

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Dirijase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 917021970 / 932720407

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial.
Para mayor información, véase www.dykinson.com/quienes_somos.

© Marta Gómez Gómez

Editorial DYKINSON, S.L.
Meléndez Valdés, 61 – 28015 Madrid
Teléfono (+34) 91544 28 46 – (+34) 91544 28 69
e-mail: info@dykinson.com
<http://www.dykison.es> / <http://www.dykinson.com>

ISBN: 978-84-1070-941-6
DOI: <https://doi.org/10.14679/4364>

Maquetación:
Besing Servicios Gráficos S.L.
besingsg@gmail.com

Exploración científica de las tecnologías en la enseñanza y aprendizaje del siglo XXI

Marta Gómez Gómez.

Ciencias Jurídicas y Sociales

Ciencias de la Salud

Ciencias Experimentales y Tecnología

Ingeniería y Arquitectura

Arte y Humanidades

Índice

— I —

PLANTEAMIENTO DEL MONOGRÁFICO

1.	Introducción y justificación del tema.....	11
2.	Objetivos del monográfico.....	12
3.	Estructura del monográfico.....	13

— II —

ESTADO DE LA CUESTIÓN

Capítulo 1.	La sociedad de la información y la comunicación en la actualidad.....	19
1.	El proceso de enseñanza y aprendizaje de hoy mediado por la tecnología.....	19
2.	Nuevos roles para el profesorado y el alumnado.....	22
3.	Las TIC contextualizadas en los paradigmas de la Educación actual.....	23
4.	Integración curricular de las tecnologías.....	24
5.	Nuevos roles para el equipo directivo y el Coordinador/a TIC.....	27
Capítulo 2.	La irrupción de las tecnologías en las aulas tras la llegada de la pandemia por COVID-19.....	29
1.	Trasformación repentina de los procesos de enseñanza y aprendizaje.....	29
2.	La necesidad actual de desarrollar la competencia digital.....	31
Capítulo 3.	Recursos y herramientas digitales para implementar en el aula.....	35
1.	Qué es y qué fue de la Pizarra Digital Interactiva.....	35
2.	Aportaciones de la Pizarra Digital al desarrollo del estudiante y de las clases.....	41
3.	La importancia de conocer estudios y experiencias de buenas prácticas en el uso de la Pizarra Digital y otras tecnologías.....	43
4.	Justificación del uso de herramientas y recursos tecnológicos en el aula en la sociedad digital de nuestros días: la importancia de la formación.....	46
Capítulo 4.	La importancia de la competencia digital docente.....	51
1.	Definición y Estado actual de la Competencia Digital.....	51
Capítulo 5.	Aproximación al impacto de la Inteligencia Artificial en la educación.....	67

— III —
INICIATIVAS PARA LA INVESTIGACIÓN CONTEMPORÁNEA

Capítulo 6. Afianzar la investigación sobre tecnología en las titulaciones de educación.....	71
Capítulo 7. Propuestas analíticas para reforzar los conocimientos sobre las tecnologías.....	75
1. Evaluación diagnóstica sobre tecnología.....	77
2. Decálogo del docente del siglo XXI.....	80
3. Decálogo del estudiante del siglo XXI.....	80
4. Ecos de reflexión.....	81
5. Análisis de percepciones y acuerdos.....	83
6. Explorando horizontes para el desarrollo de la competencia digital.....	85
7. Explorando estrategias efectivas de ciberseguridad y ética.....	87
8. Acercamiento a la inteligencia artificial.....	89
9. Visualizando percepciones.....	90
Conclusiones.....	93
Referencias.....	99

ANEXOS

Anexo I. Plantilla del plan digital de centro.....	111
---	-----

Índice de figuras

Figura 1. Principales retos, tendencias y tecnologías a alcanzar antes del 2020.....	21
Figura 2. Niveles de implantación de las TIC en los centros educativos.....	25
Figura 3. Elementos del marco TPACK.....	26
Figura 4. Foto de los componentes, accesorios y complementos de la PDI.....	36
Figura 5. Triángulo del proceso de enseñanza y de aprendizaje.....	40
Figura 6. Estrategias docentes innovadoras y procesos de aprendizaje interactivos.....	42
Figura 7. Esquema del proceso de investigación.....	45
Figura 8. Áreas del MRCDD.....	53
Figura 9. Visualizando percepciones a través de la Nube de palabras.....	91
Figura 10. Plantilla del Plan Digital de Centro	111

Índice de tablas

Tabla 1.	Estructura de los contenidos del Monográfico.....	16
Tabla 2.	Dimensiones de la competencia informacional y digital.....	32
Tabla 3.	Potencialidades y limitaciones de la PDI.....	37
Tabla 4.	Implementación del Programa de Cooperación Territorial para la Mejora de la Competencia Digital en las administraciones educativas.....	57
Tabla 5.	Propuesta para fomentar la investigación sobre Tecnología Digital en las titulaciones de Educación.....	73
Tabla 6.	Decálogo del docente del siglo XXI.....	80
Tabla 7.	Decálogo del estudiante del siglo XXI.....	81
Tabla 8.	Ecos de Reflexión.....	82
Tabla 9.	Análisis de percepciones y acuerdos.....	84

— | —

PLANTEAMIENTO DEL MONOGRÁFICO

I. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

La sociedad actual en la que vivimos está evolucionando y experimentando cambios de diversa índole que nos invitan a replantearnos nuestra manera de entender la Educación y nuestra manera de enseñar y de aprender hoy en día. Estos cambios requieren de una nueva visión, misión, compromisos y responsabilidades para adaptarnos a los mismos eficazmente (Gómez Gómez y García Aretio, 2016; Martínez Domínguez et al., 2018). Entre ellos, el uso cada vez mayor de las tecnologías ha supuesto un mayor acceso a la información, diferentes maneras de comunicarnos, de trabajar, pero también de enseñar y de aprender (OCDE, 2013). En el ámbito educativo, por sí solas no consiguen ninguna mejora, por ello, es preciso que factores como la formación, la dotación de infraestructura y recursos, la innovación en metodologías, el apoyo de políticas educativas, etc., sean indispensables para el éxito y la calidad de la Educación.

