

## **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

CURSO 2022/2023

# Competencia Digital en los Estudiantes de Formación Profesional de Grado Superior y Bachillerato de Ciencias

Alumna: **Vanessa Amelia Gutiérrez Vargas**

Tutora: **Dra. Almudena Urbieto Magro**

Modalidad: Revisión Sistemática

Especialidad: Procesos Sanitarios

Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación  
Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanza de  
Idiomas y Enseñanzas Deportivas

**UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID**

## Resumen

El uso de nuevas tecnologías dentro del desarrollo de la competencia digital es esencial para cualquier individuo, puesto que en la actualidad se observan avances constantes y dinámicos en las herramientas de comunicación y el ámbito laboral, por lo que nuestro sistema educativo debe estar orientado en mejorar e innovar en las metodologías educativas mediante el desarrollo de competencias, por lo que resulta imperativo conocer el estado actual de la competencia digital en la Formación Profesional y Bachillerato de Ciencias. El objetivo principal del presente trabajo de investigación es evaluar el estado actual de la competencia digital en estudiantes de Formación Profesional y Bachillerato de Ciencias. Para ello se ha buscado bibliografía de artículos científicos publicados entre 2006 y 2023, en las bases de datos: Redalyc, Cochrane, PubMed y Scielo. Se seleccionaron 20 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Los resultados encontrados describen en su mayoría una respuesta positiva de la percepción y rendimiento académico de los estudiantes como uno de los factores beneficiosos en el uso de metodologías que desarrollan la competencia digital con la educación a distancia, aunque también se reportaron limitaciones que se relacionan sobre todo al uso de herramientas digitales. En conclusión, la educación a distancia, las intervenciones pedagógicas el uso de herramientas digitales motiva a los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

**Palabras clave:** Competencia digital, Formación profesional, TIC, Habilidad digital, formación sanitaria, estudiantes, bachillerato.

## **Abstract**

The use of new technologies within the development of digital competence is essential for any individual, since constant and dynamic advances are currently being observed in communication tools and the workplace, so our educational system must be oriented towards improving and innovate in educational methodologies through the development of skills, so it is imperative to know the current state of digital skills in Vocational Training and Bachelor. The main objective of this research work is to evaluate the current state of digital competence in Vocational Training and Baccalaureate students. For this, a bibliography of scientific articles published between 2006 and 2023 has been searched, in the databases: Redalyc, Cochrane, PubMed and Scielo. Twenty articles that met the eligibility criteria were selected. The results described mostly a positive response of the perception and academic performance of the students as one of the beneficial factors in the use of methodologies that develop digital competence with distance education, although limitations were also reported that were mainly related to the use of digital tools. In conclusion, distance education, the pedagogical revelations of the use of digital tools motivate students in the teaching and learning process.

**Keywords:** Digital competence, Vocational training, ICTs, Digital skills, health training, students, high school.

## ÍNDICE

1. Introducción .....	1
1.1. Justificación del tema .....	1
1.2. Definición del Problema de Investigación .....	3
2. Marco teórico .....	4
2.1. Marco Legal .....	4
2.2. Marco Conceptual .....	5
2.2.1 Competencia Digital .....	5
2.2.2 Formación Profesional de Grado Superior en la rama sanitaria.....	9
2.2.3 Competencia Digital y estudiantes de Formación Profesional y Bachillerato.....	10
2.2.4 Metodologías Activas .....	10
3. Metodología .....	16
3.1. Objetivos .....	16
3.2. Metodología de Investigación.....	16
3.2.1 Tipo de Investigación .....	16
3.2.2 Protocolo y registro .....	16
3.2.3 Estrategia de búsqueda .....	17
3.3. Criterios de Inclusión, Exclusión y Elegibilidad .....	18
3.4. Selección de Estudios y Diagrama de Flujo .....	19
4. Resultados .....	21
5. Discusión .....	29
6. Conclusiones .....	40

7. Referencias bibliográficas.....	41
Anexos.....	51

## **1. INTRODUCCIÓN**

El siguiente trabajo de investigación pretende describir el estado actual de la competencia digital en estudiantes de Formación Profesional (FP) de Grado Superior y Bachillerato en Ciencias, por medio de una revisión bibliográfica sistematizada. A continuación, se resume su estructura en cuatro segmentos:

En la primera parte, se expone la importancia del estudio con la finalidad de justificar el tema elegido que busca identificar métodos innovadores e interesantes que contribuyan a la labor y desarrollo académico.

En la segunda parte, se desarrolla el marco teórico para definir la competencia digital, Formación Profesional de Grado Superior y Bachillerato en Ciencias. Así como, las diferentes metodologías que ayudan a desarrollar dicha competencia digital.

En la tercera parte, se explica la metodología utilizada en la búsqueda bibliográfica y el análisis para proceder a la descripción de los resultados.

Y para finalizar en los últimos apartados se pasa a la discusión y se exponen las conclusiones, limitaciones del estudio y la propuesta para el desarrollo de nuevas líneas de investigación.

### **1.1. Justificación del tema**

El presente trabajo en el ámbito de la educación es de actualidad debido a como ha cambiado la manera de comunicar, compartir, buscar información y generar conocimiento que está evolucionando de forma acelerada; se observa un cambio profundo en el desarrollo de las tecnologías de información, internet y comunicación (TIC), por lo que, se debe tener la capacidad para adaptarse constantemente dentro del ámbito profesional y personal. Ante esta realidad social y tecnológica los futuros profesionales no deben estar ajenos a estos cambios y tener la responsabilidad de capacitación digital constante con la finalidad de mejorar y ofrecer un mejor servicio acorde con la nueva era digital (Montero et al.,2020).

Los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2020), describen que el 86,3% de los jóvenes entre 16 y 24 años tienen competencia en TIC, ya que en el año 2018 más de la mitad de la población joven (69,8%) manejaba aplicaciones móviles. Además, según reportes del Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad ONTSI

(2021) indican que hubo un incremento muy marcado en el uso de contenidos digitales formativos y educativos desde el 2016 (20,3%) al 2021 (76,4%).

Según estos datos, la contribución del presente estudio se refiere a ayudar a conocer el estado actual en el que se encuentra la competencia digital en estudiantes de FP de Grado Superior y Bachillerato en Ciencias, en un contexto social en el que el modelo de enseñanza tradicional resulta, en muchas ocasiones, obsoleto. Donde el uso de las TIC y nuevas tecnologías en el sector educación ha revolucionado la forma de relacionarse dentro y fuera del aula (Rodríguez-Álvarez et al., 2018).

La razón de centrar esta investigación en la FP de Grado Superior y Bachillerato en Ciencias se debe a que es el nivel educativo para el que se está formando la autora del estudio, como futura docente involucrada y comprometida con una educación de calidad y el mundo digital.

Para ello es necesario investigar sobre la mejor forma de traducir los contenidos al lenguaje de las competencias en el que se rige la FP de Grado Superior y Bachillerato en Ciencias.

La Ley Orgánica que modifica la Loe (LOMLOE, 2020) señala sobre las consecuencias sufridas en la educación por las crisis y más aún en el sector público a través de sus recortes lo que ha servido para la revalorización de la educación. Tal situación se traduce en un incremento en las tasas de escolarización en edades no obligatorias especialmente en la Formación Profesional. Así mismo insiste en la necesidad de prestar atención al cambio digital que se está produciendo en todas las sociedades y que indiscutiblemente tiene un efecto directo en la educación. Por tanto, el desarrollo de la competencia digital no es solo saber el dominio de los diferentes dispositivos y aplicaciones. La era digital es el nuevo hábitat donde la infancia y la juventud viven y en él aprenden, se relacionan, consumen y disfrutan su tiempo libre. Con el objetivo de que el sistema de educación adquiriera el cambio digital, se incluye la atención al desarrollo de esta competencia digital a todo el alumnado de todas las etapas educativas, por medio de contenidos específicos como en una perspectiva transversal, destacando la brecha digital de género.

La legislación actual para la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales, indica que: “se promueve entre el alumnado la búsqueda de información sobre temas científicos utilizándose como herramienta básica las tecnologías de la información y la comunicación (competencias STEM y digital)” (Real Decreto 243/2022).

La incorporación de nuevas tecnologías en los puestos de trabajo implica la transformación de los empleos, los postulantes que no cuenten con las competencias necesarias, como la digital, caen en riesgo de ser excluidos o infravalorados dentro del sistema laboral (OECD, 2019).

En consecuencia, después de haber descrito las principales razones que exponen la importancia del desarrollo de la competencia digital y tomando en cuenta el uso generalizado de las nuevas tecnologías de información y comunicación al cual se enfrentan los futuros profesionales en su vida cotidiana, esto hace que se produzca cambios importantes en la comprensión de la realidad y la manera de participar en ella, así como la construcción de la propia personalidad digital a lo largo de la vida. Por tal motivo el tema elegido resulta interesante e innovador ya que busca conocer el estado actual de la competencia digital y comprender la necesidad de desarrollar de manera eficaz la competencia digital en futuros profesionales como los de la rama de Formación Profesional de Grado Superior y Bachillerato que se enfrentan cotidianamente al uso de herramientas digitales con sus beneficios y limitaciones que ello conlleva. En los siguientes apartados se desarrollará en profundidad el tema de investigación.

## **1.2. Definición del Problema de Investigación**

En el presente trabajo de revisión bibliográfica sistematizada se estudian las variables de aquellas metodologías que desarrollan la competencia digital.

En la FP de la rama sanitaria de Higiene Bucodental es muy interesante que los alumnos conozcan las herramientas digitales ya que actualmente la digitalización del paciente es su labor diaria desde la historia clínica digital hasta la toma de impresiones con escáner digitales.

Con lo anteriormente expuesto la pregunta del problema que se plantea es: Los estudiantes de Formación Profesional de Grado Superior y Bachillerato en Ciencias adquieren la competencia digital de forma eficiente, el problema es que las clases en la actualidad se siguen llevando de manera tradicional por lo que el uso de recursos digitales puede ser una alternativa efectiva para el desenvolvimiento de esta competencia en la era digital (Espeja Sánchez et al.,2019).

En el presente trabajo además se describirán aquellas metodologías innovadoras que ayudan a desarrollar estas competencias tanto en la FP, así como en Bachillerato ya que la etapa cognitiva es la misma y son beneficiosas para el

rendimiento académico, resolución de problemas, innovación y creatividad de los alumnos.

El problema al que nos enfrentamos es que se forman a los profesionales para adquirir conocimientos y no a desarrollar sus competencias, dejando de lado el mundo digital.

Por todo lo anteriormente expuesto, las variables de estudio son: las metodologías que desarrollan competencias digitales de manera beneficiosa y aquellas metodologías que presentan limitaciones en su aplicación en estudiantes de Formación Profesional de Grado Superior y Bachillerato.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Marco Legal**

Considerando a los dos grupos de estudio de Formación Profesional y Bachillerato, se debe diferenciar el marco legal que rige a cada uno de ellos. Según la normativa actual para la Formación Profesional se encuentran descritas las competencias básicas, mientras que en el Bachillerato las competencias clave.

En la Formación Profesional se evalúan los estándares de aprendizaje, pero en respuesta de objetivos relacionados con las competencias básicas, entre ellas la digital, ya que no tiene un real decreto de currículo actualizado de acuerdo con la Ley Orgánica de Modificación de la LOE (LOMLOE, 2020) pues en esta solo se describen unas pequeñas modificaciones que rigen para Formación Profesional. El Bachillerato, en cambio, está regulado por el Real Decreto (RD) 243/2022 (Real Decreto 243/2022) donde se describen las competencias clave que se concretan mediante competencias específicas en el RD de currículo autonómico.

Por tanto, en la Ley Orgánica de Educación (LOE, 2006), plantea por primera vez el término de competencia básica dentro de las cuales se encuentra la digital. Señala que la Formación Profesional incentivará la integración científica y tecnológica de contenidos, garantizando que los alumnos obtengan competencias relacionadas con la gestión de la carrera, la innovación, emprendimiento, la versatilidad tecnológica y la digitalización.

## **2.2. Marco Conceptual**

### **2.2.1 Competencia Digital**

Según la Real Academia Española (2014) define el término de “competencia” como “pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado” y el término digital como el sistema que “crea, presenta, transporta o almacena información mediante la combinación de bits”.

Por otro lado, de acuerdo el Instituto Nacional de las Cualificaciones (2021) organismo encargado de garantizar que los trabajadores en Formación Profesional puedan adquirir las competencias necesarias para el mercado laboral define “una competencia es la capacidad de una persona para desempeñar de manera eficaz una actividad laboral, integrando conocimientos, habilidades y actitudes, para conseguir resultados concretos y adecuados a los estándares de calidad y eficiencia requeridos” (p.4). Por consiguiente, el desarrollo de la competencia es esencial en la Formación Profesional ya que proporciona a los estudiantes a mejorar su carrera profesional y con ello su empleabilidad.

