y valores de nuestras acciones, negociar los valores, principios, objetivos y metas de la sostenibilidad en contextos con conflictos de intereses.
Competencia estratégica	Desarrolla e implementa las acciones innovadoras que fomentan la sostenibilidad a nivel local y global.
Competencia de colaboración	Comprende las habilidades para poder empatizar con otras personas, abordar conflictos en grupo y facilitar la resolución de problemas colaborativa y participativa.
Competencia de pensamiento crítico	Se trata de la habilidad de cuestionar y reflexionar sobre las normas, opiniones, valores, percepciones y acciones propias, así como de poder adoptar una postura en el discurso de la sostenibilidad.
Competencia de autoconciencia	Permite reflexionar sobre el rol de uno mismo en su comunidad local y en la sociedad, así como de evaluar las acciones propias y lidiar con sentimientos y deseos personales.
Competencia integrada de resolución de problemas	Consiste en la habilidad general para aplicar marcos de resolución de problemas complejos que ofrezcan soluciones que fomenten el desarrollo sostenible.

*Tabla 7. Competencias clave para la sostenibilidad. Elaboración propia.*

#### 4. La competencia digital en la educación para el desarrollo sostenible

Los alumnos y alumnas perciben la geografía como una ciencia poco útil a efectos prácticos pero importante para su formación, siendo una asignatura más donde el desempeño del docente es clave (Lara Fuillerat & Moraga Campos, 2019). No cabe duda de que tanto la formación inicial y permanente del profesorado como de su capacidad para motivar al alumnado son aspectos para tener en cuenta, pero la geografía tratada en el aula debe adaptarse a las necesidades de un mundo cambiante. Para ello, se deben actualizar los contenidos y las metodologías para promover la motivación, autonomía y creatividad del alumnado, haciendo uso de las tecnologías digitales (García Pérez, 2017).

Por una parte, esto conlleva una serie de retos, ya que hay un problema de base y es que muchos de los conceptos y modelos geográficos no han sido aprehendidos de una manera correcta por parte del profesorado como pasa en la Bélgica francófona, donde la mitad de los docentes no tienen una formación geográfica (Mérenne-Schoumaker, 2016). Por otra parte, el problema de base es el tiempo dedicado a las aulas para la enseñanza de la geografía es claramente muy escaso e insuficiente, ya que las horas dedicadas a esta materia a lo largo de la vida académica es ínfimo. En primaria se comparte junto a contenidos históricos y sociales, así como en secundaria otras tres horas a la semana y únicamente durante todo el curso en tercero de la ESO, lo que lleva a que un estudiante curse alrededor de 500 horas a lo largo de 10 años de enseñanza básica (de Miguel González, 2018). Además, los contenidos vistos durante esta etapa están enfocadas a un aprendizaje enciclopédico y memorístico con una secuencia geográfica física-humana-regional, los cuales son plasmados en los libros de texto. Además, es necesario capacitar a los futuros docentes en el uso de las TIC ya desde los grados universitarios para que las integren en sus futuras clases, favoreciendo ambientes en los que no se utilicen como un simple sustituto de la pizarra o libro tradicional para seguir impartiendo clases magistrales (Gómez Trigueros, 2016).

Por ello, no es de extrañar que una de las herramientas más utilizadas para hacer de la geografía una disciplina más atractiva y dinámica sean las tecnologías digitales, haciendo hincapié en las Tecnologías de Información Geográfica (TIG) (de Miguel González et al., 2016). La integración de las TIG en el aulas es beneficioso tanto para el profesorado como para el alumnado, viendo su efectividad en el uso de aplicaciones como el Atlas Digital Escolar, el cual se realizó en ArcGIS Online. Esta herramienta permite que los alumnos se inicien en el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), así como el uso de metodologías activas, el desarrollo de la inteligencia espacial, el aprendizaje por proyectos y trabajar en la nube, fomentando todo ello un aprendizaje más significativo (Ausubel, 1968). Además, la elaboración de mapas puede ayudar a entender mejor los desequilibrios territoriales vistos en sesiones más teóricas, ayudando a adquirir otras competencias clave como la competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería o la competencia ciudadana. Por ello, es necesario que los docentes desarrollen sus habilidades en los SIG (principalmente los *WebGIS*) junto con

sus habilidades geográficas para poder fomentar el pensamiento geográfico del sus alumnos (Farguer, 2018).