Los últimos acontecimientos derivados de la pandemia por COVID-19 han acelerado el proceso de adquisición, integración e implementación de las tecnologías en las aulas de todas las etapas educativas. Para ello, la formación ha sido imprescindible para poder hacer frente al cambio de modalidad y para poder utilizar la tecnología desde un punto de vista pedagógico que de sentido al proceso educativo.

En este escenario y partiendo de la vorágine de recursos tecnológicos existentes que se pueden utilizar en el ámbito educativo, la Pizarra Digital Interactiva (en adelante, PDI) ha sido una de las tecnologías emergentes con más potencial didáctico en los últimos años. Si bien es verdad que irrumpió con fuerza en los centros educativos, poco a poco ha ido desvaneciéndose su potencial innovador. El uso de recursos y herramientas digitales como *blogs*, *wikis*, redes sociales, *webquest*, etc., requieren de un conocimiento previo de la herramienta, junto a una planificación desde el punto de vista pedagógico para poder utilizarlos con un objetivo didáctico claro. Por eso, tanto el profesorado en activo debe conocer su funcionamiento y su uso pedagógico, como el profesorado en formación.

La literatura fundamenta la evidencia científica de que la simple presencia de recursos tecnológicos en el aula, no son suficientes por sí solos para mejorar la calidad de la enseñanza ni el rendimiento del alumnado. Sino que es imprescindible una adecuada formación de carácter técnico y pedagógico junto a una voluntad de cambio e innovación en nuestras maneras de enseñar y de aprender.

El presente monográfico parte de la investigación realizada en la Tesis Doctoral “*La pizarra digital como recurso didáctico e innovador favorecedor del proceso de enseñanza/aprendizaje de los alumnos de Infantil y Primaria*”, dirigido por el Dr. Lorenzo García Aretio de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (Enero, 2016). Esta tesis supone un punto de partida para reflexionar sobre el proceso de implementación de las tecnologías en las aulas actuales. Pero el presente libro va más allá al abordar el proceso de irrupción de las tecnologías derivada de la pandemia por COVID-19 y cómo se han transformado los procesos de enseñanza y aprendizaje desde una modalidad completamente presencial a una modalidad virtual (confinamiento) e híbrida (post confinamiento).

El monográfico va dirigido a investigadores del ámbito de la tecnología educativa, al profesorado en activo y también al profesorado en formación, es decir, estudiantes del Grado en Educación Infantil, Grado en Educación Primaria y Máster de formación del profesorado en Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional e Idiomas, que van a ejercer la docencia en las etapas educativas correspondientes. Este libro, fruto de la investigación de la autora, permite explorar de manera científica el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y de aprendizaje en nuestros días, conocer el proceso de implementación de las TIC en el aula, así como los requisitos y elementos esenciales para conseguir integrar pedagógicamente los recursos y herramientas digitales. Así mismo, la irrupción de la pandemia por COVID-19 en la educación ha puesto en evidencia las carencias formativas en relación con la tecnología tanto de docentes como de estudiantes. Por ello, ahora más que nunca, es importante trabajar y desarrollar la competencia digital en los centros educativos y en la etapa de formación universitaria. Todo ello, para dar respuesta a uno de los retos del siglo XXI que es el que docentes y estudiantes sean competentes digitales en un mundo cambiante.

2. OBJETIVOS DEL MONOGRÁFICO

El objetivo general (OG) del Monográfico es reflexionar, desde la investigación, sobre cómo la tecnología, utilizada de manera pedagógica, puede favorecer el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Los objetivos específicos (OE) son:

- OE1: Conocer los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por las tecnologías (dotación de infraestructura, formación, etc.).
- OE2: Entender el proceso de irrupción de la tecnología en la Educación derivada de la pandemia por COVID-19.

- OE3: Dar a conocer varios recursos (como la Pizarra Digital Interactiva) y herramientas digitales (blog, wikis, redes sociales...) para implementar en las aulas.
- OE4: Analizar la importancia de la Competencia digital docente en la actualidad.
- OE 5: Realizar una aproximación al impacto de la Inteligencia Artificial en Educación.
- OE 6: Abordar la investigación sobre Tecnología en las titulaciones de Educación.
- OE 7: Proponer iniciativas para el fomento de la investigación sobre Tecnología en las titulaciones universitarias de Educación.

3. ESTRUCTURA DEL MONOGRÁFICO

El marco teórico se encuentra estructurado en siete capítulos organizados desde un enfoque general hacia aspectos más específicos del tema de investigación.

En el *primer capítulo* se habla de la sociedad de la información y la comunicación como contexto de trabajo y de investigación que está evolucionando enormemente a raíz de los últimos acontecimientos derivados de la pandemia por COVID-19. En las últimas décadas se observa un crecimiento lento pero continuo en relación con la implementación de las tecnologías en las aulas de las diferentes etapas educativas. Las políticas educativas nacionales e internacionales suponen un fuerte apoyo para las diferentes iniciativas de uso e integración curricular de la tecnología. Pero las políticas y los recursos no son suficientes si no se invierte en formación. El profesorado bien formado en tecnología podrá utilizar ésta de manera pedagógica y transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. El proceso educativo mediado por las TIC debe apoyarse en paradigmas constructivistas e interactivos que favorezcan la adquisición de conocimientos y también el desarrollo de competencias y actitudes, claves para una formación integral para el siglo XXI. En este escenario, el profesorado y el alumnado deben apoyarse en un equipo directivo y en la figura del coordinador/a TIC del centro que se comprometan a enseñar y a ser competente en esta sociedad digital.