En la actualidad el sistema educativo ha experimentado un cambio que destaca modelos hacia un concepto de renovación metodológica, con la intención de impactar de manera positiva en la enseñanza superior mediante una cultura de innovación docente (Herrero, González y Marín, 2015; López-Martín, 2017).

En todo caso en relación con la competencia digital, los conceptos que se deben aclarar son, el concepto de competencia básica y competencia clave de acuerdo con la normativa de FP y Bachillerato.

Así la Ley Orgánica que modifica la Loe (LOMLOE, 2020) todavía menciona la competencia Básica para la Formación Profesional y evalúa los estándares de aprendizaje que dan respuesta a los objetivos cuya consecución determina la adquisición de competencia básica dentro de las cuales se encuentra la digital.

La competencia digital es una de las ocho competencias clave de aprendizaje para Bachillerato, según la normativa del Real Decreto 243/2022, y se define como:

“La competencia digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la

programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.” (Real Decreto 243/2022).

La competencia digital también fue mencionada por Ferrari (2013) en su informe, donde resalta la importancia en la incorporación de tecnologías digitales dentro del proceso educativo y la reducción de la brecha digital y desde la formación básica mejorando la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo personal en una sociedad actual con cambios y avances constantes en la tecnología digital. Este autor definió la competencia digital de la siguiente manera:

“El conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias y conciencia que se requieren al utilizar las TIC y los medios digitales para realizar tareas; resolver problemas; comunicar; gestionar la información; colaborar; crear y compartir contenido; y construir conocimiento de manera efectiva, eficiente, adecuada, crítica, creativa, autónoma, flexible, ética, reflexiva para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo y el empoderamiento” (p. 30).

A lo largo de toda la vida el aprendizaje ha sido visto como un concepto que se mantiene en constante cambio, ya que cada día hay mayor innovación por lo que todo genera la necesidad de actualización y por esta razón el ser humano debe estar preparado para una adaptación permanente, por lo que la educación es uno de los conceptos con mayor fuerza a la hora de desenvolverse en este campo ya que genera las bases con las que todo estudiante debería poder desenvolverse con mayor fluidez, de donde nace el concepto de la UNESCO “La educación encierra un tesoro” (Delors, 1997).

Actualmente en los profesionales del grado de la salud en la rama sanitaria hay muchas deficiencias con respecto a la alfabetización digital, por lo que existen varias razones que justifican el por qué se debe realizar más énfasis en el área de educación digital.

Se ha creado una forma de programación de corto alcance en la que se organizan los conocimientos de acuerdo con su secuencialidad, grado de desarrollo de los estudiantes y grado de relación, se llama unidad didáctica y esta se presenta en un formato denominado “unidad didáctica web” (López, Blanco y Haro, 2011) y

contiene dentro de ella varias fases de aprendizaje; una de ellas es la fase de orientación y explicación de ideas previas, en esta se pretende motivar al estudiante a buscar un problema que le genere una pregunta y que lo lleve a buscar un método científico y por ende un medio digital; Luego está la fase de desarrollo y construcción de conocimientos, en esta fase se impulsa a que los alumnos por medio de la información encontrada puedan adquirir los conocimientos necesario para la resolución del problema; en la fase de aplicación de conocimientos los estudiantes argumentaran la respuesta del problema con lo que han encontrado, siendo capaces de descartar información errónea; y por ultimo tenemos la fase de recapitulación y de evaluación, en la primera los estudiantes podrán recolectar todo lo encontrado y realizar un esquema sintetizando toda la información aprendida, en cambio en la última fase concluye con la valoración del estudiante con respecto a lo que ha podido investigar o aprender.

Según el currículo español (Ministerio de Educación y Ciencia, 2007) el tratamiento de la información y competencia digital hace referencia a las habilidades que se deben tener para buscar, obtener, procesar y comunicar información para transformarla en conocimiento. Todo esto se asocia con la búsqueda, registro, selección y tratamiento o análisis de la información, utilizando estrategias y técnicas variadas para tener acceso a ella según la fuente que se busque y el soporte que se utilice, ya sea herramientas audiovisuales, digital, multimedia, oral o impreso. Por lo que se requiere un dominio de lenguaje específico y básico (numérico, visual, icónico, gráfico, sonoro y textual) y de pautas de transferencia y decodificación, para poder aplicar los conocimientos para diferentes situaciones y contextos en varios tipos de fuentes.

La formación profesional deberá adaptarse a los continuos cambios para poder satisfacer la demanda que tienen ofertas laborales en donde la competencia digital es una parte fundamental, teniendo en cuenta que muchos profesionales que no han tenido la oportunidad en la alfabetización digital tendrán que estar adquiriendo educación, ya que es evidente que muchas personas que hicieron sus estudios en un pasado tienen desventaja con respecto a los jóvenes que se desenvuelven mejor y tienen mayores habilidades, por ende el aprendizaje debe ser continuo, el desarrollo intelectual y una comunidad activa son las claves para el desarrollo del futuro (López Martín, 2017).

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) presenta el concepto de aprendizaje como las necesidades que tiene un profesional para poder enfrentar las demandas sociales y profesionales en el entorno laboral, estas necesidades deben respaldarse por ciertas competencias que son clave.

El origen de la definición de dichas competencias clave está descrita en el año 2003 en el Programa para la Definición y Selección de Competencias: fundamentos teóricos y conceptuales (DeSeCo).

Para definir estas competencias que el Parlamento Europeo pone en marcha en 2010 el estudio DIGCOMP (Digital Competence), promovido por la Joint Research Centre de la Comisión Europea (JCR), con el objetivo de identificar los descriptores que definen la competencia digital (figura 1).

**Figura 1**

*Marco Europeo Competencia Digital.*

ÁREA COMPETENCIAL	COMPETENCIA	NIVELES DE APTITUD	
1. Información y alfabetización de datos	1. Navegar, buscar y filtrar información 2. Evaluar la información 3. Almacenar y recuperar la información	1	BÁSICO
		2	
2. Comunicación y colaboración	4. Interactuar a través de las tecnologías 5. Intercambiar información y contenidos 6. Participar en la ciudadanía digital 7. Colaborar a través de canales digitales 8. Etiqueta electrónica 9. Gestionar la identidad digital	3	INTERMEDIO
		4	
		5	
3. Creación de contenidos digitales	10. Desarrollar contenidos 11. Integrar y reelaborar contenidos 12. Copyright y licencias 13. Programar	6	AVANZADO
4. Seguridad	14. Proteger dispositivos 15. Proteger datos personales 16. Proteger salud 17. Proteger el medio ambiente	7	ALTAMENTE ESPECIALIZADO
5. Resolución de problemas	18. Resolver problemas técnicos 19. Identificar necesidades tecnológicas 20. Usar la tecnología de forma creativa 21. Identificar carencias de competencias digitales	8	

*Nota:* DIGCOMP (Digital Competence). Fuente: Plan Nacional de Competencias Digitales. Gobierno de España (2021).

La propuesta europea DIGCOMP es la que se toma como punto de referencia en todos los ámbitos educativos en España para poder evaluar la competencia digital de los estudiantes de todos los niveles, en donde se debe tener en cuenta que a nivel general se presenta carencias en la gran mayoría de los estudiantes ya que la

tecnología se usa generalmente como materia de ocio, y se genera mayor interés por aprender el manejo de redes sociales.

La versión más reciente del marco es DIGCOMP 2.1, en el año 2017, abarca niveles de competencia (inicial-intermedio-avanzado-altamente cualificado) y 8 niveles de aptitud con sus respectivos ejemplos e ilustraciones, y la más antigua que fue presentada en el 2013 se pueden identificar 5 áreas y 21 competencias; siendo cada una de las cinco áreas las siguientes: gestión de la información, creación de contenidos, comunicación, resolución de problemas y seguridad, que también hacen parte de la versión actual. (Carretero et al., 2017; Comisión Europea, 2017).

El 18 de diciembre de 2006 el parlamento Europeo y el Consejo abordaron el tema de las competencias que debían ser claves para un desarrollo permanente a la hora de enfrentarse al trabajo, y adopta los niveles de referencia europeos, donde se incluyen: las capacidades de lectura, el abandono escolar, la finalización del ciclo superior de enseñanza secundaria y la participación de los adultos en el aprendizaje continuo, esto está estrechamente relacionado al desarrollo de las competencias clave, sin embargo también se deben tener en cuenta el estado de la creciente social y diversidad, que a largo plazo va sumando varios fallos como el retiro de las personas jóvenes de sus estudios, o el desinterés por las personas mayores de actualizarse que genera polémica para poder cumplir con los requerimientos de las empresas en la mano de obra que se requiere (Parlamento y Consejo Europeo, 2006).

### **2.2.2 Formación Profesional de Grado Superior en la rama sanitaria**

Los profesionales de la salud se enfrentan a continuos cambios debido a la incorporación de nuevos recursos sanitarios. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son, en este momento, una herramienta fundamental en los centros asistenciales. Es claro que los profesionales del área de la salud están acostumbrados a la incorporación de nuevos protocolos, nuevas técnicas y nuevas formas de poder llevar a cabo sus actividades asistenciales, y es algo que ya tienen a conciencia ya que desde el inicio de la carrera saben que así como las enfermedades cambian y se está expuesto a aplicar nuevos protocolos, las actividades diarias también se complementan con las nuevas tecnologías, como las historias clínicas que anteriormente se realizaban en un formato escrito y ahora hacen parte de grandes bases de datos digitales (Rodríguez-Álvarez, 2018).

### **2.2.3 Competencia Digital y estudiantes de Formación Profesional y Bachillerato**

Para los niveles de Formación Profesional superior el alumno debe:

“Poder utilizar internet para buscar, intercambiar y obtener información; ejecutar tareas con un procesador de textos y una hoja de cálculo; aplicar las normas de seguridad adecuadas; desenvolverse en entornos de trabajo donde se comparte información digital; instalar, desinstalar y actualizar software; crear y gestionar una base de datos; diseñar y elaborar presentaciones multimedia e integrarlas en páginas web”. (BOE, núm. 182, de 30 de julio de 2011).

La cualificación del alumnado de Formación Profesional de Grado Superior en competencias digitales específicas se determina y define en los propios programas curriculares de los títulos y están determinados por la propia naturaleza de estos, por tanto, se trata de competencias digitales especializadas de la titulación (López-Martín, 2017).

En el nivel de grado medio se observa que la gran mayoría de resultados están en total correlación con el marco DIGCOMP en las áreas de creación de contenidos digitales, alfabetización digital y área de información, pero no se encontraron ningún otro vínculo con el resto de las áreas de este marco.

Así la propuesta del Real Decreto 243/2022 que establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de Bachillerato en las situaciones de aprendizaje, busca crear un aprendizaje interactivo y significativo para los alumnos, utilizando metodologías activas y recursos que faciliten el aprendizaje tanto individual como grupal, permitiendo asumir responsabilidades de manera autónoma y cooperativa en la resolución activa de los retos planteados. Por tal motivo su puesta en marcha debe incluir el uso de diferentes soportes tanto analógicos como digitales.

### **2.2.4 Metodologías Activas**

#### **Flipped Classroom**

Llamada también aula invertida, es una metodología activa en contraposición a las metodologías tradicionales como la clase magistral, en la que se da mayor protagonismo al alumno y responsabilidad en el proceso de aprendizaje- enseñanza, al mismo tiempo que aprovecha la tecnología de la información y comunicación (TICs). Esta metodología

cobra interés debido a que los alumnos son los encargados de buscar, leer, visionar y preparar los contenidos a tratar. Estos suelen ser sobre todo videos (Morton, 2020).

Conviene señalar los beneficios y limitaciones que se presentan en el aula invertida (Aguilera- Ruiz et al., 2017).

Beneficios:

- Uso de herramientas TICs permite un trabajo individualizado (repetición de videos)
- Fomenta el desarrollo responsable del aprendizaje por parte del alumno
- Fomenta el pensamiento crítico, autónomo y de síntesis.
- A través del video se fomenta el lenguaje verbal y no verbal
- Desarrollo de habilidades sociales
- Potencia la creatividad de los alumnos
- Mejora la eficiencia del tiempo de estudio

Limitaciones:

- Reticencia por parte de los alumnos para seguir esta metodología
- Uso de horas no lectivas por parte de los alumnos
- Limitación de tiempo y recursos.
- Revisar el contenido de clase previo al desarrollo de esta
- Suficiente grado de conocimiento en el uso de TICs y habilidades digitales
- Falta de recursos necesarios para poder hacer el trabajo en casa.

### Aprendizaje Basado en Proyectos

Llamado también Project-based learning, es una estrategia activa de diseño y programación que emplea un conjunto de tareas basadas en la resolución de problemas mediante la investigación o creación por parte del estudiante que trabaja de manera autónoma y que culmina con un producto final ante los demás como un producto digital (video, podcast) una performance o un servicio como lo explica Pérez Gómez (2012).

Atendiendo a los diferentes factores que se implican se observa los siguientes beneficios y limitaciones (López de Sosoaga et al., 2015).