En este mismo contexto, existen diversas aplicaciones TIG que se pueden utilizar para la docencia como el *Collector for ArcGIS*, *ArcGIS Survey123*, o el visualizador cartográfico *IBERPIX*. El primero es una herramienta del Instituto Geográfico Nacional (IGN) para visualizar mapas, imágenes y datos; el segundo es una solución informática que sirve para tomar datos mediante formularios; y el tercero es un Sistema de Información Geográfica (SIG) desarrollado por la empresa Esri. Las tres se pueden utilizar para desarrollar las competencias clave, en especial la competencia digital, así como la inteligencia espacial mediante la puesta en práctica de actividades como localizar elementos geográficos por su nombre o coordenadas o de capturar y editar datos de campo a través de un smartphone, entre otras muchas posibilidades (Sebastián-López & de Miguel-González, 2018). Así, es esencial que la educación geográfica incorpore modelos de enseñanza como el TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) para promover un tipo de educación que hace uso de tecnologías de geoinformación como los WebGIS, las cuales pueden ayudar a implicar a los alumnos y alumnas en la consecución de los ODS mediante el uso de metodologías como la clase invertida (*flipped classroom*), el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos o aprendizaje como servicio (Álvarez-Otero & de Lázaro y Torres, 2018). Además, se debe tener en cuenta que los SIG utilizados en el aula deben ser adaptados a los alumnos y alumnas, así como se debe formar a los docentes en su uso para la educación para poder aplicarlos de una forma efectiva durante la educación secundaria y den así resultados positivos (Nieto & Siegmund, 2019).

Si bien es cierto que las TIG son esenciales para la geografía, no son la única forma de incorporar las nuevas tecnologías a la docencia. Una forma de adquirir y desarrollar las competencias digitales de los estudiantes es el incorporar herramientas que favorezcan el trabajo colaborativo en red como Google Drive, la cual permite a los alumnos realizar trabajos, vídeos, presentaciones, entre muchas otras posibilidades, desde cualquier dispositivo, así como dar herramientas de autoevaluación para los alumnos y profesores mediante cuestionarios (Martín Roda & Sassano Luiz, 2016). Además, las tecnologías que promueven una educación online tuvieron una importancia vital durante la parte más dura de la crisis sanitaria del curso 2019-2020, cuando el Real Decreto 463/2020 se declaró el estado de alarma y se pasó en cuestión de pocos días de un sistema de enseñanza-aprendizaje presencial a un sistema online, pasando a la semipresencialidad para algunos tramos de edad durante el curso posterior. Esto dejó claro al profesorado que había muchas herramientas digitales para la docencia de la geografía (las nombradas anteriormente son solo solo una ínfima parte), sobre todo del uso beneficioso de los SIG para la enseñanza de geografía, pero ello también dejó patente que los docentes presentan dificultades para elegir las herramientas a utilizar y que su formación en estos es escasa (Llorente-Adán, 2020).

Por otro lado, los SIG permiten generar mapas de una forma crítica y feminista, ayudando a entender los retos y problemas de las mujeres en diferentes contextos socioculturales mediante la cartografía con perspectiva de género (ODS-5) (Font-Casaseca, 2020). Proyectos como GeoChicas (*GeoGirls*), además de ayudar a desarrollar el pensamiento y ciudadanía espacial, sirven también para demostrar de forma empírica mediante el trabajo colaborativo la desigualdad que existe en las ciudades en cuanto al nombre de sus calles, ya que, como ocurre en Zaragoza, únicamente el 18% de las calles tienen nombres de mujeres y en su mayoría son calles peatonales, quedando relegadas de las grandes avenidas (de Miguel González & Sebastián-López, 2021). Además, los SIG también pueden ayudar a derribar los estereotipos resultantes de la inmigración (ODS-8 y ODS-10), siendo esta una dinámica demográfica importante durante el inicio de siglo en España. Ello se puede llevar a cabo mediante estudios estadísticos gracias al Instituto Nacional de Estadística (INE) en los que se estudie si de verdad se cumplen o no los prejuicios y estereotipos que se pueden encontrar de forma generalizada en la sociedad, los cuales pueden ser desmontados de forma empírica por parte de los alumnos (Iglesias Pascual, 2018).