En el *segundo capítulo* se abordará la irrupción de las tecnologías en las aulas tras la llegada de la pandemia. A pesar de los avances de los últimos años en el uso de tecnología en las diferentes etapas educativas, sin duda, el confinamiento en el que vivimos durante varios meses en el año 2020 aceleró la transformación de los modelos de enseñanza y aprendizaje presencial a modelos completamente virtuales para los que muchos no estaban preparados. Tanto en esa modalidad de enseñanza

y aprendizaje remota de emergencia, como en el pos confinamiento con procesos híbridos nos dimos cuenta de que era esencial, tanto para el profesorado como para el alumnado, que fuéramos suficientemente competentes digitalmente. Esta competencia se ha vuelto clave y ha favorecido o dificultado el desarrollo de las clases, la enseñanza y los aprendizajes.

El *tercer capítulo* profundiza sobre los recursos tecnológicos en el aula. En concreto, se describe un recurso que, en su día, causó mucho furor y que hoy en día se presenta como un recurso más en el aula: la Pizarra Digital Interactiva (PDI). En este capítulo se hablará sobre la importancia de entender mejor el contexto pedagógico en el que debe integrarse un recurso tecnológico como la PDI. También se reflexionará sobre las principales potencialidades y limitaciones que tiene este recurso en el proceso educativo, en el rendimiento y motivación del alumnado, y en cuestiones didácticas como la metodología, las actividades y la evaluación. Todo ello ayudará a comprender su alcance y cómo podemos adaptarla al proceso de enseñanza y aprendizaje de cada etapa educativa. En este capítulo se mencionarán algunas experiencias y buenas prácticas en el uso de la PDI en el aula que puedan servir para transferirse a otras asignaturas, cursos y etapas educativas con sus respectivas adaptaciones. Así mismo, se describen una serie de herramientas digitales que se pueden utilizar en el proceso de enseñanza y aprendizaje y que se pueden utilizar con o sin pizarra digital. Éstas, utilizadas correctamente y pedagógicamente, pueden ofrecer clases más dinámicas, interactivas, y permiten el desarrollo de competencias como la digital. En definitiva, se verá que son recursos muy útiles para dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje y aplicar metodologías activas e innovadoras como el aprendizaje móvil, el colaborativo, el trabajo por proyectos, el enfoque por competencias, el *flipped classroom*, la gamificación, etc. Todas ellas son metodologías que permiten enseñar y aprender de manera diferente a la tradicional, o incluso, de manera complementaria, y en las que los recursos como *blogs*, redes sociales, videoconferencias, *webquest*, *wikis*, etc., favorecen el desarrollo de conocimientos y competencias en el estudiante.

El *cuarto capítulo* analiza la importancia de la Competencia digital en la actualidad, sobre todo, tras la irrupción de la COVID-19 y la modalidad remota de emergencia a la que nos tuvimos que enfrentar todas las personas, en general, y todos los docentes y estudiantes de las diferentes etapas educativas, en particular. No hay duda de que el desarrollo de esta competencia ha pasado de ser recomendable a imprescindible, por lo que se convierte en un reto para la Educación Superior al tener que ofrecer una formación universitaria al futuro docente en la que se trabaje y desarrolle este tipo de competencia, entre otras. En dicho capítulo se describirán y se analizarán de manera crítica algunas iniciativas y algunos documentos significativos sobre el tema objeto de estudio.

En el *quinto capítulo* se realiza una aproximación a la Inteligencia Artificial y su posible impacto en el ámbito educativo. Claramente, estamos entrando en una era donde esta tecnología está omnipresente, por lo que es urgente comenzar a investigar y decidir qué papel vamos a tomar cada uno de nosotros (universidades, docentes, estudiantes, equipo directivo de centros, familias...) frente a este reto. Y, en consecuencia, comenzar a formarnos para poder interactuar y trabajar con esta tecnologías de manera ética y eficiente, que es precisamente uno de los desafíos más grandes a los que nos enfrentamos cuando se utiliza la Inteligencia Artificial.

En el *capítulo sexto*, se aborda la investigación sobre Tecnología Digital en las titulaciones universitarias de Educación ofreciendo una serie de pautas, desde diferentes perspectivas, para implementarlas desde los Grados y Máster de Educación. Investigar sobre este tema es crucial en un momento como el presente pues es preciso preparar adecuadamente a los estudiantes para el mundo digital, y ayudarles a desarrollar habilidades y competencias digitales.

En el *séptimo capítulo* se describen propuestas de carácter analítico para fomentar la investigación sobre Tecnología en las titulaciones universitarias de Educación, que también se pueden transferir e implementar en los centros educativos con las correspondientes adaptaciones. En este capítulo, el lector encontrará propuestas teórico-prácticas para afianzar conocimientos sobre tecnología educativa, construir su pensamiento crítico y creativo ante hechos y situaciones educativas, y generar debate sobre esta temática en el contexto de la Educación, en general, y de la Superior, en particular (Grados y Máster de Educación).

A continuación, en la Tabla 1, se presenta de manera esquemática la estructura del monográfico.

Tabla 1.
Estructura de los contenidos del Monográfico

MONOGRAFÍA		
PLANTEAMIENTO DEL TEMA OBJETO DE ESTUDIO		
I PARTE	1	Introducción y justificación del tema
	2	Objetivos del Monográfico
	3	Estructura del Monográfico
ESTADO DE LA CUESTIÓN		
II PARTE	Capítulo 1	La Sociedad de la Información y la Comunicación en la actualidad
	Capítulo 2	La irrupción de las tecnologías en las aulas tras la llegada de la pandemia por la COVID-19
	Capítulo 3	Recursos y herramientas tecnológicas para implementar
	Capítulo 4	Importancia de la competencia digital docente en la actualidad
	Capítulo 5	Aproximación al impacto de la IA en Educación
INICIATIVAS PARA LA INVESTIGACIÓN ACTUAL CON TIC		
III PARTE	Capítulo 6	Investigación sobre Tecnología en las titulaciones de Educación
	Capítulo 7	Propuestas analíticas para fomentar la investigación sobre Tecnología en las titulaciones de Educación
CONCLUSIONES		
IV PARTE		Revisión de los objetivos y principales conclusiones

Fuente: Elaboración propia.