Beneficios:

- Papel activo del alumno
- Cultura cooperativa
- Es más democrática

- El alumno percibe mayor libertad
- Las aulas son mas variadas (aula taller, laboratorio, biblioteca)
- El espacio se adapta a las necesidades del alumno
- Desarrollo de competencias básicas y específicas
- Ayuda al aprendizaje significativo
- Uso de recursos variados

Limitaciones:

- Desvinculación curricular
- Realización de falsos proyectos
- Descompensación entre áreas
- Liderazgo y sumisión en el grupo

### *Gamificación y Aprendizaje Basado en Juegos*

La gamificación según afirma García e Hijón (2017) es un tipo de aprendizaje activo que tiene como objetivo involucrar activamente al alumnado en el proceso de aprendizaje. Específicamente, es el empleo de dinámicas, técnicas y elementos que se utilizan en los juegos de actividades no recreativas.

No obstante, afirma Ayén (2017) hay una diferencia entre el aprendizaje basado en juego (ABJ) y gamificación. En el ABJ se usan los juegos propiamente dichos para aprender contenidos didácticos, siendo su objetivo divertir. En la gamificación, se utilizan técnicas de forma dirigida y con objetivos concretos como medio para aprender. Existe por tanto una sutil diferencia, donde en ambos casos se pretende generar en los alumnos las mismas emociones y sentimientos que se generan en el juego.

En términos generales los beneficios de la gamificación según Pérez et al. (s/f) son:

- Facilita una constante retroalimentación.
- Busca premiar y reconocer el esfuerzo que pone el alumno durante el abordaje de su proceso formativo.
- La gamificación ayuda al alumno a identificar de forma inmediata y fácil los avances y progresos de su aprendizaje.
- Ayuda a mejorar la visión que se tiene por parte del alumnado del sistema educativo acerca de la forma de aprender mediante el acercamiento de tecnologías y dinámicas integradoras, promoviendo de esta forma las competencias y el uso de las TICs.

- Es una herramienta que ayuda a reconocer la falta de interés por parte del alumno.

En cuanto las limitaciones se plantean las siguientes:

- Inversión de tiempo para el diseño de los juegos.
- Formación en innovación para llevar a cabo de forma correcta la actividad

Por otro lado, para el Aprendizaje basado en el Juego menciona las siguientes Rodríguez et al. (2017).

- Proceso divertido y atractivo para el alumnado
- Aplicación de manera activa de conocimientos a través de una metodología que satisface sus necesidades.
- Valora el proceso de aprendizaje a lo largo del curso.
- Aumenta y mejora la actitud como la participación del aula.
- Contribuye a que el alumnado tenga sensación de logro.
- Ayuda a comprender el contenido de la materia.
- Desarrolla el pensamiento crítico y creativo.
- Aumento de la motivación y la autoeficacia.

En cuanto a las limitaciones se presentan las siguientes:

- Falta de infraestructura, ya que demanda un entorno propicio y adecuado para ofrecer el soporte preciso.
- Necesidad de recursos, para ofrecer el aprendizaje basado en el juego se tendría que mejorar la cantidad y la calidad de los productos de los juegos educativos.
- Orientación de los alumnos por falta de guías prácticas donde consultar las bases específicas.
- Capacitación del docente para que pueda elaborar los juegos y una base firme para poder aclarar dudas que puedan surgir y orientar al alumnado.
- Falta de aceptación, teniendo en cuenta que todavía existe parte del profesorado reticente al uso de juegos en el desarrollo del aprendizaje, así como que los alumnos no se tomen en serio la actividad e ignoren la finalidad y no se logre el equilibrio entre el juego y el estudio.

### Aprendizaje Basado en Problemas

El aprendizaje basado en problemas (ABP) o “problema-based learning” (PBL) es una metodología didáctica en la que primero se expone un problema y luego se realiza

una búsqueda de información que pueda resolver el problema planteado. Esta metodología ayuda a conectar lo teórico con lo real (Castro & Silva, 2022).

Según Piñero Charlo (2017) “el objetivo tradicional del ABP son el uso del conocimiento en su contexto, la implantación de razonamiento efectivos y un aumento de habilidades en el autoaprendizaje” (p.2).

En el aprendizaje basado en problemas según Varela (2016) los alumnos trabajan en equipos localizando información y aplicando los conocimientos adquiridos en múltiples aspectos. Los alumnos en grupos pequeños son apoyados por sus profesores quienes le ofrecen retroalimentación experimentando el aprendizaje en un ambiente cooperativo.

En cuanto a los beneficios y limitaciones señala Alonso & Álvarez (2020) se presentan las siguientes en comparación con la clase tradicional.

Beneficios:

- Motivación del estudiante.
- Promueve la creatividad y crea curiosidad hacia el alumnado.
- Promueve que el alumno tenga un aprendizaje mas significativo.
- Posibilita el aprendizaje de manera eficiente de varias fuentes de información.
- Hace que sea posible la resolución de problemas en la vida cotidiana.
- Desarrollo de habilidades y actitudes positivas en el manejo de problemas.
- Favorece la confianza de los estudiantes.
- Aprende el manejo de trabajo en equipo.
- Se adquiere un pensamiento y razonamiento crítico.
- Fomenta la reflexión y las habilidades de argumentación.
- Se adquiere habilidades de comunicación.
- Ayuda a eliminar el estigma sociocultural
- Fomenta la socialización
- Fomenta la capacidad de coevaluación y autoevaluación.

Limitaciones:

- Miedo a lo desconocido.
- Dificultad en el pensamiento critico individual y grupal.
- Trabajo grupal con problemas o desigual entre las personas.
- Inseguridad.
- Hace que sea más difícil asumir responsabilidades.

### Aprendizaje Cooperativo

El aprendizaje cooperativo se caracteriza por la formación de grupos reducidos didácticos en la que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás, se trata de que después de recibir instrucciones del profesor, los alumnos intercambian información y trabajan en una misma tarea hasta que todos sean capaces de entenderla y aprenderla por medio de la ayuda mutua (García et al., 2001). Dentro de las técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula, la más representativa es la Técnica de Puzzle (Jigsaw), la cual divide al grupo en quipos. Donde a cada uno de los componentes del equipo se le hace responsable de una parte de la tarea a realizar de tal forma que la realización completa del trabajo estará sujeta a la cooperación mutua y responsabilidad entre todos los integrantes (Johnson et al., 1999).

Los beneficios y limitaciones del aprendizaje cooperativo en comparación a la metodología tradicional se describen a continuación (Bará & Domingo, 2005, Martínez Medina, 2009).

#### Beneficios:

- Implicación más activa del estudiante en el proceso de aprendizaje.
- Mejora el aprendizaje mediante la interacción entre compañeros.
- Reduce los niveles de abandono de los estudios.
- Mayor satisfacción con las actividades de clase.
- Promueve el aprendizaje autónomo, independiente y responsable y la capacidad para razonar de forma crítica.
- Genera cohesión de grupo, lo que reduce la conflictividad.
- Se potencia la participación y la igualdad de todos los grupos.
- Permite desarrollar la capacidad de liderazgo.

#### Limitaciones:

- Falta de tiempo ya que se recorta el tiempo disponible para impartir el material.
- Falta de formación del profesorado que pueda dificultar el desarrollo de este tipo de dinámicas.
- Dificultades propias de las actividades de grupo para el alumno, por ejemplo, si no todos los miembros del equipo se involucran por igual en las tareas, pudiendo generar conflictos.

## **3. METODOLOGÍA**

### **3.1. Objetivos**

Objetivo General:

1. Evaluar el estado actual de la competencia digital en los estudiantes de Formación Profesional de Grado Superior y Bachillerato de Ciencias.

Objetivos Específicos:

1. Conocer las metodologías beneficiosas para el desarrollo de la competencia digital.
2. Conocer las limitaciones de las metodologías para el desarrollo de la competencia digital.

### **3.2. Metodología de Investigación**

#### **3.2.1 Tipo de Investigación**

Para llevar a cabo el presente trabajo se realizó una revisión sistemática de la literatura científica, para posteriormente proceder a analizar el estado actual de la competencia digital en los estudiantes de la formación profesional y bachillerato de ciencias.

#### **3.2.2 Protocolo y registro**

El protocolo de revisión utilizado fue a partir de los criterios PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses), diseñados para optimizar la consistencia de las revisiones sistemáticas, que busca a la vez cumplir con los siguientes propósitos (Tricco et al., 2018):

- Preparar el estudio para que la búsqueda bibliográfica se realice de manera adecuada.
- Informar detalladamente todos los pasos realizados para una revisión exhaustiva, por ejemplo, describir las bases de datos consultadas, los años que se han considerado, el idioma escogido, una búsqueda electrónica completa, entre otros ítems.
- Verificar la calidad del proceso de revisión de la literatura, con la finalidad de asegurar de que todos los pasos se han seguido y se han informado correctamente.

En este estudio se consideró al alumnado de Formación Profesional de grado superior de la rama sanitaria, poniendo hincapié en el área del higienista bucodental y también se incluyeron a los estudiantes de Bachillerato en Ciencias.

La pregunta de investigación que se planteó fue ¿cuál es el estado actual de la Competencia Digital de los estudiantes de Formación profesional de Grado Superior y Bachillerato en Ciencias?

### 3.2.3 Estrategia de búsqueda

Para la presente revisión sistemática se utilizaron las bases de datos científicas: Redalyc, Registro Cochrane, PubMed y SciELO, teniendo en cuenta que en estas plataformas se publican artículos científicos relevantes para el área de estudio. Asimismo, se determinaron las palabras clave en inglés y español, teniendo en cuenta los descriptores (DeCS) y el MeSH ajustados a la temática, que combinadas con los operadores booleanos (AND, OR y NOT) forman las frases de búsqueda (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Descriptores y Frases de búsqueda*

Descriptores y Frases de búsqueda
“digital competence” AND (“health training” OR “bachelors”)
“TICS” AND “digital” AND “student” AND “health professional”
(“digital competence” OR “vocational training institute” OR “TICS” OR “digital skills”) AND (“students” OR “health training”)
“digital” AND “formation” AND “student”
“competencia digital” AND (“formación en salud” OR bachillerato”)
“TICS” AND “digital” AND “estudiante” AND “formación en salud”
“competencia digital” AND “bachillerato” AND “higienista bucodental”
NOT “matemática” NOT “artística”
(“competencia digital” OR “formación profesional” OR “TICS” OR “habilidades digitales”) AND (“estudiantes” OR “formación en salud” “bachillerato” OR “instituto”)

Fuente: elaboración propia.

En primer lugar, se revisó la literatura científica publicada entre el 2006-2023, y se tomó el año 2006 como fecha inicial, debido a que la competencia digital ha sido

incorporada por el Parlamento Europeo en ese año. Una vez identificados los artículos se procedió a eliminar aquellos que se encontraban indistintamente en más de una base de datos (artículos duplicados). Los artículos seleccionados en este proceso fueron analizados teniendo en cuenta el título y el resumen, aplicando los criterios de inclusión y exclusión. Los artículos elegidos a partir de este proceso fueron leídos a texto completos, eliminándose aquellos que no cumplieron los criterios de elegibilidad. Una vez concluida esta fase, quedaron definidos los artículos que conforman la base de datos para su análisis y discusión.

Como ejemplo de búsqueda completo se presenta el que se utilizó en la base de datos PubMed:

(((((("vocational training institute "[All Fields] OR " health training "[MeSH Terms]) OR " bachelors "[All Fields]) OR "student"[All Fields]) OR "student"[All Fields]) OR "higienist"[MeSH Terms]) AND (("digital competence\*"[All Fields] OR "digital skills\*"[All Fields]) OR "TICS\*"[All Fields])).

### **3.3. Criterios de Inclusión, Exclusión y Elegibilidad**

Para los criterios de selección, se establecieron criterios de inclusión y de exclusión:

#### **Criterios de Inclusión**

- Artículos en español e inglés
- Artículos publicados en el periodo 2006-2023
- Artículos originales o primarios de investigación
- Artículos de cualquier país

#### **Criterios de Exclusión:**

- Ensayos teóricos, artículos de divulgación, artículos de revisión sistemática, metaanálisis, tesis, capítulos de libro y actas de congreso
- Artículos que contenían solo resumen/abstract, artículos de acceso limitado (pagar para acceder), artículos de revisión sistemática, bibliográfica o narrativa, conferencias y comunicaciones breves, artículos retractados y artículos con información incompleta que no permitía el análisis de la información.

### **Criterios de elegibilidad**

- Artículos que evalúen los beneficios y limitaciones de las metodologías utilizadas
- Artículos que informen sobre los instrumentos utilizados para evaluar estos aspectos
- Artículos con diferentes muestras de estudiantes
- Artículos que aborden las metodologías que desarrollan competencias en la Formación Profesional en Salud y Bachillerato en Ciencias.