Al mismo tiempo, el uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza y aprendizaje de la geografía tiene un gran potencial también en el *Mobile Learning*, es decir, el aprendizaje mediante los smartphones y tables. El *Mobile Learning* no debe implicar hacer lo mismo que con los libros de texto tradicionales en un soporte digital, sino que se centra en un aprendizaje teniendo en cuenta el contexto de los estudiantes, haciendo uso de metodologías activas de aprendizaje que favorezcan una educación geográfica digital (de la Calle Carracero, 2018). Para llevarlo a cabo se usan aplicaciones, ya sean de instalación en el propio dispositivo o *webapps* (una aplicación web), entre las que encontramos una gran variedad, como por ejemplo: Google Earth, Google Maps, MapasIGN, BrújulaPro, AprendeGeografía, Geoloc, Landscap, ArcGIS Runtime... entre otras tantas. Estas *apps* permiten trabajar varios conceptos geográficos como la localización espacial, así como trabajar conceptos geográficos con realidad aumentada, todo ello mientras los estudiantes desarrollan sus competencias digitales. Por ejemplo, estas tecnologías pueden apoyar a las salidas de campo tradicionales y necesarias mediante el uso de los smartphone, ya que con ellos se puede acceder a aplicaciones de Web-mapping (como Google Earth), así como también hacer uso del *QR-learning* (aprendizaje mediante códigos QR, acrónimo de *Quick Response* en inglés), mejorando la experiencia didáctica de los alumnos (Moreno Vera & Vera Muñoz, 2018). Además, cabe destacar que el *Mobile Learning* no solo ayuda a la adquisición de las competencias digitales para el alumnado, sino que también ayuda al profesorado (de Miguel González & Sebastián-López, 2020).

En líneas generales, el uso de las tecnologías digitales junto a las metodologías activas en la enseñanza de la geografía propicia un aprendizaje significativo, pudiendo enfocarlo de diversas formas en la educación para el desarrollo sostenible. La geografía es una disciplina ideal para entender la interacción del ser humano con el medio ambiente,

ya que actúa de puente entre las ciencias naturales y las ciencias sociales, otorgándole así un papel fundamental a la hora de comprender las problemáticas del mundo actual y poder proponer un desarrollo sostenible (Place, 2010). Esta ciencia permite entender la organización territorial y analizarlo de una forma multidimensional desde varias perspectivas. Por ejemplo, una poco usual es el tratar conceptos históricos en clave geográfica, como los genocidios que tuvieron durante el siglo XX y XXI (Nin, 2021), los cuales modificaron la realidad territorial de donde se dieron lugar, pudiendo educar a la ciudadanía en valores de igualdad y paz (ODS-10 y ODS-16).

Asimismo, el simple hecho de incluir las tecnologías digitales en la docencia no hace de por sí que la educación sea de calidad, sino que los docentes debemos preocuparnos por la calidad de los materiales educativos digitales. Para ello, se deben seguir unos procesos de normalización, ya sean a nivel nacional (UNE), europeo (CEN) o internacionales (ISO) (INTEF, 2017b). Por ello, desde el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, que es la unidad del Ministerio de Educación y Formación Profesional responsable de la integración de las TIC y la Formación del Profesorado en etapas educativas no universitarias, propone las normas ITLET (*Information Technology for Learning, Education and Training*) (INTEF, 2017a). Estas normas están aprobadas a su vez por los organismos UNE, CEN e ISO, encargándose de que los Materiales Educativos Digitales (MED) sean de calidad (ODS-4).

Similarmente, se puede favorecer la inclusión de los jóvenes más desfavorecidos mediante la formación en competencias digitales que promuevan su alfabetización digital, ayudándoles a mejorar su calidad de vida y su futuro profesional (ODS-1), ya que modifica positivamente el valor que estos tienen como capital humano (Morales-López, 2020). Aun así, se debe analizar y revisar el enfoque de cómo se van a desarrollar las competencias digitales, ya que las administraciones deben promover y financiar aquellas que respondan a las necesidades del mercado laboral (ODS-8) para que estas sean efectivas (Becerril-Velasco, 2019).