— II —

ESTADO DE LA CUESTIÓN

CAPÍTULO I.

LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA ACTUALIDAD

I. EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE HOY MEDIADO POR LA TECNOLOGÍA

Hoy en día se puede afirmar que las tecnologías están integradas de manera natural en nuestras vidas, nuestra sociedad y nuestra cultura hasta el punto de que ya no son consideradas “nuevas”, sino herramientas del día a día con las que convivimos habitualmente.

En el ámbito educativo, actualmente nos encontramos inmersos en este proceso de implementación de las tecnologías que se ve influida continuamente por los contextos, factores económicos, políticos, sociológicos, etc., pero también por factores de carácter humano, donde las actitudes, expectativas e implicación de las personas son quizá, las variables más influyentes.

No se trata solo de utilizar las tecnologías porque es lo que corresponde en estos momentos, sino de utilizarlas con un sentido crítico y con objetivos pedagógicos claros (García-Lázaro y Martín-Nieto, 2023; Gómez-Gómez, 2021). Monge (2013) ya reconocía que su uso “ha de realizarse en el marco de un proyecto pedagógico que le dé sentido y significado y que le legitime para decidir sobre cuándo, cómo y por qué del uso de un determinado medio o tecnología” (p. 123). Por ello, las Ciencias

de la Educación como la Teoría de la Educación y la Pedagogía activa son ciencias que aportan para comprender este nuevo contexto de enseñanza-aprendizaje.

A su vez, estas ciencias necesitan del sustento de políticas educativas que apoyen nuevas iniciativas (García Amilburu y García Gutiérrez, 2012). En el ámbito de la Educación Superior, estamos ante una disciplina relativamente reciente en los planes de estudios universitarios de los Grados y Másteres de Educación que se ha consolidado en el último tercio del siglo XX debido precisamente a esa necesidad de conocer, de analizar y de impulsar mejoras en nuestros sistemas educativos y en la formación del profesorado en relación con la tecnología aplicada a la educación (De Puelles, 2012).

Desde las primeras iniciativas en este ámbito, Area (2006) afirmaba que los estudios realizados en los diferentes países indican, en términos generales, que la incorporación de las TIC a los sistemas educativos se ha estado produciendo de manera desigual y muy lenta. En el caso de nuestro país, “España representa un buen ejemplo de introducción desordenada de las TIC, con un claro acento en la dotación de infraestructuras y una menor atención a las necesidades y capacidades del contexto educativo” (Meneses et al., 2014, p. 63). A pesar de ello, se reconoce el avance logrado.

En este sentido, el sistema educativo español parece que finalmente se ha despertado de un largo sueño en el que ha permanecido durante años. La presencia de las TIC en el aula (justo antes de la pandemia por COVID-19), ya no era una novedad, sino una realidad, y en este ámbito han llegado para quedarse y dar respuesta a las nuevas necesidades de la sociedad y del nuevo perfil de alumno de hoy en día. Conocerlas y formarnos en ellas y con ellas, es el primer paso, interiorizarlas y utilizarlas en el día a día, es el paso siguiente.

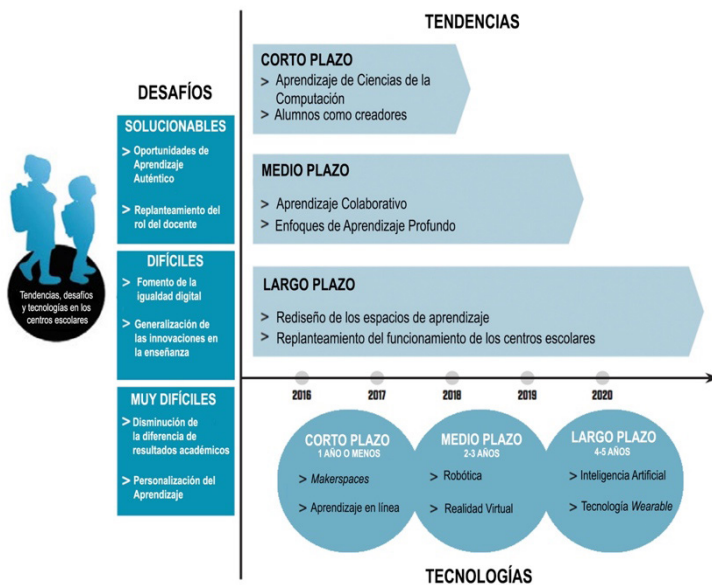
Paralelamente a la adquisición de tecnología, la investigación también ha ido creciendo en este contexto. En este sentido, el tradicional Programa Marco de la Comisión Europea reconocía la existencia de tres áreas relacionadas con las principales líneas de investigación sobre TIC (Area, 2005):

- Políticas educativas: cómo se estructuran, estudios comparativos entre las políticas de varios países, área de formación, etc.
- Calidad e innovación en educación: entornos de aprendizaje innovadores, impacto de las TIC en la educación, etc.
- Educación, formación y desarrollo económico: buenas prácticas, repercusiones, impacto y resultados, evaluación de experiencias, etc.

De estas áreas, la innovación ha estado muy ligada al uso de tecnología, pero ¿qué implica exactamente innovar? Pues este concepto más allá de un simple cambio externo, o de hacer lo mismo utilizando otros recursos más modernos. Este proceso, en realidad, requiere de una transformación interna en la manera de entender las cosas, de enseñar y de aprender. No se trata sólo de aprender de la tecnología sino con ella.