### **3.4. Selección de Estudios y Diagrama de Flujo**

Para la selección de los estudios se elaboró una tabla de recopilación de datos que fueron enumerados y registrados para la criba.

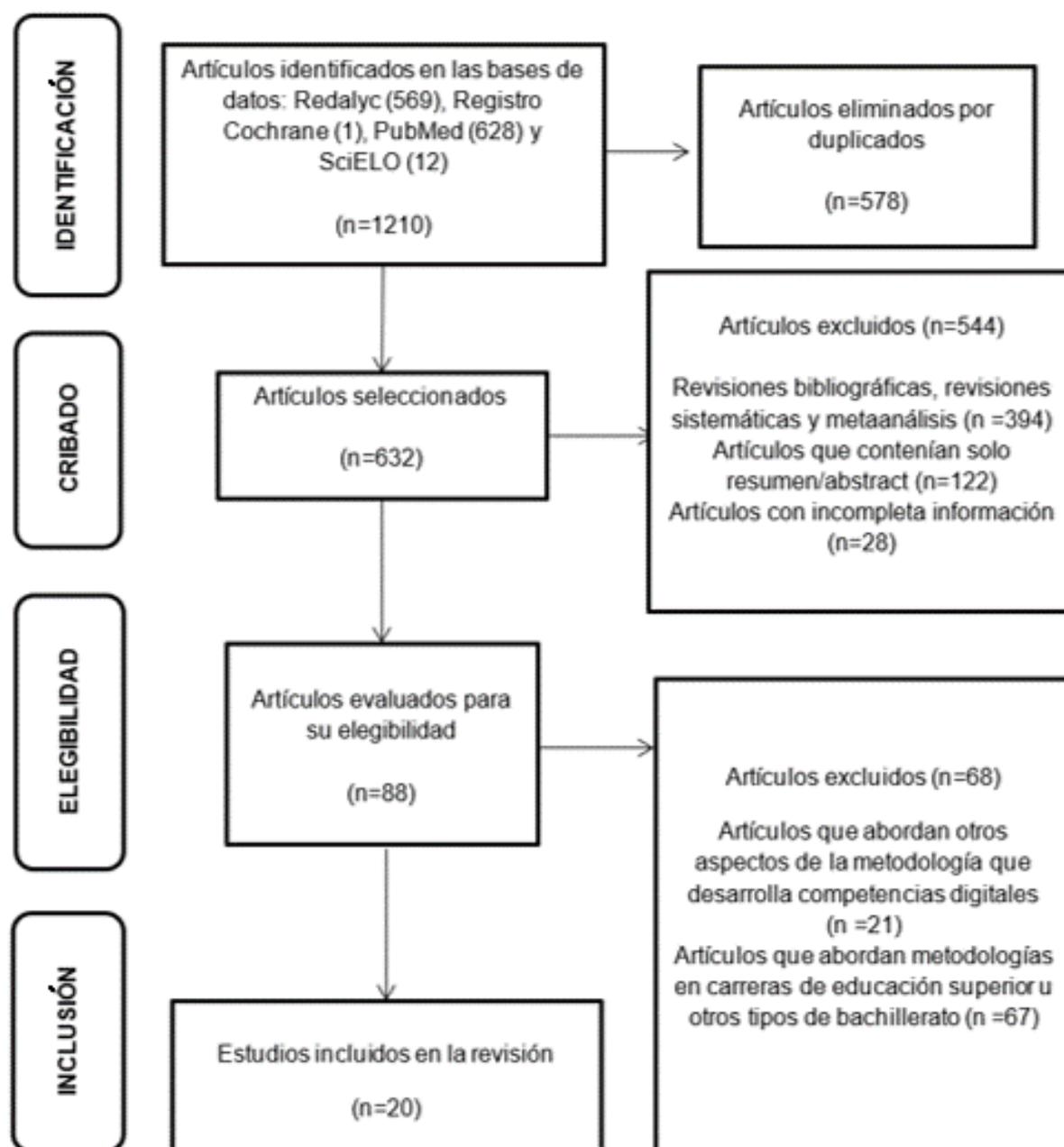
Se obtuvieron un total de 1210 estudios, donde 569 corresponden con la plataforma Redalyc, 1 en Cochrane, 628 en PubMed y 12 en Scielo.

Se aplicó diferentes filtros en las bases de datos que fueron revisadas como la temporalidad entre los años 2006-2023 y solo se han seleccionado artículos descritos en español e inglés.

El diagrama de flujo (Figura 2) se muestra la selección de artículos siguiendo la metodología para filtrar la información y que cumple con los criterios de selección determinados para este estudio.

Figura 2

Diagrama de flujo



Nota: Identificación de estudios a través de bases de datos y registros. Fuente: elaboración propia.

## 4. RESULTADOS

En la presente revisión sistemática, se seleccionaron 20 artículos científicos que cumplieron con los criterios de búsqueda planteados. La tabla 2 muestra que el artículo más antiguo corresponde al año 2006, apreciándose, que cinco de ellos son artículos de actualidad (2019-2023).

Los estudios observacionales y de intervención fueron los más representativos con diez y cinco artículos respectivamente. Y los otros cinco son estudios de tipo exploratorio transversal y longitudinal.

Del total de artículos seleccionados, nueve correspondieron a investigaciones realizadas en E.E.U.U. y siete a España, y en menor medida se presentaron investigaciones en Canadá, Corea, Grecia, y Noruega, con un artículo, respectivamente cada uno de ellos.

Con respecto a la muestra utilizada en los artículos revisados, se pudo observar que once de ellos analizaron estudiantes de la formación profesional, ocho al bachillerato y un artículo incluyó una muestra mixta, abarcando de esta forma ambos niveles de formación que conforma el presente estudio.

Respecto al uso de instrumentos y/o métodos utilizados, para evaluar la eficacia de las metodologías que desarrollan la competencia digital, se observó a la encuesta o cuestionario en catorce artículos, seguido de la combinación de instrumentos (encuesta y calificaciones) en dos artículos, además de otros métodos en cuatro artículos, como las calificaciones y la observación.

A continuación, se presentan las tablas de resultados con los veinte artículos resultantes, mostrando datos resumidos como nombre de autor año y país, el tipo de estudio, objetivo, muestra, instrumento y conclusiones.

**Tabla 2***Resultados de búsqueda*

	<b>Autor/es (año, país)</b>	<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Mues tra</b>	<b>Instrumento Método</b>	<b>Resultados/Conclusiones</b>
1	Gordy et al. (2019, EE. UU.)	Estudio de Cohorte	Evaluar influencia AAA enseñanza y aprendizaje	38 FP	Encuesta y calificaciones	> disfrutaron AAA, desafíos sensoriales y técnicos coexistieron con beneficios.
2	Becvar (2006, EE. UU.)	Estudio Observacional	Diseñar TD para adquirir habilidades profesionales	1º año FP	Observación y reflexión	↑ Implementación TD ↑ experiencia práctica
3	Smilyanski et al. (2015, EE. UU.)	Estudio Transversal	Asociación entre ED y el SCA	377 FP	Encuesta	ED no favorece SCA
4	Beebe et al. (2014, EE. UU.)	Estudio Exploratorio	Determinar eficacia y barreras tecnología educativa	84 FP	Encuesta	↑ Eficacia percibida por D que FP. Barrera dificultades técnicas
5	Olmsted (2014, EE. UU.)	Estudio Longitudinal	Determinar desempeño ED con TI frente a CT	189 FP	Calificación	ED con TI efectiva en el desempeño académico
6	Leong et al. (2015, Canadá)	Estudio de Intervención	Describir percepciones ED	26 FP	Cuestionario	Percepción positiva (> FS farmacia)
7	August et al. (2018, EE. UU.)	Estudio Transversal Exploratorio	Explorar percepciones videos para mejorar el aprendizaje	152 FP	Encuesta	↑ Satisfacción videos de instrumentación
8	Gadbury-Amyot et al. (2013, EE. UU.)	Estudio intervención	Conocer percepciones curso híbrido ED+CT	31 FP	Encuesta	Percepciones positivas
9	Havner et al. (2018, EE. UU.)	Estudio Longitudinal	Evaluar percepciones uso SGC relación con rendimiento	351 FP	Encuesta	Uso y disponibilidad de SGC no afectó asistencia, no relación rendimiento
10	Corum et al. (2014, EE. UU.)	Estudio intervención	Determinar percepciones ED impacto enseñanza aprendizaje	50 Bach	Encuesta	Percepciones no tan positivas interacción ED

*Nota:* ↑ (Incrementar) FP (Formación Profesional), Bach (Bachillerato), AAA (Aula de Aprendizaje Activo), TD (Tecnología Digital), ED (Educación a Distancia), SCA (Sentido de Comunidad en el Aula), TI (Televisión Interactiva), CT (Clase Tradicional), SGC (Sistema de Grabación de Conferencias) TIC (Tecnología de Comunicación e Información), AI (Alfabetización Informática Informativa), CD (Competencia Digital).

**Tabla 2****Resultados de búsqueda**

	<b>Autor/es (año, país)</b>	<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Muestra</b>	<b>Instrumento Método</b>	<b>Resultados/Conclusiones</b>
11	Oh et al. (2017, Corea)	Observacional	Determinar utilidad tecnología de luz fluorescente	92 FP	Inspección visual imágenes	Mejora competencia digital detección de restauraciones dentales
12	Mendoza-Álvarez (2018, España)	Propuesta Intervención	Conocer la expectativa uso de modelos 3D	33 Bach	Encuesta	↑ Expectativas amplia disposición y beneficios
13	Barboutidis & Stiakakis (2023, Grecia)	Observacional	Examinar factores de incidencia áreas nivel competencia digital	18 FP 13 Bach.	Pruebas paramétricas	Inciden edad, nivel educativo, uso de tecnología. Digcomp 3 creación de contenido
14	Rohatgi et al. (2016, Noruega)	Observacional	Conocer la autoeficacia TIC en All	2410 Bach	Encuesta y calificación	Relación positiva autoeficacia TIC con All
15	Hermosa (2015, España)	Observacional	Influencia TIC proceso enseñanza-aprendizaje	57 Bach	Encuesta	Estudiantes consideran TICs como necesarias para el proceso pedagógico
16	Valverde-Crespo (2016, España)	Observacional	Conocer percepciones del uso de recursos digitales	37 Bach.	Cuestionario	Percepción negativa fiabilidad recurso búsqueda Wikipedia
17	Hernández (2022, España)	Observacional	Determinar competencia digital influye participación mujeres	409 Bach	Cuestionario	↑ TICs no ↑ Nivel CD y no influye participación mujeres
18	Moreno (2019, España)	Observacional	Conocer competencias digitales de estudiantes	251 FP	Cuestionario	↑ Competencia digital recreacional que académico
19	Saorín et al. (2017, España)	Observacional	Valorar la implementación de recursos tridimensionales	15 Bach	Encuesta	Tecnologías 3D sirven para el desarrollo CD
20	Ruiz et al. (2019, España)	Observacional	Analizar percepciones uso iPad	23 Bach	Cuestionario	Percepción positiva general

*Nota:* ↑ (Incrementar) FP (Formación Profesional), Bach (Bachillerato), AAA (Aula de Aprendizaje Activo), TD (Tecnología Digital), ED (Educación a Distancia), SCA (Sentido de Comunidad en el Aula), TI (Televisión Interactiva), CT (Clase Tradicional), SGC (Sistema de Grabación de Conferencias) TIC (Tecnología de Comunicación e Información), All (Alfabetización Informática Informativa), CD (Competencia Digital).

Se puede observar en el siguiente Diagrama de Venn de la figura 3, un panorama general de la distribución de artículos según el tipo de muestra, Bachillerato y Formación Profesional, enmarcado en el reporte de beneficios, limitaciones o ambos, para el desarrollo de la competencia digital.

Se detectó ocho estudios en Bachillerato y once en Formación Profesional y un estudio en muestra mixta. En relación con el reporte que describen beneficios en total se encontraron catorce artículos y nueve que describen limitaciones. Dentro del Diagrama de Venn también se puede apreciar once estudios que muestran solo beneficios, seis estudios que describen solo limitaciones y tres estudios que mencionan tanto beneficios como limitaciones.

**Figura 3**

*Diagrama de Venn*



*Nota:* FP (Formación Profesional), Bach (Bachillerato). Fuente: elaboración propia.

A continuación, la tabla 3 muestra las metodologías que desarrollan la competencia digital y el reporte de los beneficios adquiridos con su implementación.

Con un total de 14 artículos lo que representa el 70% de los estudios encontrados.