Por otra parte, formar ciudadanos y ciudadanas que adquieran un nivel alto en competencias digitales favorece el desarrollo tecnológico y la competitividad de las empresas, en especial aquellas industrias más dinámicas e innovadoras como las energías renovables (Candolfi Arballo et al., 2020), las cuales tienen cada vez un mayor peso en la sociedad (ODS-7). Además, es importante su adquisición a lo largo de la vida, ya que en 2019 hasta 2,2 millones de personas desempleadas no habían desarrollado las competencias básicas en competencias digitales, siendo 6,1 millones de las personas empleadas, así como menos del 20% de las PYMEs realizan actividades formativas en las TIC para sus empleados (Macías García, 2021). Por ello, es indispensable revertir esta situación y hacer que toda la población activa adquiera, al menos, un nivel básico en las competencias digitales, ya que las nuevas condiciones de trabajo y la digitalización de la industria requiere de estos cambios (ODS-8) (Montaudon-Tomas et al., 2020).



En cambio, el uso creciente de las tecnologías digitales también presenta nuevas problemáticas, como la separación de la sociedad en dos grupos, los que tienen acceso a las TIC y las utilizan en su día a día y los que no (Olarte Encabo, 2017), aunque en el fondo es más complejo que eso. La brecha digital se da por varios factores, desde la edad (Rodrigo-Cano et al., 2020), el nivel socioeconómico, el género y hasta la educación o lugar de residencia, reflejando las diferencias entre los países desarrollados y los que se encuentran en vías de desarrollo, dándose también dentro de los países de la Unión Europea (Lera López et al., 2006). Además, aunque se ha reducido brecha digital en los últimos años, sobre todo en edades avanzadas (Instituto Nacional de Estadística, 2021), este fenómeno está lejos de desaparecer en España, ya que las perspectivas a futuro es que la brecha digital se aumente, generando una estratificación en la sociedad (Torres Albero, 2015), viéndose incrementada desde la pandemia por la COVID-19, ya que varias actividades tanto económica como sociales han pasado a desarrollarse en un entorno virtual (Díaz-Arce & Loyola-Illescas, 2021). Por ello, se debe trabajar desde las instituciones y los centros docentes en reducirla en la medida de lo posible (ODS-10).

Igualmente, es necesario resaltar la importancia que tienen las ciudades y la importancia que tienen estas para conseguir un desarrollo sostenible, ya que la mayoría de la población mundial vive en áreas urbanas y se prevé que siga en aumento (Grupo Banco Mundial, 2020). Además, no se puede entender el modelo de ciudad del siglo XXI sin tener en cuenta el uso intensivo de las TIC, propiciando la aparición de las *smart cities*. Este tipo de ciudad tiene dos características básicas: el uso intensivo de la tecnología y la relación entre los ciudadanos y las administraciones públicas (Baeza et al., 2016). Así pues, este tipo de ciudad pretende, entre muchas cosas, el conseguir una gestión sostenible de recursos, la sostenibilidad en el transporte y una concienciación ecológica por parte de la población (ODS-11). Por ello, se requiere que los ciudadanos y ciudadanas del futuro hayan desarrollado de forma adecuada sus competencias digitales para poder participar de forma activa en la sociedad.

Finalmente, también se puede hacer uso de materiales didácticos digitales interactivos (MDDi) o juegos en línea para favorecer un aprendizaje activo del alumnado, así como desarrollar sus competencias digitales y mejorar su autonomía en la toma de decisiones (De la Rosa Padilla et al., 2018). Estas actividades suelen ser muy motivadoras para el alumnado por su interactividad e inmersión, siendo estos un factor diferencial respecto a los medios convencionales (Ouariachi & Olvera-Lobo, 2017), sobre todo para cuestiones como el cambio climático o la pérdida de biodiversidad (ODS-13 y ODS-15) que han sido tan tratadas a lo largo de la vida de los estudiantes.

## Conclusiones

Para que los alumnos y alumnas puedan conseguir un aprendizaje permanente y significativo de calidad se debe fomentar la adquisición y desarrollo de las competencias clave, las cuales tienen un carácter transversal y deben ser tratadas en toda materia. Las competencias clave de la LOMLOE están basadas en las recomendaciones del Consejo de Europa, siendo todas igual de importantes para formar ciudadanos que puedan hacer frente a las problemáticas globales. Este trabajo se ha centrado en la competencia digital, pudiendo apreciar su importancia en un mundo cada vez más interconectado y cambiante. Las tecnologías digitales tienen una importancia creciente y es fundamental que los alumnos y alumnas sean capaces de utilizarlas de manera responsable y eficiente. El marco DigCompEdu deja patente cómo adquirir las competencias digitales, así como la importancia de desarrollarlas tanto por parte del cuerpo docente como del alumnado.