Al analizar el impacto real de las TIC en el ámbito educativo, uno de los estudios más relevantes es el *Informe Horizon Europe* (New Media Consortium, 2014; 2015), que ofrece una detallada investigación sobre la aportación e influencia de las tecnologías emergentes en los próximos años. La Figura 1 muestra los principales retos, tendencias y tecnologías a alcanzar antes del 2020:

Figura 1.
Principales retos, tendencias y tecnologías a alcanzar antes del 2020



Fuente: New Media Consortium (2014, p. 1)¹.

Atendiendo a la Figura, es lógico considerar que la integración de tecnología en las aulas de las diferentes etapas educativas, así como el desarrollo de competencias digitales en el profesorado y alumnado sean retos a alcanzar progresivamente. Estos objetivos requieren de un replanteamiento de roles, tanto de profesores como de alumnos, así como del uso de nuevos recursos y nuevas metodologías. Posteriormente, se podrán crear materiales digitales, usar entornos virtuales de aprendizaje, técnicas metodológicas avanzadas, etc., que serán los siguientes desafíos.

¹ Imagen adaptada de la original incluida en The NMC/CoSN Horizon Report: 2016 K-12 Edition.

2. NUEVOS ROLES PARA EL PROFESORADO Y EL ALUMNADO

El reto que supone la incorporación de la tecnología a los procesos de enseñanza y de aprendizaje requiere, entre otras cosas, que las recibamos con interés, para lo cual las actitudes que mostremos hacia ellas son elementos imprescindibles para su éxito en la educación. Tejedor et al. (2009) afirmaban que “al analizar la integración de las TIC en los procesos educativos hay que considerar no solo las argumentaciones racionales sino también las emociones que hay detrás de ellas” (p. 115). Estos autores reconocían que dichas actitudes podrían ir desde el gusto y la aceptación hasta el rechazo que, en ocasiones, podría desencadenar en actitudes de ansiedad y de frustración. El profesorado y el alumnado decide qué actitud mostrar hacia las tecnologías y, por lo tanto, qué rol desempeñar en el proceso educativo en relación con éstas. El profesorado es uno de los principales responsables de involucrar a los estudiantes en las tareas académicas y de estimular aprendizajes significativos y activos (INEE, 2014). Por ello, la tecnología no es el verdadero desafío, sino la actitud que tengamos hacia ésta, cómo la usemos y para qué la usemos.

Es curiosa la clasificación de los roles que puede adoptar el profesorado ante las tecnologías, según Pérez Tornero et al (2013):

- Profesores apóstoles: están fuertemente convencidos de las aportaciones de las TIC en la educación y comprometidos con su integración. Son profesores innovadores.
- Profesores convencidos: utilizan las TIC como apoyo en sus clases y las integran de manera activa en su día a día. Disfrutan del aprendizaje colaborativo.
- Profesores pragmáticos: son aquellos que aceptan el uso de las TIC, pero se muestran cautelosos y críticos, aunque defienden el uso compartido de todo tipo de recursos.
- Profesores confusos: poseen poca seguridad y confianza en el manejo de las TIC e incluso en ocasiones, muestran cierta resistencia. Son conscientes de su importancia.
- Profesores resistentes: se muestran contrarios a la incorporación de las TIC en las aulas. No suelen valorar las potencialidades de estos recursos ni se forman.

Según los autores, el grupo que, en general, está más representado en la actualidad es el formado por profesores convencidos, pragmáticos y abiertos hacia las tecnologías e innovaciones en educación, aunque este grupo no está exento de inseguridades de diversa índole.

Junto a las actitudes y roles del profesorado, también se espera del alumnado un rol más activo, participativo, comprometido y responsable, que sea competente y capaz de buscar información, resolver problemas y transferir aprendizajes.

Pero, además, la actitud mostrada por profesores y estudiantes hacia las TIC debe ir acompañada de una formación adecuada en su uso. Se habla, incluso, de una alfabetización instrumental, crítica y didáctico-metodológica (Barbas, 2013), pero también de una formación ética y moral al utilizarlas en el ámbito educativo (García Amilburu y García Gutiérrez, 2012). El problema es que, en ocasiones, esta formación puede ser insuficiente, e incluso, inadecuada. Sin embargo, una formación que combine el enfoque instrumental, metodológico y didáctico es la clave para su correcta integración en el aula. como medios aliados de profesores y alumnos para adaptarse a la sociedad de la información y la comunicación.

En esta línea, Vargas et al. (2013) reconocen que “toda iniciativa es inútil, si no hay detrás un cambio de mentalidad por parte de las instituciones encargadas de la formación y un apoyo gubernamental, que fomente la educación permanente de los docentes durante su ejercicio profesional” (p. 133). En este sentido, desde la Educación Superior y, más concretamente, desde las titulaciones de Educación (Grado en Educación Infantil, Grado en Educación Primaria, Máster de Formación del profesorado en Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional e Idiomas, etc.) es preciso formar al futuro docente en tecnología aplicada a la educación y ayudarle a desarrollar su competencia digital. Y es aquí donde un buen plan de estudios adaptado a las necesidades actuales adquiere importancia. En el ámbito de la Educación Superior, y más concretamente en los Grados en Educación Infantil y Primaria de una universidad pública de Madrid, el estudio de Santacruz-Valencia et al. (2019) describe el proceso de adaptación del plan de estudios de estos grados, en concreto de la asignatura “TIC en Educación” al Marco Común de Competencia Digital Docente planteado por INTEF.

En este sentido, tanto las universidades españolas como desde Europa, se debe reforzar las tres dimensiones: educación, investigación e innovación, y en este contexto “la universidad desempeña un papel decisivo en cada uno de estos ámbitos. Invertir más y mejor en la modernización y la calidad de las universidades significa invertir directamente en el futuro de Europa y de los europeos” (Salaburu et al., 2011, p. 236).