**Tabla 3**

*Resumen de datos extraídos. Metodologías (competencia digital) y beneficios.*

	<b>Autor/es (año, país)</b>	<b>Muestra</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Metodología Competencia Digital</b>	<b>Resultados Beneficiosos</b>
1	Gordy et al. (2019, EE. UU.)	38 FP	Encuesta y Calificaciones	AAA	Facilidad para compartir información, participación en clase y colaboración dinámica
2	Becvar (2006, EE. UU.)	1º año FP	Observación y Reflexión	Imagen digital y la tecnología de video	Mejora la experiencia práctica
3	Beebe et al. (2014, EE. UU.)	84 FP	Encuesta	TD y Aula Online e Híbrida	↑ Participación, acceso recursos, dominio contenido, facilita comunicación
4	Olmsted (2014, EE. UU.)	189 FP	Calificaciones	TI + ED	↑ Desempeño académico
5	Leong et al. (2015, Canadá)	26 FP	Cuestionario	ED	Accesibilidad, herramienta eficaz enseñanza
6	August et al. (2018, EE. UU.)	152 FP	Encuesta	Videos de instrumentación	Aclara, refuerza y visualiza las habilidades aprendidas, eficacia, atractivo y satisfacción
7	Gadbury- Amyot et al. (2013, EE. UU.)	31FP	Encuesta	CT + ED	Superar carencias centros de estudio
8	Corum et al. (2014, EE. UU.)	50 B	Encuesta	ED	Accesibilidad, herramienta eficaz enseñanza
9	Oh et al. (2017, Corea)	92 FP	Inspección visual imágenes	Imagen digital	Mejora la experiencia práctica
10	Mendoza- Álvarez (2018, España)	33 B	Encuesta	Impresión 3D	Mejora aprendizaje y motivación
11	Rohatgi et al. (2016, Noruega)	2410 B	Encuesta y calificaciones	Tareas informáticas, uso TIC	TIC recreacional ↑ vínculo autoeficacia TIC All
12	Hermosa (2015, España)	57 B	Encuesta	Utilizar TIC	↑ Nivel de aprendizaje- enseñanza
13	Saorín et al. (2017, España)	15 B	Encuesta	Uso impresiones 3D	Mejora aprendizaje, motivación, almacenaje y accesibilidad
14	Ruiz et al. (2019, España)	23 B	Cuestionario	Uso de iPad	↑ Rendimiento académico y desarrollo CD

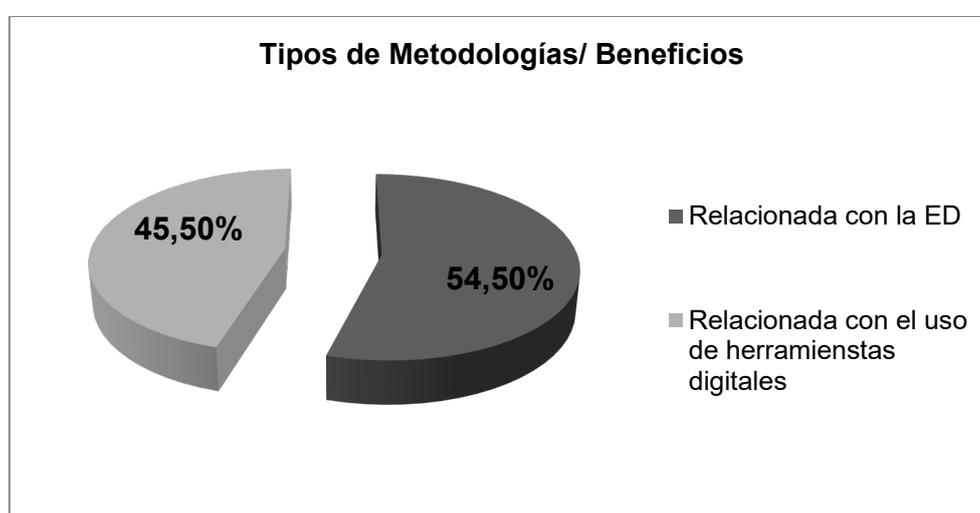
*Nota:* ↑ (Incrementar) FP (Formación Profesional), Bach (Bachillerato), AAA (Aula de Aprendizaje Activo), TD (Tecnología Digital), ED (Educación a Distancia), SCA (Sentido de Comunidad en el Aula), TI (Televisión Interactiva), CT (Clase Tradicional), SGC (Sistema de Grabación de Conferencias) TIC (Tecnología de Comunicación e Información), All (Alfabetización Informática Informativa), CD (Competencia Digital).

En la figura 4 se muestra los tipos de metodologías que han reportado beneficios, considerando para este estudio dos grupos, el primero relacionado a educación a distancia y el segundo al uso de herramientas digitales.

Las metodologías relacionadas con la educación a distancia (aula online, aula de aprendizaje activo) representan el 54,5% de los estudios y las relacionadas con el uso de herramientas digitales (uso de iPad, televisión interactiva, imagen digital y de videos), el 45,5% de los casos.

#### Figura 4

*Tipos de metodologías que desarrollan la competencia digital según beneficios*



*Nota:* ED (Educación a Distancia). Fuente: elaboración propia.

En el apartado de discusión se detallan y analizan los beneficios adquiridos en la aplicación de metodología para el desarrollo de la competencia digital (tabla 5).

En la tabla 4 se muestran las diferentes metodologías que desarrollan la competencia digital y las limitaciones que se reportaron ante su implementación. De manera general, nueve artículos de los consultados han reportado algún tipo de limitación, lo que representa el 45% del total de estudios.

**Tabla 4**

*Resumen de datos extraídos. Metodologías (competencia digital) y limitaciones*

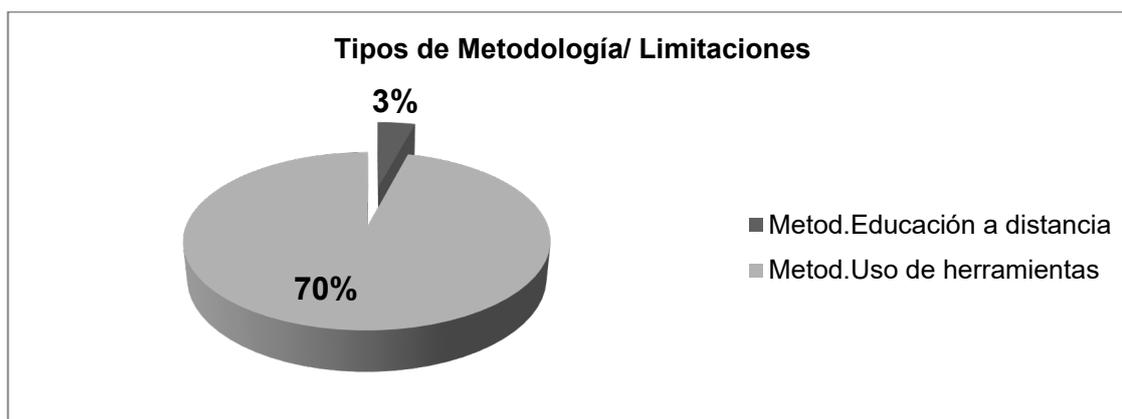
<b>Autor/es (año, país)</b>	<b>Muestra</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Metodología Competencia Digital</b>	<b>Resultados con limitaciones</b>
1 Gordy et al. (2019, EE. UU.)	38 FP	Encuesta y Calificaciones	AAA	Desafíos sensoriales y técnicos.
2 Smilyanski et al. (2015, EE.UU.)	377 FP	Encuesta	ED	Desmotivación por falta de contacto interpersonal
3 Beebe et al. (2014, EE. UU.)	84 FP	Encuesta	TD y Aula Online e Híbrida	Dificultades técnicas
4 Havner et al. (2018, EE. UU.)	351 FP	Encuesta	SGC	Indiferencia de uso
5 Barboutidis & Stiakakis (2023, Grecia)	18 FP 13 B	Pruebas paramétricas	Asignación de tareas en ordenador	Programas educativos desactualizados
6 Valverde- Crespo (2016, España)	37 B	Cuestionario	Búsqueda información Wikipedia	Falta aplicar + instrumentos de búsqueda
7 Hernández & Espuny (2022, España)	409 B	Cuestionario INCOTIC	Uso de TIC	Falta equilibrio uso TIC
8 Moreno (2019, España)	251 FP	Cuestionario	Uso de TIC	↑ Uso recreativo que académico, poco interés
9 Ruiz et al. (2019, España)	23 B	Cuestionario	Uso de iPad	Fallos técnicos

*Nota:* ↑ (Incrementar) FP (Formación Profesional), Bach (Bachillerato), AAA (Aula de Aprendizaje Activo), TD (Tecnología Digital), ED (Educación a Distancia), SCA (Sentido de Comunidad en el Aula), TI (Televisión Interactiva), CT (Clase Tradicional), SGC (Sistema de Grabación de Conferencias) TIC (Tecnología de Comunicación e Información), All (Alfabetización Informática Informativa), CD (Competencia Digital).

En la figura 5 se muestra la distribución de las metodologías en las que se han reportado limitaciones con el uso de herramientas digitales (iPad, ordenadores y TICS) con un 70%, en relación con las metodologías de educación a distancia (aula online, educación a distancia) con el 3%.

### Figura 5

*Tipos de metodologías que desarrollan competencias digitales según limitaciones*

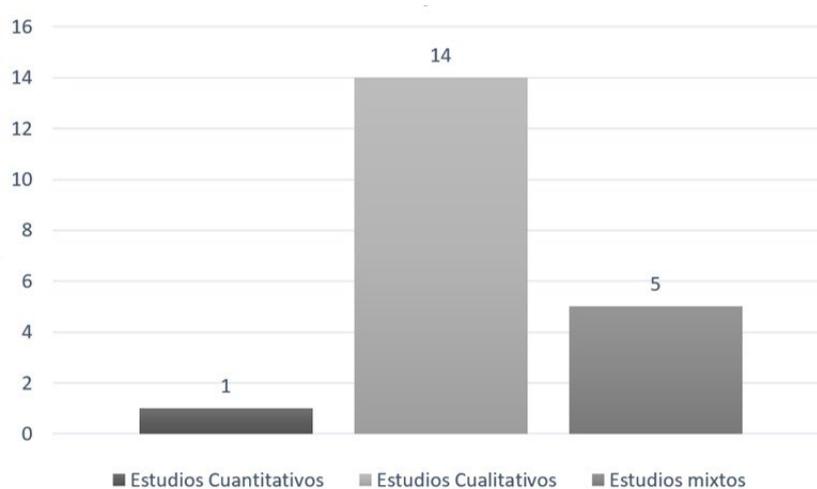


Fuente: elaboración propia.

Según el tipo de instrumento utilizado por los diferentes estudios seleccionados, se describe en la figura 6, un estudio cuantitativo (calificaciones), catorce estudios cualitativos (encuestas y cuestionarios) y cinco estudios mixtos.

### Figura 6

*Tipos de estudios según el instrumento aplicado para su medición.*



Fuente: elaboración propia. Fuente: elaboración propia.

## 5. DISCUSIÓN

Tras plasmar los principales resultados del análisis de los artículos seleccionados, se puede observar tres puntos correspondientes a los objetivos planteados en la presente revisión sistemática: evaluación de estado actual de las competencias digitales en estudiantes de la Formación Profesional y Bachillerato, los beneficios de las metodologías empleadas y las limitaciones que traen consigo. En este apartado se realiza un análisis detallado de los resultados obtenidos en la búsqueda bibliográfica.

Se puede describir de forma general, mediante la interpretación del diagrama de Venn (figura 3) que se han identificado dos artículos con muestras en alumnos de Formación Profesional (Beebe et al., 2014; Gordy et al., 2019) y uno en estudiantes de Bachillerato (Ruiz et al., 2019), estos tres estudios reportaron tanto beneficios como dificultades en la aplicación de las diferentes metodologías que desarrollan la competencia digital. Por otro lado, se observa que los beneficios descritos por los autores son variados y se relacionan con el rendimiento académico, facilidad de comunicación y mejora de la participación, mientras que hubo un consenso en cuanto a las limitaciones en los tres estudios que estuvieron relacionadas a los fallos técnicos. Cabe resaltar que el grupo de muestra y el método aplicado no fueron homogéneos donde Beebe et al. (2014) estudiaron a 84 alumnos de FP, Gordy et al. (2019) en 38 estudiantes de FP y Ruiz et al. (2019) en 23 alumnos de Bachillerato; además en los alumnos de FP se aplicaron métodos de educación a distancia mientras que en los alumnos de Bachillerato el uso de iPad (tecnología digital).

También, se encontró un artículo con muestra mixta, es decir que se estudió en alumnado de Formación Profesional, así como Bachillerato, donde los autores (Barboutidis & Stiakakis, 2023) resaltan sobre todo a los programas educativos desactualizados en las limitaciones para el desarrollo de la metodología en competencia digital.

Los diferentes beneficios obtenidos, a partir de las metodologías que desarrollan competencias digitales en los artículos seleccionados, quedan detalladas en la tabla 5. Se observa algunas coincidencias entre varios artículos, destacando las mejoras en el aprendizaje en tres de los estudios (Mendoza-Álvarez, 2018; Saorín et al., 2017 y Hermosa, 2015); así como, un aumento en la participación, experiencia práctica y rendimiento académico, estos beneficios fueron descritos en más de un artículo

(Gordy et al.,2019; Ruiz et al. 2019, Oh et al., 2017; Becvar, 2006; Beebe et al., 2014; Olmsted, 2014; Leong et al., 2015; Gadbury-Amyot et al., 2013; Corum et al., 2014; Mendoza-Álvarez, 2018 y Rohatgi et al., 2016). El detalle de la metodología utilizada en estos estudios se describe en la tabla 3.