Por otra parte, la implementación de la educación para el desarrollo sostenible en el sistema educativo español responde a la necesidad de la ciudadanía para responder a los retos y problemáticas del mundo actual y futuro. Por ello, es importante incluir los ODS en el currículo, siendo la geografía una materia idónea debido a su carácter integrador de las ciencias sociales y ciencias naturales. Además, las tecnologías digitales son muy útiles y adecuadas para realizar una enseñanza en el desarrollo sostenible, facilitando dispositivos y herramientas como los smartphones y los SIG, dando a lugar entornos idóneos para desarrollar las competencias digitales del alumnado. Estas nuevas formas de aprendizaje facilitan el uso de las metodologías activas, las cuales son más motivadoras para los estudiantes que el libro convencional. Además, desenvolverse de una manera efectiva en las nuevas tecnologías digitales es esencial en el mundo actual, siendo la pandemia global del COVID-19 un punto de inflexión en la enseñanza. Aun así, se pusieron en evidencia las dificultades que tanto del profesorado como del alumnado tuvieron durante la enseñanza *online* y semipresencial, así como de la existencia de una brecha digital que se debe erradicar.

No obstante, como se ha evidenciado en este trabajo, el currículo actual de geografía presenta varios problemas, entre los que se encuentran las pocas horas lectivas que tiene a lugar a lo largo de la educación primaria y secundaria, así como la forma en la que se imparten sus contenidos, ya que siguen una secuencia de geografía física-humana-regional con un enfoque enciclopédico y memorístico, desperdiciando el potencial que tiene esta materia como asignatura para formar una ciudadanía crítica. Por ello, se debe poner en valor a la geografía como ciencia integradora, promoviendo su innovación y haciendo uso de las tecnologías digitales en su docencia para favorecer el aprendizaje permanente de los alumnos y alumnas. Así pues, se propone la puesta en marcha de una programación didáctica basada en una educación para el desarrollo sostenible que haga uso de las tecnologías digitales como las propuestas en este trabajo, así como investigar los resultados de su implantación.

## Bibliografía

- Álvarez-Otero, J. & de Lázaro y Torres, M. L. (2018). Education in Sustainable Development Goals Using the Spatial Data Infrastructures and the TPACK Model. *Education sciences*, 8(171). <https://doi.org/10.3390/educsci8040171>
- Ausubel, D. (1968). *Psicología educativa: una visión cognitiva*. Holt, Rinehart and Winston.
- Baeza, E. O., Vizcaíno, D., Sabater, V. L. & Fundación Telefónica. (2016). *Las ciudades del futuro: inteligentes, digitales y sostenibles*. Ariel.
- Becerril-Velasco, C. I. (2019). Pobreza urbana y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en México. *Observatorio*, 14, 72-92. <https://doi.org/10.15847/obsOBS14220201597>
- Bórquez Polloni, B. & Lopicich Catalán, B. (2017). La dimensión bioética de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). *Revista de Bioética y Derecho*, 41, 121-139. <https://scielo.isciii.es/pdf/bioetica/n41/1886-5887-bioetica-41-00121.pdf>
- Cambridge Assessment. (2020, 3 marzo). *Students want to learn about global issues in school, yet one in three don't*. <https://www.cambridgeassessment.org.uk/news/students-want-to-learn-about-global-issues-yet-one-in-three-dont/>
- Candolfi Arballo, N., Hualde Alfaro, A., Morales Gamboa, R. & Espinosa Díaz, Y. (2020). Perfil de Competencia Tecnológica: una propuesta para el sector de Energías Renovables. *Revista Universidad y Empresa*, 22(39), 1-34. <https://www.redalyc.org/journal/1872/187263918003/html/>
- Carretero Gomez, S., Vuorikari, R. & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1. The Digital Competence Framework for Citizens: With eight proficiency levels and examples of use. En *JRC Publications Repository* (EUR 28558 EN). <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281>
- Carretero Gomez, S., Vuorikari, R. & Punie, Y. (2018). DigComp 2.1. Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía: Con ocho niveles de competencia y ejemplos de uso. En AUPEX (Trad.), *AUPEX* (BA-000627-2018). AUPEX. <https://www.aupeex.org/centrodocumentacion/pub/DigCompEs.pdf>