3. LAS TIC CONTEXTUALIZADAS EN LOS PARADIGMAS DE LA EDUCACIÓN ACTUAL

A lo largo de la historia, los paradigmas educativos han evolucionado desde modelos de enseñanza y aprendizaje de carácter transmisivo-tradicional a modelos con un enfoque más constructivista-interactivo. Estos nuevos paradigmas plantean cambios de roles en los agentes educativos, así como transformaciones en las maneras de enseñar y de aprender (Ormart y Navés, 2014). De hecho, en la actualidad se considera que estamos ante un nuevo paradigma de carácter tecno-pedagógico

que considera la información como materia prima, en la que ésta no tiene por qué ser conocimiento como tal, de la misma manera que su acceso o recepción tampoco garantiza el aprendizaje. Por ello, el reto está en transformar esa información en conocimiento. Prats (2013) reconocía que “la digitalización en clave 2.0 somete a la pedagogía, y especialmente a la teoría de la educación, a revisar sus postulados y a plantear nuevos interrogantes” (p. 104).

En base a los nuevos entornos de enseñanza y de aprendizaje se hace necesario socializar los recursos tecnológicos que utilicemos y no tecnificar la sociedad en la que vivimos. Por ello, se precisa trabajar desde la teoría del aprendizaje social de Vigotsky (Arias, 2013) que defiende el entorno social como el mejor contexto de aprendizaje para el alumnado. En estos entornos sociales, la pedagogía de la interactividad (Aparici y Silva, 2012) se propone como marco de referencia para que el profesorado y el alumnado interactúen, se comuniquen y trabajen conjuntamente.

El Conectivismo (Siemmes, 2004) es otra de las teorías en las que se apoya el proceso de enseñanza y aprendizaje apoyado con tecnologías, y permite explicar este proceso dentro de escenarios conformados por personas unidas por las tecnologías. Por tanto, las TIC van a actuar como recursos mediadores y conectores de personas y de aprendizajes.

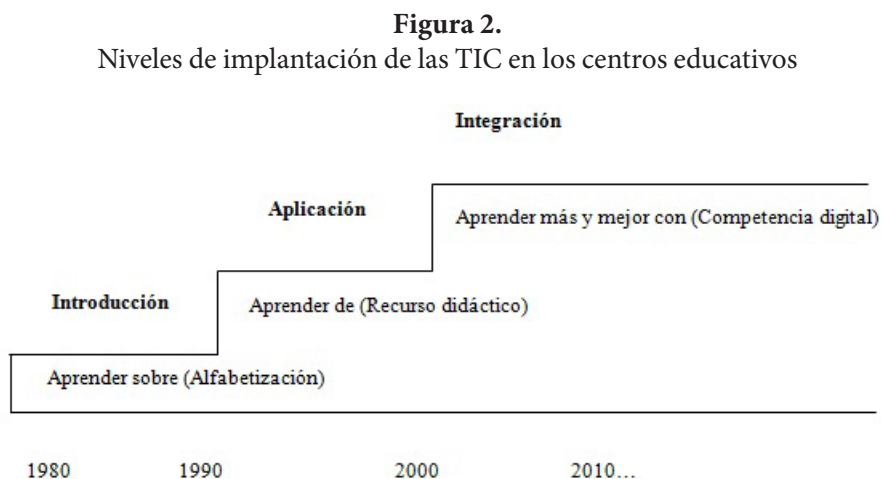
Esta conexión con las personas y los aprendizajes no tiene sentido si el aprendizaje no es realmente útil. De ahí la importancia de las aportaciones de Ausubel sobre su teoría del aprendizaje significativo, en la que el alumno adquiere conocimiento cuando es capaz de encontrar sentido a lo que aprende, relacionando la nueva información con los conocimientos previos que posee. Además, este aprendizaje realizado con otras personas favorece, entre otras cosas, el trabajo cooperativo y colaborativo, que hoy en día es esencial para el desarrollo del estudiante, pero también para el desarrollo del docente como profesional de la educación. En este sentido, Gómez-Jarabo y Cabañero Valencia (2021) abogan por la colaboración entre el profesorado como vía para compartir experiencias, buenas prácticas y, también, para la mejora profesional. La cultura de equipo, de colaboración y de cooperación favorece la evolución y mejora profesional.

En general, los nuevos paradigmas educativos deben servirnos de marco de referencia para enseñar y para aprender favoreciendo el desarrollo de capacidades y actitudes de participación, de diálogo, de colaboración y de trabajo en equipo propios de las nuevas generaciones de la sociedad digital.

4. INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LAS TECNOLOGÍAS

En cuanto el profesorado comprende el nuevo paradigma educativo en el que se va a trabajar con la tecnología es el momento de recibir formación sobre ello y reflexio-

nar sobre una adecuada integración pedagógica. Para ello, es preciso plantearnos cómo interacciona la tecnología con los principios pedagógicos de las nuevas maneras de enseñar y de aprender, con los elementos curriculares del proceso de enseñanza y de aprendizaje. La Figura 2 muestra los tres niveles de implantación de la tecnología:



Fuente: Adaptado de De Pablos, et al. (2010).