**Tabla 5**

*Beneficios reportados en los artículos revisados*

	Mejoras en el aprendizaje
<b>Beneficios</b>	Mejoras en la experiencia práctica
	Aumento del rendimiento académico
	Aumento de la participación
	Aumento de la colaboración
	Aumenta la motivación y la satisfacción

Fuente: elaboración propia.

Las diferentes limitaciones que se han obtenido, a partir de las metodologías que desarrollan la competencia digital en variados artículos seleccionados, quedan detalladas en la tabla 6. Se observa algunas coincidencias entre varios artículos, destacando a los fallos técnicos en tres de los artículos (Beebe et al., 2014; Gordy et al.,2019 y Ruiz et al., 2019) así como, la falta de contacto interpersonal, uso recreativo y poco interés en algunos de ellos (Smilyanski et al., 2015; Havner et al., 2018; Barboutidis & Stiakakis, 2023; Valverde-Crespo, 2016; Hernández & Espuny, 2022 y Moreno et al., 2019). El detalle de la metodología utilizada en estos estudios se describe en la tabla 4.

**Tabla 6**

*Limitaciones reportadas en los artículos revisados*

	Fallos técnicos
<b>Limitaciones</b>	Falta de contacto interpersonal
	Uso recreativo más que académico
	Poco interés en su uso

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a los beneficios y limitaciones que se ha reportado en los artículos, se observa, de manera general, un mayor número de artículos que informan beneficios (tabla 3) en relación con una minoría de artículos que notificaron limitaciones (tabla 4). Estos resultados permiten aseverar, que las metodologías que

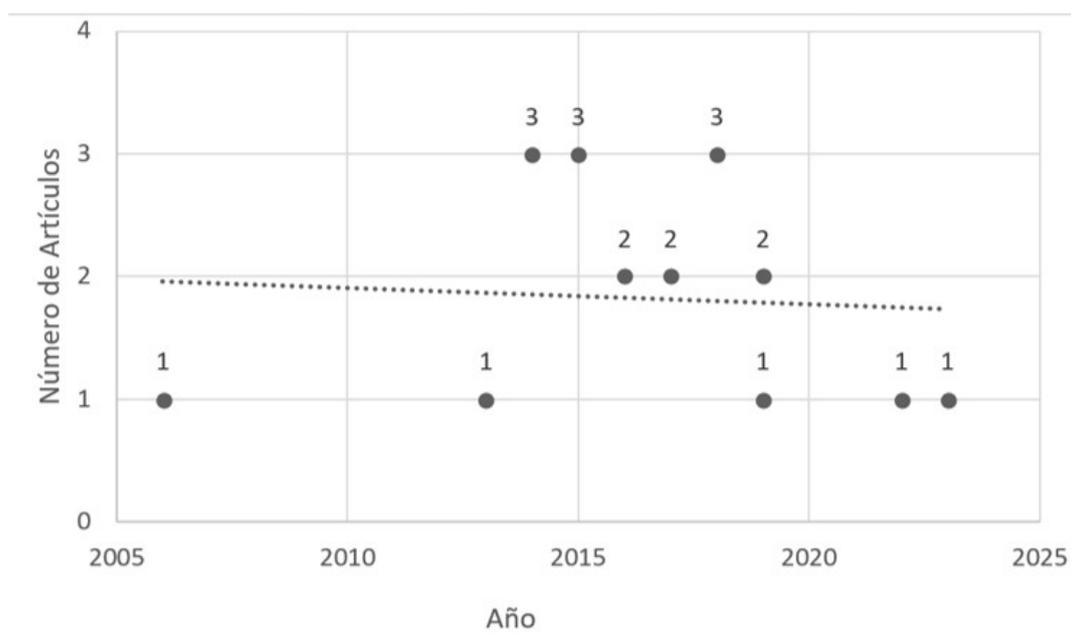
desarrollan la competencia digital son una excelente opción metodológica para el proceso enseñanza-aprendizaje en Bachillerato y Formación Profesional. Tiene un carácter flexible, amigable, colaborativos, activos-interactivos, entre otros.

En referencia a los beneficios hallados (tabla 5), los más relevantes entre los estudios fueron las mejoras en el aprendizaje y en la experiencia práctica, así como el aumento en el rendimiento académico, la participación, colaboración, motivación y la satisfacción. Como se puede observar, se engloban en las áreas de la comunicación y la resolución de problemas, por lo que favorece a una mayor consciencia de autogestión en los estudiantes.

Por el contrario, las limitaciones (tabla 6) presentes ante el uso de las metodologías, fueron pocas, lo que permite afirmar que las metodologías utilizadas son viables. Algunas de las limitaciones que más se reportaron son los fallos técnicos, falta de contacto interpersonal, uso recreativo más que académico y poco interés en su uso. Cabe destacar, que los fallos técnicos o relacionados con la conectividad al internet, se identificaron en más de un artículo por lo que es reconocido como la limitación que más incide ya que es un problema que demanda recursos.

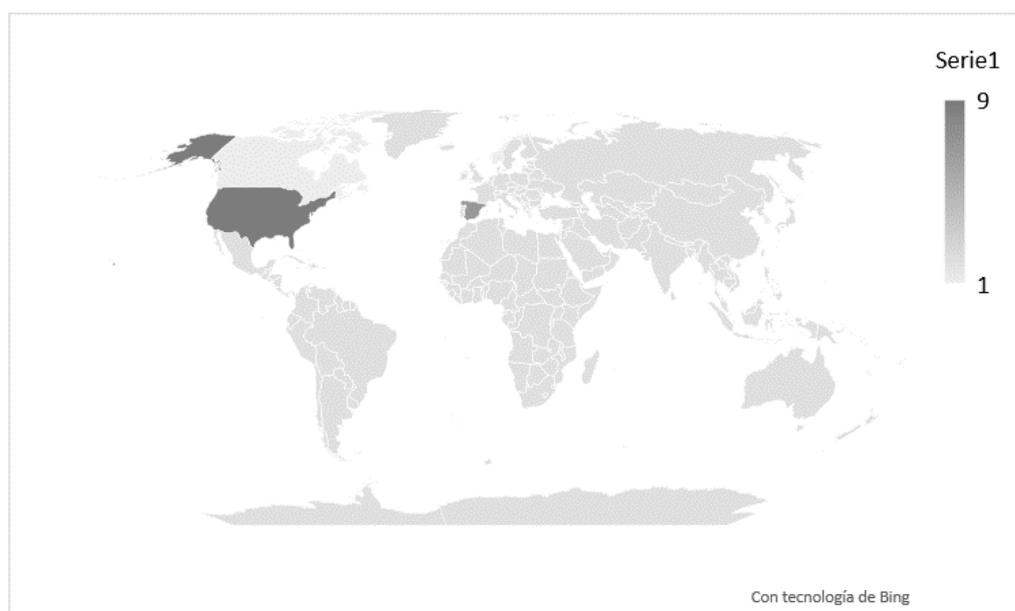
En resumen, según las figuras 4 y 5 se puede observar más de la mitad de los estudios (54,5%) que ha reportado beneficios con el uso de metodologías relacionadas con la educación a distancia y que la limitación más predominante (70%) estuvo relacionada al uso de diferentes herramientas digitales. Con estos resultados se puede adelantar a afirmar que las diferentes técnicas y estrategias de educación a distancia se han desarrollado de forma casi homogénea con el uso de nuevas herramientas digitales pero que aún hace falta el dominio de estas sobre todo en el manejo técnico de las mismas.

Para tener una mejor comprensión de las características temporales que indican como van las tendencias de investigación en el tiempo y la ubicación geográfica que determinan las líneas de investigación y que son del interés para cada país, y en este caso concreto, de los veinte estudios seleccionado siete corresponden con España, a continuación, se presentan y describen en los siguientes gráficos:

**Figura 7***Tendencia cronológica de la producción científica (2006-2023)*

Fuente: elaboración propia.

Se observa una tendencia en el incremento de producción científica a partir del 2013 con un ligero declive en el 2019.

**Figura 8***Distribución de estudios según el país de publicación*

Fuente: elaboración propia.

La producción bibliográfica relacionada a la competencia digital en estudiantes de Formación Profesional se realizó sobre todo en:

Estados Unidos con nueve estudios (Gordy et al., 201; Becvar, 2006; Smilyanski et al., 2015; Beebe et al., 2014; Olmsted, 2014; August et al., 2018; Gadbury-Amyot et al., 2013, Havner et al., 2018; Corum et al., 2014).

Le sigue España con siete estudios en Bachillerato (Mendoza-Álvarez, 2018; Hermosa, 2015; Valverde-Crespo, 2016; Hernández & Espuny, 2022; Moreno, 2019; Saorín et al., 2017; Ruiz et al., 2019).

Un artículo publicado en los países de Canadá (Leong et al., 2015) en Formación Profesional, Corea (Oh et al., 2017) en Formación Profesional, Noruega (Rohatgi et al., 2016) en Bachillerato y Grecia (Barboutidis & Stiakakis, 2023) tanto en Bachillerato como en Formación Profesional.

La competencia digital en los estudiantes de la Formación Profesional y Bachillerato, han sido abordadas hace más de dos décadas, lo que indica que no es un tema novedoso. Sin embargo, en los últimos tiempos, ha ganado mucho reconocimiento debido al desarrollo tecnológico y al uso de plataformas digitales que favorecen su implementación y desarrollo.

Así quedó evidenciado en los estudios analizados, donde el artículo más antiguo fue realizado por Becvar et al. (2006), en estudiantes del primer año de Formación Profesional de los Estados Unidos.

A pesar de que la mayoría de los artículos analizados han sido realizados en los Estados Unidos, se puede observar un gran número de trabajos que se han llevado a cabo en España, representando, además, la mayoría de los estudios actuales, lo que permite contextualizar el tema (tabla 2).

Este es un aspecto positivo, al brindar una panorámica de la situación actual de los estudiantes en relación con la competencia digital, considerada punto clave en el diseño de las políticas educativas en España.

De esta forma, se comprueba que los estudiantes adquieren el nivel adecuado de esta competencia y a la vez se obtienen datos de utilidad, para ajustar sus planes educativos en materia digital.

La muestra de los estudios resultantes incluye rangos de edades y desarrollo cognitivo parecidos que se corresponden con el periodo de la adolescencia (bachillerato) y de juventud (formación profesional). Intervenir en estas etapas tempranas de la vida es muy favorable, ya que estos sujetos han nacido en época de

tecnología, lo que favorece la adquisición de habilidades en su uso, no solo con fines recreativos, sino también, con fines didácticos.

Sin embargo, algunos autores como Bossolasco et al. (2020) Chiecher & Melgar (2018), han planteado que tener contacto con la tecnología desde edades tempranas, no garantiza habilidades tecnológicas, esta afirmación coincide con la reportada por Hernández & Espuny (2022) “el hecho de un mayor uso TIC no equivale a un mayor nivel de competencia digital”. Según García (2019), el nativo digital no nace “digital”, se hace, y el apoyo requerido es el de seleccionar y discriminar entre lo válido, lo inútil y lo pernicioso, labor esperada por el adulto o el docente.

Los adolescentes y jóvenes de hoy tienen interacciones y contactos fluidos con las tecnologías, las dominan hábilmente, pero para ciertas finalidades y en determinados contextos como lo son, publicar historias en Facebook, Instagram, WhatsApp y mas recientemente TikTok.

Por el contrario, no tienen tan claro cómo crear un documento y compartirlo usando herramientas colaborativas o redactar un e-mail de manera formal, como lo describen Moreno et al. (2019). Es por ello, que desarrollar y fomentar la competencia digital en los primeros niveles educativos es una gran ventaja en la actualidad a nivel educativo.

En los artículos analizados, prevalecen los estudios cualitativos y mixtos (figura 6), esto puede estar dado ya que para medir la eficacia de las metodologías que desarrollan competencias digitales es imprescindible observar, comparar e intervenir.

El instrumento más utilizado en las investigaciones estudiadas ha sido la encuesta o cuestionario. Saber que el instrumento de medición es aquella herramienta que utiliza el investigador para recolectar y registrar la información, y lo hace a través de diferentes formas como la encuesta o cuestionario. Estas se caracterizan por un conjunto de preguntas cerradas o abiertas y autoadministrado, a través de la cual se obtienen respuestas sobre el problema de estudio, permitiendo obtener de manera organizada la información para su futura tabulación.