- Comisión Europea. (s. f.). *Acerca de SELFIE*. European Education Area. Recuperado 19 de octubre de 2022, de <https://education.ec.europa.eu/es/selfie/about-selfie>
- De la Calle Carracero, M. (2018). APLICACIONES (APPS) PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA. UNA EXPERIENCIA MOBILE LEARNING EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA. *Didáctica Geográfica*, 18. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/383>
- De la Rosa Padilla, A., Soto Martín, O. & Martín Osorio, V. E. (2018). INTEGRACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD CURRICULAR MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES INTERACTIVOS. *De la innovación imaginada a los procesos de cambio*, 225-238. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/9651>
- de Miguel González, R. (2018). Geografía y tiempo contemporáneo: educación geográfica y enseñanza de las ciencias sociales para el mundo global. *REIDICS*, 2, 36-54. <https://doi.org/10.17398/2531-0968.02.36>
- de Miguel González, R., De Lázaro y Torres, M. L., Velilla Gil, J., Buzo Sánchez, I. & Guallart Moreno, C. (2016). Atlas digital escolar: internet, geografía y educación. *Ar@cne*, 212, 1-19. <https://zaguan.unizar.es/record/63429?ln=es>
- de Miguel González, R. & Sebastián-López, M. (2020). Mobile Learning for Sustainable Development and Environmental Teacher Education. *Sustainability*, 12(22), 9757. <https://doi.org/10.3390/su12229757>
- de Miguel González, R. & Sebastián-López, M. (2021). Education on Sustainable Development Goals: Geographical Perspectives for Gender Equality in Sustainable Cities and Communities. *Sustainability*, 14(7), 4042. <https://doi.org/10.3390/su14074042>
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education: an introduction to the philosophy of education*. University of Michigan Library.
- Diario Oficial de la Unión Europea. (2018). *Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente* (2018/C 189/01). [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=SV](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=SV)

- Díaz-Arce, D. & Loyola-Illescas, E. (2021). Competencias digitales en el contexto COVID 19: una mirada desde la educación. *Revista Innova Educación*, 3(1), 120-150. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.006>
- Ebel, R. & Kissmann, S. (2011). Desarrollo sostenible: la investigación en un contexto intercultural. *Ra Ximhai*, 7(1), 69-79. <https://doi.org/10.35197/rx.07.01.2011.07.re>
- Farguer, M. (2018). WebGIS for Geography Education: Towards a GeoCapabilities Approach. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(3). <https://doi.org/10.3390/ijgi7030111>
- Font-Casaseca, N. (2020). Prácticas cartográficas para una geografía feminista: los mapas como herramientas críticas. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 66, 565-589. <https://doi.org/10.5565/rev/dag.594>
- García Pérez, F. F. (2017). Algunas reflexiones sobre la trayectoria de la enseñanza de las ciencias sociales en las últimas décadas. *e-CO: Revista Digital de Educación y Formación del Profesorado*, 14, 280-292. <http://revistaeco.cepcordoba.es/wp-content/uploads/2017/03/Garcia.pdf>
- Gómez de Agreda, A. (2018, 14 octubre). » Falsas noticias, no noticias falsas. *TELOS. Fundación telefónica*. <https://telos.fundaciontelefonica.com/telos-109-asuntos-de-comunicacion-falsas-noticias-no-noticias-falsas/>
- Gómez Trigueros, I. M. (2016). EL MODELO TPACK EN LOS ESTUDIOS DE GRADO PARA LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO EN TIC. *Didáctica Geográfica*, 16, 185-201. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/301>
- Grupo Banco Mundial. (2020, abril). *Desarrollo urbano*. Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>
- Harlem Brundtland, G. & Comisión Brundtland. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.
- Iglesias Pascual, R. (2018). INMIGRACIÓN Y GEOGRAFÍA EN LAS AULAS DE SECUNDARIA: TRANSFIRIENDO DESDE LA INVESTIGACIÓN, TRABAJANDO COMPETENCIAS. . . , DESMONTANDO ESTEREOTIPOS. *Didáctica Geográfica*, 18, 151-170. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/387>