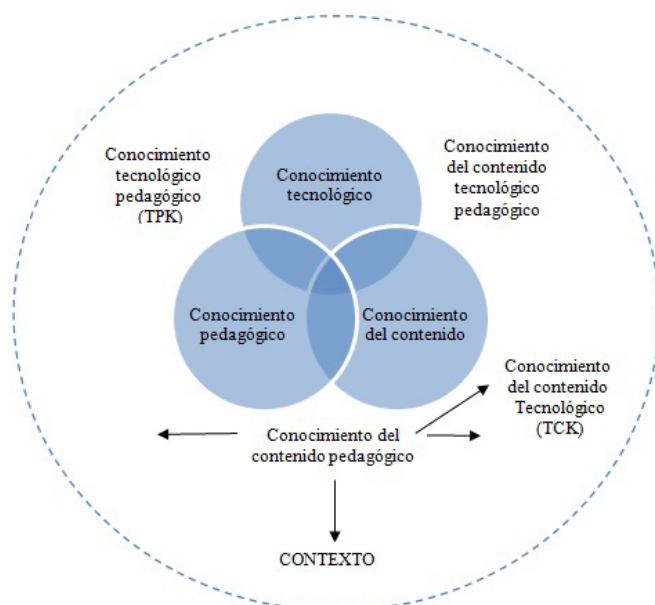
La primera etapa se caracteriza por introducir y aceptar las tecnologías en los centros, lo que requiere aprender sobre tecnología (período de alfabetización). Una vez el profesorado y el alumnado se familiariza con ella la tecnología comienza a aplicarse en las diferentes asignaturas y en la vida del centro, por lo que se aprende de las TIC como recursos didácticos. Por último, la verdadera integración se produce únicamente cuando las TIC se interiorizan en el día a día y se desarrollan competencias digitales. Sin embargo, este proceso no es un proceso fácil, pues en ocasiones nos encontramos con factores como las resistencias al cambio, el miedo a perder el control, a no estar a la altura, etc. Partiendo de algunas propuestas (Area, 2006; Dulac, 2011) las condiciones más favorables para una adecuada integración son:

- Apoyo institucional y desarrollo de políticas que faciliten la integración de las TIC en el centro
- Apoyo de los centros y equipo directivo a los proyectos de innovación e investigación pedagógica mediante TIC.
- La cultura organizativa de los centros.
- Importancia de la formación del profesorado y de modelos de evaluación adecuados a las TIC.

Por otra parte, junto a las ventajas y beneficios del uso de la tecnología en el aula, hoy en día todavía podemos detectar, en ocasiones, ciertas limitaciones. Esto es así, pues toda experiencia que implique innovación o cambio lleva implícita una serie de obstáculos, inseguridades, dificultades, e incluso resistencias que pueden influir en su desarrollo.

Con el objetivo de proponer un modelo de referencia que sirviera para analizar los conocimientos necesarios que debía poseer el profesorado, así como el proceso de introducción de la tecnología aplicada a la educación, Koehler y Mishra (2008) propusieron el modelo *Technological Pedagogical Content Knowledge* que abogaba por la necesidad de interactuar la capacitación disciplinar, la pedagógica y la tecnológica en el proceso educativo. Años más tarde, Koehler et al. (2013) realizaron un estudio sobre el Conocimiento pedagógico-didáctico del contenido tecnológico (modelo TPACK) como marco teórico para comprender la integración de las TIC en el proceso educativo. La principal idea es que el profesorado antes de comenzar a utilizar la tecnología visualice su integración dentro del proceso de enseñanza y de aprendizaje, y adquiera los conocimientos, destrezas y competencias básicas para un uso correcto. La Figura 3 muestra los diferentes elementos que interactúan en el Modelo TPACK.

Figura 3.
Elementos del marco TPACK



Fuente: Koehler et al. (2013, p. 3, traducido).

La intersección entre Tecnología, Pedagogía y Contenido es lo que hace que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea eficaz. Por ello, el profesorado debe tener conocimiento sobre la materia a impartir (Conocimiento del contenido), conocimiento sobre cómo impartir la materia (Conocimiento Pedagógico) y conocimiento sobre las tecnologías que puede utilizar para impartir las materias (Conocimiento tecnológico). Tal y como indican García-Valcárcel y Hernández Martín (2013), la tecnología puede ser una gran aliada en los procesos de innovación educativa solo si se vinculan con los elementos curriculares.

En definitiva, la aplicación del modelo TPACK suele tener resultados muy positivos, sobre todo en relación con la aceptación del uso de las tecnologías por parte del alumnado, y así lo demuestran investigaciones como la de Garrido-Abia (2023) y la de García-Lázaro y Martín-Nieto (2023).

5. NUEVOS ROLES PARA EL EQUIPO DIRECTIVO Y EL COORDINADOR/A TIC

Desde la incorporación cada vez mayor de las tecnologías en los centros educativos, la figura del coordinador TIC (en adelante CTIC) se ha convertido en los últimos años en una de las más importantes para garantizar el proceso de integración de la tecnología. En la actualidad existe un claro consenso sobre el papel fundamental de un CTIC en cada centro educativo que se encargue de formar, de asesorar de apoyar al profesorado en integración de las tecnologías en las aulas, que dinamice prácticas innovadoras con TIC, etc. (García-Valcárcel y Hernández Martín, 2013).

Espuny et al. (2012) proponen un decálogo con los diez elementos básicos para asegurar la dinamización tecnológica de los centros educativos. Este proceso está liderado por el CTIC que debe asumir, entre otros, las siguientes tareas:

1. Infraestructura: análisis de necesidades TIC, qué recursos, herramientas, etc., se necesitan en el centro
2. Mantenimiento: asegurarse del buen funcionamiento de las tecnologías del centro
3. El equipo directivo promoverá el uso de las TIC, organizará reuniones, talleres, etc.
4. El CTIC será el profesor que cumpla con las características de este puesto: asertividad, dinamizador, motivación, comunicación, etc.
5. El CTIC será miembro principal de la comisión TAC del centro
6. La comisión de tecnología para el aprendizaje y el conocimiento (en adelante TAC) estará presente en el centro, será una comisión dinámica, propondrá actuaciones continuas sobre tecnologías aplicadas a la educación, etc.