En este estudio se identifican adicionalmente cinco artículos que usan instrumentos mixtos de medición de tipo cualitativo y cuantitativo como los de Rohatgi et al. (2016) en 2410 alumnos de Bachillerato, Gordy et al. (2019) en 38 estudiantes de Formación Profesional, Barboutidis & Stiakakis (2023) en 18 estudiante de Formación Profesional y 13 de Bachillerato, Oh et al. (2017) en 92 alumnos de Formación Profesional, Becvar (2006) en alumnos del primer año de Formación

Profesional. Dentro de este grupo la mayoría aplica como método para el desarrollo de la competencia digital, el uso de herramientas digitales, pero solo Gordy et al. (2019) se centra en la implementación de un aula virtual interactiva que pertenece al método de enseñanza de educación a distancia.

Se entiende que al aplicar solo un instrumento de medición cualitativo como es el uso de encuestas y cuestionarios puede brindar información incompleta si no se acompaña del uso de instrumentos cuantitativos como son la valoración de las calificaciones, por lo que, en este caso se identifica un mayor interés por evaluar de manera completa el uso de herramientas digitales para el desarrollo de la competencia digital y la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje.

En el anterior párrafo se habló de los tipos de metodologías utilizadas para el desarrollo de la competencia digital, para efectos de una mejor comprensión se decide dividir en dos grupos: métodos estratégicos para la educación a distancia y la aplicación de herramientas digitales.

Las metodologías que se emplean en el aula para el desarrollo de la competencia digital, en el caso del alumnado de Formación Profesional es denominada como competencia básica y el de Bachillerato se circunscribe una competencia digital clave con su respectivo descriptor operativo.

Según los resultados encontrados se pone en evidencia el desarrollo de programas virtuales para el alumnado a distancia en Formación Profesional como es el caso de la rama sanitaria, y con la finalidad de comprender y analizar la evidencia, se observa que de los 20 artículos resultantes del proceso de búsqueda de la revisión sistemática se destacan 2 maneras de trabajar la competencia digital.

Primero con la implementación de cursos a distancia, que para algunos autores resulta favorable ya que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, el desempeño académico y accesibilidad a la información, entre ellos: Olmsted (2014) en 189 alumnos de Formación Profesional, Beebe et al. (2014) en 84 estudiante de Formación Profesional, Leong et al. (2015) en 26 alumnos de Formación Profesional, Gadbury-Amyot et al. (2013) en 31 estudiantes de Formación Profesional, Corum et al. (2014) en 50 alumnos de Bachillerato.

Mientras que, autores como Smilyanski et al. (2015) en 377 alumnos de Formación Profesional y Beebe et al. (2014) en 84 estudiantes de Formación Profesional, reportaron como limitación, dentro del proceso de educación a distancia, la desmotivación por falta de contacto interpersonal y las dificultades técnicas

respectivamente, estos son aspectos fundamentales en el desarrollo de otras competencias relacionadas al trabajo en equipo, colaboración y la atención al paciente en el caso de futuros profesionales del sector sanitario, por lo que se considera a estas limitaciones como aspectos a mejorar con el aporte científico de nuevas líneas y propuestas de investigación.

La segunda manera de trabajar la competencia digital, según los estudios encontrados, fue mediante el uso de herramientas digitales, TIC y nuevas tecnologías, destacando como las más beneficiosas, el uso de videos en 152 alumnos de Formación Profesional (August, 2018), imágenes digitales en 92 estudiantes y alumnos del primer año de Formación Profesional (Oh et al., 2017; Becvar, 2006), impresiones 3D (Mendoza-Álvarez, 2018; Saorín et al., 2017) en 33 y 15 alumnos de bachillerato respectivamente, iPad en 23 de Bachillerato (Ruiz et al., 2019) y TIC (Olmsted, 2014; Rohatgi et al., 2016; Hermosa, 2015) en 189 estudiantes de Formación Profesional, 2410 alumnos de Bachillerato y 57 de Bachillerato respectivamente.

Aunque hubo autores que exponen las limitaciones de las herramientas digitales, atribuyéndole a los fallos técnicos la poca accesibilidad y la escasa motivación de su uso con fines educativos (Gordy et al., 2019; Havner et al., 2018; Barboutidis & Stiakakis, 2023; Valverde-Crespo, 2016; Hernández & Espuny, 2022; Ruiz et al. 2019).

Se observa una similar cantidad de estudios que reportan beneficios y limitaciones en la aplicación de herramientas digitales, por lo que en la medida que los profesionales en docencia puedan manejar diferentes herramientas digitales y alternativas a estas, podrán superar cualquiera de las limitaciones reportadas como el manejo de materiales tecnológicos con altos costes para su solución.

Teniendo en cuenta los resultados de esta investigación, varios de los artículos usaron un solo método de investigación que fue el tipo observacional, por lo que una orientación de datos cuantitativos mezclado con un enfoque cualitativo mostraría resultados más completos sobre la competencia digital en los profesionales.

Fueron pocos los estudios que mencionan si el tipo de instrumento utilizado estaba validado o estandarizado (Gordy et al., 2019; Smilyanski et al., 2015; Leong et al., 2015; Gadbury-Amyot et al., 2013; August et al., 2018; Havner et al., 2018; Corum et al., 2014; Beebe et al., 2014; Hernández & Espuny, 2022; Moreno et al., 2019) y ninguno de ellos describió si hubo intervención de uno o varios observadores. Pero la

mayoría de los autores que describen el tipo de instrumento utilizado han reportado que la metodología aplicada para el desarrollo de la competencia digital tuvo beneficios y resultó ser eficaz. Los resultados de los demás estudios que no dieron mayor detalle del instrumento utilizado no pueden ser descartados ni dejar de ser incluido en el presente estudio.

El cuestionario suele ser uno de los instrumentos más utilizados para evaluar la competencia digital en la investigación por encuesta. Mediante preguntas escritas se pretende conocer lo que hace, opinan o piensan los encuestados una ventaja es que pueden ser respondidas sin presencia del encuestador, se puede aplicar a un gran número de individuos y que estén ubicados en diferentes lugares, por lo que representa un ahorro económico importante y pueden llegar a proporcionar más sensación de anonimato; además la categorización es más fácil y con un número menor de errores (Bisquerra, 2004).

A continuación, en la tabla 7, se presenta una lista de los diferentes instrumentos utilizados por los autores de los estudios seleccionados.

**Tabla 7**

*Lista de instrumentos utilizados por los autores*

	<b>Autor/es (año, país)</b>	<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Muestra</b>	<b>Instrumento</b>
1	Gordy et al. (2019, EE. UU.)	Cohorte	38 FP	Encuesta y calificaciones. Adaptación del estudio de Park y Choi
2	Becvar (2006, EE. UU.)	Observacional	1º año FP	Observación y reflexión
3	Smilyanski et al. (2015, EE. UU.)	Transversal	377 FP	Encuesta para Classroom Community Escala (CCS) Rovai Validada. Confiabilidad
4	Beebe et al. (2014, EE. UU.)	Exploratorio	84 FP	Encuesta. Desarrollada por el equipo de investigación. Validada
5	Olmsted (2014, EE. UU.)	Longitudinal	189 FP	Calificaciones
6	Leong et al. (2015, Canadá)	de Intervención	26 FP	Cuestionario. Escala de Likert de 5 puntos
7	August et al. (2018, EE. UU.)	Transversal Exploratorio	152 FP	Encuesta. desarrollada y validada por Strachota et al.

	<b>Autor/es (año, país)</b>	<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Muestra</b>	<b>Instrumento</b>
8	Gadbury-Amyot et al. (2013, EE. UU.)	Intervención	31FP	Encuesta. Desarrollada por el equipo de investigación. Validada. Confiabilidad y validez
9	Havner et al. (2018, EE. UU.)	Longitudinal	351 FP	Cuestionario estilo Likert validados por Williams
10	Corum et al. (2014, EE. UU.)	Intervención	50 Bach	Encuesta. Desarrollada por el equipo de investigación. Validada. Confiabilidad
11	Oh et al. (2017, Corea)	Observacional	92 FP	Inspección visual imágenes
12	Mendoza-Álvarez (2018, España)	Propuesta Intervención	33 Bach	Encuesta
13	Barboutidis & Stiakakis (2023, Grecia)	Observacional	18 FP 13 Bach	Pruebas paramétricas
14	Rohatgi et al. (2016, Noruega)	Observacional	2410 Bach	Encuesta y calificaciones
15	Hermosa (2015, España)	Observacional	57 Bach	Encuesta. Observación
16	Valverde-Crespo (2016, España)	Observacional	37 Bach	Cuestionario
17	Hernández & Espuny (2022, España)	Observacional	409 Bach	Cuestionario INCOTIC
18	Moreno (2019, España)	Observacional	251 FP	Cuestionario validado
19	Saorín et al. (2017, España)	Observacional	15 Bach	Encuesta
20	Ruiz et al. (2019, España)	Observacional	23 Bach	Cuestionario

*Nota:* FP (Formación Profesional), Bach (Bachillerato), Classroom Community Escala (CCS), Inventario de Competencias TIC (INCOTIC).

Actualmente vivimos en una era digital donde el desarrollo de las actividades en docencia se enmarca en un programa de formación para el desarrollo de la competencia digital, a través de un marco de referencia común en Europa mediante la certificación, acreditación y reconocimiento de la competencia digital. El 16 de mayo

de 2022, se publicó la actualización del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente. Este marco incorpora seis áreas relacionadas con las actividades profesionales de los docentes y las competencias digitales requeridas (INTEF, 2022).

Se considera que la acreditación en el desarrollo de la competencia digital docente, así como ayuda a tener una visión referencial del nivel que se tiene en el uso de tecnologías digitales y el margen de mejora que se puede conseguir, también repercute en el nivel de aprendizaje de los alumnos, el manejo correcto y responsable de la información. Actualmente se espera que este proceso de acreditación también esté al alcance la población en general y alumnado.

Sería conveniente realizar estudios más profundos que tengan relación con la competencia digital en el área de la salud con un enfoque mucho más explícito en las subáreas de la sanidad en sí, así como los futuros investigadores deberían tener claro el tamaño de la muestra, ya que esto puede influir en los resultados y la extrapolación de los mismos.

Por otro lado, respecto a las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades principales que se encontraron en relación con este estudio de investigación existen algunos aspectos a rescatar y fueron los siguientes:

**Tabla 8**

*Síntesis del análisis DAFO*

<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
Escasa bibliografía con relación al tema de investigación.	Falta de interés e información de investigaciones de competencia digital en el nivel de Formación Profesional y Bachillerato.
Falta de información detallada de la metodología y el uso de los instrumentos de medición.	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
Incremento de conocimientos e interés en el uso nuevas tecnologías digitales para el proceso de enseñanza y aprendizaje.	Existencia de nuevas tecnologías que ayudan al desarrollo de la competencia digital.
Establecimiento de acreditaciones para el desarrollo de la competencia digital en docentes.	Posibilidad de desarrollo de nuevas líneas de investigación en el tema.

Fuente: elaboración propia.

## 6. CONCLUSIONES

En base a la metodología y resultados que se han obtenido en este trabajo de investigación se concluye que:

1.- El estado actual de la competencia digital en los estudiantes de Formación Profesional y Bachillerato es un tema de actualidad, donde los Estados Unidos y España son los países líderes en investigar sobre la temática y que adquiere cada vez más protagonismo en la pedagogía por sus indudables aportes, en correspondencia con el desarrollo tecnológico de la sociedad y aplicado a diferentes niveles educativos.

2.- Las metodologías usadas para el desarrollo de competencia digital aportan grandes beneficios al aprendizaje de los estudiantes, donde se destaca dos grupos que han sido identificados, los reportes entre educación a distancia y el uso de herramientas digitales. La información científica consultada deja claras evidencias de las metodologías que desarrollan competencias digitales a nivel de Bachillerato y Formación Profesional, evidenciándose importantes beneficios y bajas limitaciones.

3.- En cuanto a las limitaciones que se encontraron para el desarrollo de la competencia digital predominan las que se relacionan principalmente con el uso de herramientas digitales y más específicamente se atribuye a los fallos técnicos, falta de contacto interpersonal y accesibilidad.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera-Ruiz, C., Manzano-León, A., Martínez-Moreno, I., del Carmen Lozano-Segura, M., & Yanicelli, C.C. (2017). El modelo flipped classroom. *International Journal of Development and Educational Psychology*, 4(1), 261-266.
- Alonso Martín, M., & Álvarez Domínguez, C. (2010). *Aprendizaje basado en problemas para enseñar anatomía humana en el Ciclo Formativo Superior de Documentación Sanitaria* [Trabajo de Fin de Máster, Universidad Internacional de la Rioja]. Reunir.<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/10245/Alonso%20Mart%C3%ADn%2C%20Mar%C3%ADa%20Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- August, J. N., Boyd, L. D., & Giblin-Scanlon, L. (2018). Bridging the Theory-Practice Gap with Dental Hygiene Instrumentation Videos. *Journal of Dental Education*, 82(9), 961–967. <https://doi.org/10.21815/JDE.018.099>
- Ayén, F. (2017) ¿Que es la gamificación y el ABJ? *Dialnet* 86. 7-15 <https://dialnet-unirioja-es.ezproxy.universidadeuropea.es/servlet/articulo?codigo=5899521>
- Bará, J. & Domingo, J. (2005). *Técnicas de Aprendizaje Cooperativo* [Taller de formación]. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Barboutidis, G., & Stiakakis, E. (2023). Identifying the Factors to Enhance Digital Competence of Students at Vocational Training Institutes. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-38.
- Becvar, L.A. (2006). Video and image-based reflective learning tools for professional training environments. In *Proceedings of the Conference on Human Factors in*

Computing Systems, CHI '06 extended abstracts on Human factors in computing systems (pp. 1525-1530). <https://doi.org/10.1145/1125451.1125744>

Beebe, C. R., Gurenlian, J. R., & Rogo, E. J. (2014). Educational technology for millennial dental hygiene students: a survey of U.S. dental hygiene programs. *Journal of Dental Education*, 78(6), 838–849. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2014.78.6.tb05861.x>

Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa* (Vol. 1). Madrid: Editorial La Muralla.