- Instituto Nacional de Estadística. (2021). Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares: Año 2021. En *Instituto Nacional de Estadística* (TIC\_H-2021). [https://www.ine.es/prensa/tich\\_2021.pdf](https://www.ine.es/prensa/tich_2021.pdf)
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente. En *Aprende INTEF*. [http://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1020\\_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](http://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf)
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente*. [https://intef.es/wp-content/uploads/2022/03/MRCDD\\_V06B\\_GTTA.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2022/03/MRCDD_V06B_GTTA.pdf)
- INTEF. (2017a). *Normas ITLET*. <https://intef.es/recursos-educativos/educacion-digital-de-calidad/estandares-educativos/normas-itlet/>
- INTEF. (2017b). *Estándares sobre Tecnologías y Sistemas de Información para el Aprendizaje, la Educación y la Formación (ITLET)*. <https://intef.es/recursos-educativos/educacion-digital-de-calidad/estandares-educativos/>
- Lara Fuillerat, J. M. & Moraga Campos, J. (2019). 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>
- Lera López, F., Hernández Nanclares, N. & Blanco Vaca, C. (2006). La «brecha digital» un reto para el desarrollo de la sociedad del conocimiento. *Revista de Economía Mundial*, 8, 119-142. <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/424/b1376647.pdf?sequence=1>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 4 de mayo de 2006. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2006/05/03/2/con>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295, de 10 de diciembre de 2013. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2013/12/09/8/con>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

- Llorente-Adán, J. A. (2020). La enseñanza de la geografía en tiempos de coronavirus: percepción de la comunidad educativa. *Didáctica Geográfica*, 21, 203-225. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/547>
- Macías García, M. C. (2021). La formación en competencias digitales como garantía de adaptación al trabajo decente. En *CIELO*. [https://www.cielolaboral.com/wp-content/uploads/2021/05/macias\\_noticias\\_cielo\\_n5\\_2021.pdf](https://www.cielolaboral.com/wp-content/uploads/2021/05/macias_noticias_cielo_n5_2021.pdf)
- Martín Roda, É. & Sassano Luiz, S. (2016). POSIBILIDADES DE GOOGLE DRIVE PARA LA DOCENCIA A DISTANCIA Y EN EL AULA. *Didáctica Geográfica*, 16, 203-220. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/302>
- Medir Huerta, R. M. & Serra-Salvi, A. (2021). Miradas urbanas en la formación inicial del profesorado. *Didáctica Geográfica*, 22, 199-219. <https://doi.org/10.21138/DG.631>
- Mérenne-Schoumaker, B. (2016). FORMAR A LOS ALUMNOS EN LA ABSTRACCIÓN EN GEOGRAFÍA. *Didáctica Geográfica*, 16, 223-230. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/303>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). *Competencias clave*. Educagob. Portal del sistema educativo español. <https://educagob.educacionyfp.gob.es/curriculo/curriculo-actual/competencias-clave.html>
- Montaudon-Tomas, C., Pinto-López, I. & Yáñez-Moneda, A. (2020). Competencias digitales para las nuevas formas de trabajo: nociones, términos y aplicaciones. *VinculaTégica*, 6.2, 1333-1347. [http://www.web.facpya.uanl.mx/Vinculategica/Vinculategica6\\_2/30\\_Montaudon\\_Pinto\\_Ya%20C3%B1ez.pdf](http://www.web.facpya.uanl.mx/Vinculategica/Vinculategica6_2/30_Montaudon_Pinto_Ya%20C3%B1ez.pdf)
- Morales-López, J. (2020). Educational digital inclusion. Assistance cluster for the poorest. *Revista Innova Educación*, 2, 193-211. <http://www.revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/74>