Bond, M., Zawacki-Richter, O., & Nichols, M. (2019). Revisiting five decades of educational technology research: A content and authorship analysis of the British Journal of Educational Technology. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 12–63. <https://doi.org/10.1111/bjet.12674>

Carretero Gómez, S., Vuorikari, R. and Punie, Y. (2017). Dig Comp 2.1. The Digital Competence Framework for Citizens. Recuperado de <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281>

Castro-Martín, B. & Silva-Lorente, I. (2022). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) e Interdisciplinariedad como ejes para el desarrollo profesional. *Aula de Encuentro*, volumen 24 (1), Investigaciones pp.77-101

Comisión Europea (2006). Competencias clave para el aprendizaje permanente. Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. <https://bit.ly/2AcvApP>

- Corum, K. A., Gadbury-Amyot, C. C., Johnson, K., & Strait, T. M. (2014). U.S. dental hygiene faculty perceptions of learner outcomes in distance education courses. *Journal of dental education*, 78(4), 530–540.
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro*. Santillana Ediciones UNESCO.
- Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial. (2022). 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, 16-20.
- Espeja Sánchez, C., Bueno, A., & Luis, F. (2019). Recursos TIC, debate y grupos cooperativos como alternativa a la clase magistral en 2º de PMAR. *Revista de Educación*, 376, 92-105. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2018-376-401>
- European Commission (2017). DIGCOMP 2.1. The Digital Competence Framework for Citizens. <https://bit.ly/3UZ91cr>
- Ferrari, A. (2012). Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. <https://pdfs.semanticscholar.org/851f/ebe72df176a16ad6e26b00ff5df35520da34.pdf>
- Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. JRC-IPTS. <https://bit.ly/2XafN29>
- Gadbury-Amyot, C. C., Singh, A. H., & Overman, P. R. (2013). Teaching with technology: learning outcomes for a combined dental and dental hygiene online hybrid oral histology course. *Journal of dental education*, 77(6), 732–743.

- García, M., Hijón – Neira, R. IE (2017). Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa. 26.46-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6231883>
- García, R., Traver, J.A., & Candela, I. (2001). *Aprendizaje cooperativo. Fundamentos, características y técnicas*. CCS.
- Gobierno de España. (2021). Plan Nacional de Competencias Digitales. [https://portal.mineco.gob.es/RecursosNoticia/mineco/prensa/noticias/2021/210127\\_np\\_digital.pdf](https://portal.mineco.gob.es/RecursosNoticia/mineco/prensa/noticias/2021/210127_np_digital.pdf)
- Gobierno de España. (2022). Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, núm. 85, de 6 de abril de 2022.
- González, J., Esteve, F. M., Larraz, V., Espuny, C., & Gisbert, M. (2018). INCOTIC 2.0. Una nueva herramienta para la autoevaluación de la competencia digital del alumnado universitario. Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado, 22(4), 133-152. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8401>
- Gordy, XZ, Zhang, L., Sullivan, AL, Bailey, J.H., & Carr, E.O. (2019), Teaching and Learning in an Active Learning Classroom: A Mixed Methods Empirical Cohort Study of Dental Hygiene Students. Journal of Dental Education, 83: 342-350. <https://bit.ly/3KySCb2>
- Havner, C. J., Gerkovich, M. M., Bray, K. K., & Voelker, M. A. (2018). Relationships Between Course Capture Systems and Student Performance in Dental Hygiene Education. Journal of dental hygiene: JDH, 92(5), 6–13.
- Hermosa, Paola. (2015). Influencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza-aprendizaje: una mejora de las competencias

- digitales. *Revista Científica General José María Córdova*, 13, 121-132.  
Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v13n16/v13n16a07.pdf>
- Hernández Sempere, I., & Espuny Vidal, C. (2022). Estudios STEM y la brecha digital de género en bachillerato. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (81), 55-71. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.81.2601>
- Herrero Martínez, R. M., González López, I., & Marín Díaz, V. (2015). Renovación metodológica para el desarrollo de competencias en el alumnado de educación superior. *Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación En La Sociedad Del Conocimiento*, 1(15), 109–133. <https://bit.ly/3ogFoIJ>
- Instituto Nacional de las Cualificaciones. (2021). Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Recuperado de <https://incual.mecd.gob.es/>
- Johnson, D. W., Johnson, R.T., & Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.
- Leong, C., Louizos, C., Currie, C., Glassford, L., Davies, N. M., Brothwell, D., & Renaud, R. (2015). Student perspectives of an online module for teaching physical assessment skills for dentistry, dental hygiene, and pharmacy students. *Journal of interprofessional care*, 29(4), 383–385.  
<https://doi.org/10.3109/13561820.2014.988562>
- 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/con>

- López de Sosoaga López de Robles, A., Ugalde Gorostiza, A. I., Rodríguez Miñambres, P., & Rico Martínez, A. (2015). La enseñanza por proyectos: una metodología necesaria para los futuros docentes. *Opción*, 31(1), 395-413. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31043005022>
- López Martín, R. (2017). Hacia una innovación docente de calidad en la educación superior. *Claves para la reflexión. Foro Educativo*, 28(28), 11. <https://bit.ly/41zGT2O>
- Mendoza Álvarez, A. (2018). Uso de modelos 3D para la enseñanza de la Biología en el Bachillerato. Universidad Internacional de La Rioja. Logroño, España. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6540/MENDOZA%20ALVAREZ%2C%2>
- Milliner, B., & Cote, T. (2016). Reflections on Japanese university study abroad students' digital literacy: Is more ict training needed? *13 (3):187–197*.
- Montero, J. A., Merino, F. J., Monte, E., Ávila de Tomás, J. F., & Cepeda, J. M. (2020). Competencias digitales clave de los profesionales sanitarios. *Educación Médica*, 31(5), 338-344. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.02.010>
- Moreno-Guerrero, A.J.; Fuentes Cabrera, A. y López Belmonte, J. (2019). Las competencias digitales del alumnado de Formación Profesional Básica. *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, 26, 9-33. <http://doi.org/10.30827/reugra.v26i0.111>

Morton, D.A. (2020). The Flipped Classroom: Starting with the End in Mind. In Chan, L.K., Pawlina, W. (eds) *Teaching Anatomy* (pp.97-105). Springer. Cham. Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad. Uso y actitudes de consumo de contenidos digitales en España. Madrid Ministerio Asuntos Económicos y Transformación Digital [Internet]. 2021 Jun [cited 2021 Jul 12]; Available from: <https://www.ontsi.red.es/es/estudios-e-informes/contenidos-digitales/usos-actitudesconsumo-contenidos-2021>

NTEF (2022). Actualización del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente –Enero 2022. [https://intef.es/wp-content/uploads/2022/03/MRCDD\\_V06B\\_GTTA.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2022/03/MRCDD_V06B_GTTA.pdf)

OCDE (2018). The future of education and skills Education 2030. Disponible online: <https://bit.ly/2lhJXYs>

OECD, DeSeCo & Rychen (2003). Definition and selection of competencies. Theoretical and conceptual foundations (DeSeCo). Summary of the final report 'Key competences for a successful life and a well-functioning society'. Disponible online: <https://bit.ly/40ckpUG>

Oh, H. Y., Jung, H. I., Lee, J. W., de Jong, E. J., & Kim, B. I. (2017). Improving the competency of dental hygiene students in detecting dental restorations using quantitative light-induced fluorescence technology. Photodiagnosis and photodynamic therapy, 17, 245–249. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2016.12.010>

Olmsted J. L. (2014). Direct assessment as a measure of institutional effectiveness in a dental hygiene distance education program. *Journal of dental education*, 78(10), 1460–1467.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). La definición y selección de competencias clave. <https://bit.ly/3XifGka>

Parlamento Europeo (2000). Consejo Europeo de Lisboa 23 y 24 de marzo de 2000. Conclusiones de la Presidencia. <https://bit.ly/3Gku3OE>

Piñero Charlo, J. C. (2017). Un paso más en el aprendizaje basado en problemas: Aprendizaje mixto en la universidad. *Libro de actas- II Jornadas de Innovación Docente Universitaria UCA*, 62-67.

Pérez Gómez, A. I. (2012). Educarse en la era digital.

RAE (s.f.). Diccionario de la lengua española (23ªed.) Red social. Recuperado el 15 de febrero, 2022, de <https://dle.rae.es/red?m=form#GExglxC>

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. Boletín Oficial del Estado, núm. 182, de 30 de julio de 2011, páginas 86766 a 86800. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-13118](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-13118)

Real Decreto 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013, 97858-97921. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2013/12/09/8>

Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 82, de 06 de abril de 2022. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5521>

- Rodríguez, M. L. (2014). Investigación bibliográfica y documental | Guía de Tesis. Esquema de Clases, Materiales de Estudio, Metodología de Investigación. <https://bit.ly/41trscE>
- Rodríguez-Álvarez, J. M., Cabrera-Herrera, M.<sup>a</sup> C. & Yubero Jiménez, S. (2018). Los riesgos de las TIC en las relaciones entre iguales. Cyberbullying en educación primaria y secundaria. Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation, 4(2), 185-192. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2019.v5i1.3505>
- Rodríguez-Learte, A. I., Rodríguez, R., Morales, G., Azpeleta, C., Monreal, D., Fernández, R., Fernández- Santander, A., Palau, L., Romero-Lorca, A., Santos, P., Sánchez, A., & Gal-Iglesias, B., (2017). El aprendizaje a través del juego como herramienta en el diseño de actividades de valor añadido en un currículo integrador de Ciencias Biomédicas Básicas. Educa médica, 20(1), 23. <https://doi.org/10.33588/fem.201.871>
- Rohatgi, A., Scherer, R., & Hatlevik, O. E. (2016). The role of ICT self-efficacy for students' ICT use and their achievement in a computer and information literacy test. Computers & Education, 102, 103-116. doi: 10.1016/j.compedu.2016.08.001
- Ruíz, A., Muñoz, A., Valladolid, M., Peña, J., Ruiz, A., Muñoz, A. y Peña, J. (2019). El iPad en la Educación científica de estudiantes de Secundaria y Bachillerato. Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, 36, 97-114. DOI: 10.7203/dces.36.12661
- Saorín, J. L., Meier, C., De La Torre Cantero, J., Carbonell-Carrera, C., Melián-Díaz, D. Y Bonnet, A. (2017): "Competencia Digital: Uso y manejo de modelos 3D

tridimensionales digitales e impresos en 3D”, *Edmetec* 6:2, pp. 27-46.  
<https://doi.org/10.21071/edmetec.v6i2.6187>

Smilyanski, I. A., Boyd, L. D., Perry, K. R., Rothman, A. T., & Jenkins, S. (2015). Assessment of Students' Sense of Community in Distance Education Classrooms of U.S. Dental Hygiene Programs. *Journal of dental education*, 79(9), 1066–1073.

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., Lewin, S., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of internal medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

Urrútia, G. y Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511. <https://bit.ly/3OcPUJH>

Valverde, D., & González, J. (2016). Búsqueda y selección de información en recursos digitales: Percepciones de alumnos de Física y Química de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato sobre Wikipedia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(1), 67-83.  
[https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2016.v13.i1.06](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2016.v13.i1.06)

Varela-Gutiñas, J. (2016) Aprendizaje basado en problemas: *Nueva sociedad requiere nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje*. [Trabajo Fin de Máster, Universidad Internacional de la Rioja]. Reunir.

## **ANEXOS**

Listado de Abreviaturas

BOE: Boletín Oficial del Estado

CF: Ciclos Formativos

FP: Formación Profesional

GM: Grado Medio

GS: Grado Superior

MEFP: Ministerio de Educación y Formación Profesional

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

RD: Real Decreto

TS: Técnico Superior

TFM: Trabajo de Fin de Máster

UE: Unión Europea

LOMCE: Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa

DIGCOMP: Digital Competence

JCR: Joint Research Centre

ONTSI: Observatorio Nacional De Tecnología Y Sociedad