- Moreno Vera, J. R. & Vera Muñoz, M. I. (2018). EL USO DEL QR-LEARNING PARA LAS SALIDAS DE CAMPO EN LA ENSEÑANZA DE GEOGRAFÍA. UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA. *Didáctica Geográfica*, 18, 193-209. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/389>
- Naciones Unidas. (2015, 25 septiembre). *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Naciones Unidas. (2020, 17 junio). *Educación*. Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Naciones Unidas. (2021, 4 mayo). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. Sustainable Development. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Negrín Medina, M. A. & Marreno Galván, J. J. (2021). La nueva Ley de Educación (LOMLOE) ante los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 y el reto de la COVID-19. *Avances en la Supervisión Educativa*, 35. <https://doi.org/10.23824/ase.v0i35.709>
- Nieto, G. & Siegmund, A. (2019). Examining the educative practice with geographic information systems through the teacher's perspective. *Didáctica Geográfica*, 20, 153-171. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/459>
- Nin, M. C. (2021). Aportes de la geografía a la enseñanza de los genocidios y a la construcción de memoria colectiva. *Didáctica Geográfica*, 22, 247-273. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/629>
- OCDE. (2005). *La definición y selección de competencias clave: Resumen ejecutivo*. <https://www.deseco.ch/bfs/deseeco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf>
- Olarte Encabo, S. (2017). Brecha digital, pobreza y exclusión social. *Temas laborables*, 138, 285-313. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6552396>
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación



primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 25, de 29 de enero de 2015. <https://www.boe.es/eli/es/o/2015/01/21/ecd65/con>

Ouariachi, T. & Olvera-Lobo, M. D. (2017). Evaluación de juegos online para la enseñanza y aprendizaje del cambio climático. *Enseñanza de las ciencias*, 35(1), 193-214. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2088>

Paricio Royo, J. (2018). El valor de la historia. Estudio de alternativas curriculares en Secundaria (1): una visión integrada de las transformaciones (cambio/continuidad) que conducen y modelan el presente (conciencia histórica). *CLIO*, 232-247.

Place, S. E. (2010). La geografía: aportes al desarrollo sostenible. *Revista Geográfica de América Central*, 44, 39-51. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2591975>

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, 11, de 30 de marzo de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217/con>

Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. En Y. Punie (Ed.), *JRC Publications Repository* (N.º JRC107466). <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>

Redecker, C. (2020). Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores. En Y. Punie (Ed.) & Fundación Universia e Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (Trad.), *Sede electrónica del Ministerio de Educación y Formación Profesional*. [https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f\\_codigo\\_agc=21922](https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=21922)

Resolución de 4 de mayo de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación, sobre la actualización del marco de referencia de la competencia digital docente. *Boletín Oficial del Estado*, 116, de 16 de mayo de 2022. [https://www.boe.es/eli/es/res/2022/05/04/\(5\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2022/05/04/(5))

Rodrigo-Cano, D., De-Casas-Moreno, P. & Aguaded, I. (2020). Aprendizaje móvil (m-learning) como recurso formativo para empresas. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 11(1), 61-74. <https://doi.org/10.14198/MEDCOM2020.11.1.18>

- Sebastián-López, M. & de Miguel-González, R. (2018). EDUCACIÓN GEOGRÁFICA 2020: IBERPIX Y COLLECTOR FOR ARCGIS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS PARA EL APRENDIZAJE DEL ESPACIO. *Didáctica Geográfica*, 18, 231-246. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/391>
- Segall, A. & Helfenbein, R. J. (2008). Research in K-12 Geography Education. En *Handbook of research in social studies education* (pp. 255-283). L. S. Levstick & C. A. Tyson.
- Torres Albero, C. (2015). Sociedad de la información y brecha digital en España. *Panorama Social*, 25, 17-33. [https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS\\_PS/025art03.pdf](https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_PS/025art03.pdf)
- Trygestad, J. (1997). *Students' Conceptual Thinking in Geography*. Annual Meeting of the American Educational Research Association.
- UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>

## Índice de tablas

Tabla 1. Competencias clave de la LOMCE y LOMLOE .....	6
Tabla 2. Descriptores operativos de la competencia digital en la LOMLOE.....	7
Tabla 3. Competencias clave de la LOMLOE y el marco europeo de referencia.....	8
Tabla 4. Dimensiones del proyecto DigComp 2.0 y 2.1.....	11
Tabla 5. Principales claves que caracterizan los niveles de aptitud.....	12
Tabla 6. Objetivos específicos de aprendizaje para los ODS. ....	18
Tabla 7. Competencias clave para la sostenibilidad.....	19

## Índice de figuras

Figura 1. El Marco DigCompEdu.....	13
Figura 2. Objetivos de Desarrollo Sostenible .....	17

# Anexos

Anexo 1. Palabras clave utilizadas para la progresión de la capacitación del DigCompEdu