7. Elaboración de un plan de actuación TIC que será consensuado por el centro
8. Formación en TIC
9. Evaluación de las iniciativas, proyectos y formación en TIC
10. Trabajo conjunto entre el CTIC, director, Centros de formación del profesorado...

Así mismo, el equipo directivo de las instituciones educativas debe asumir el rol de líder y apoyar iniciativas en las que se introduzca tecnología en el centro. Además, se les considera el nexo de unión entre el profesorado, el alumnado, las familias, el sistema educativo y la comunidad, por lo que su liderazgo, iniciativa y compromiso es vital. Por ello, las tareas que desempeñen y las responsabilidades que asumen se consideran la columna vertebral de los procesos educativos que posibilitan procesos de cambios.

Capítulo 2.

La irrupción de las tecnologías en las aulas tras la llegada de la pandemia por COVID-19

I. TRASFORMACIÓN REPENTINA DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La pandemia por COVID-19 ha impactado enormemente en todos los ámbitos de nuestra vida y, como no podía ser de otra manera, también en el contexto educativo. Cada país, cada ciudad, cada centro educativo y, por supuesto, cada persona, se ha enfrentado a la irrupción repentina de las tecnologías de una manera diferente: con miedo, con seguridad, con expectación, con ilusión... Esta idea responde a lo que se conoce como ecologías de aprendizaje en la era digital (González-Sanmamed et al., 2020). Siguiendo a los autores, hoy en día estamos viviendo en una época de metamorfosis en las maneras de enseñar y de aprender, por lo que nos encontramos en un momento clave para desarrollar oportunidades de educación alternativa (OECD, 2020). La idea de las nuevas ecologías de aprendizaje nos invita a reflexionar sobre los nuevos y diversos contextos utilizados para formarse y aprender en los nuevos tiempos (Gómez-Gómez et al., 2021).

El proceso de transición abrupta de la modalidad presencial a la virtual al que nos enfrentamos durante el confinamiento no ha consistido únicamente en resistir y en recuperarnos, si también en mejorar y avanzar (Ibáñez, 2020; SITEAL, 2020).

Este proceso de enseñanza y aprendizaje remoto de emergencia, así denominado (Hodges et al., 2020), consistió en enseñar y aprender de manera completamente virtual en estos momentos inesperados, y supuso para muchos, el primer contacto con la tecnología, para otros, supuso una oportunidad para aprender cosas nuevas, para otros, supuso una carga de trabajo extraordinaria, etc.

En cualquier caso, a toda la comunidad educativa se nos presentó un reto imprevisto e inevitable que nos obligó a aprender a utilizar la tecnología para enseñar y para aprender de manera online. En este camino otro desafío al que nos enfrentamos fue el mantener una buena actitud y motivación hacia el proceso de enseñanza y de aprendizaje, así como el mantener y favorecer relaciones sociales de carácter académico (Domingo et al., 2019), que son fundamentales para el desarrollo social de las personas. Este reto está fundamentado por teorías pedagógicas como el Constructivismo, o la Neuroeducación que nos recuerdan que nuestro cerebro aprende mejor si hay emoción y motivación (Mora, 2017). Sin embargo, fue una época en la que no solo nos tuvimos que enfrentar a carencias formativas a nivel de tecnología y competencia digital, si no también la COVID-19 impactó en el proceso de enseñanza y aprendizaje acentuando dificultades académicas pero también emocionales, y así lo demuestra el estudio de Gómez-Gómez et al. (2022).

En este sentido, en el ámbito de la formación del profesorado, la forzada transición de la modalidad presencial a la virtual ha propiciado un replanteamiento, entre otras cosas, de la actitud hacia las tecnologías, de la necesaria formación en herramientas y recursos TIC y del desarrollo de la competencia digital (García Aretio, 2021).

Desde el inicio de la pandemia, “la interacción entre las tecnologías y las metodologías de enseñanza-aprendizaje en escenarios virtuales e híbridos se ha convertido en objeto de investigación en los últimos años” (Gómez-Gómez et al., 2021, p. 134). Por ejemplo, Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2020) apostaron por una formación permanente del profesorado basada en metodologías no presenciales ya que las consideraban “claves en situaciones del futuro, bien porque se reproduzcan acciones de confinamiento, o bien porque vayamos hacia un modelo híbrido de formación” (p. 31), como ha ocurrido en el pos confinamiento. En cualquier caso, “el diseño instruccional es el corazón de la educación no presencial” (Ibarra Rosales, 2021, p. 1831), por lo que es preciso detenerse en la planificación de todos los elementos curriculares que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Desde la Educación Superior, el profesorado tiene ante sí el reto de ser precursor de nuevas maneras de enseñar y de ser ejemplo de innovación y cambio. Como indica Gómez-Gómez (2021):

En la medida en la que estamos formando futuros profesionales, de alguna manera, estamos asumiendo que somos modelo de otros que están formándose. Si, además, nuestros alumnos van a ser futuros maestros de Educación

Infantil, Primaria, Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional o de Idiomas, nuestro trabajo es especialmente importante. De nosotros, en gran parte, depende de que sigan reproduciendo modelos de enseñanza-aprendizaje de carácter tradicional o de que se animen a ser más constructivos e innovadores en sus prácticas docentes (p.455).

Siguiendo a la autora, desde todas las etapas educativas y, por tanto, también desde la formación universitaria del futuro maestro y de la futura maestra, se debe desarrollar el saber, el saber hacer y el saber ser que proponía Delors (1996), pero ahora adaptado a los nuevos tiempos. Estos pilares de la Educación siguen siendo un referente para el proceso educativo y en este proceso ahora nos encontramos con una gran aliada: la tecnología. Pero realmente ¿somos competentes digitalmente?

2. LA NECESIDAD ACTUAL DE DESARROLLAR LA COMPETENCIA DIGITAL

La educación por competencias es posiblemente el movimiento educativo más globalizado que ha existido hasta ahora (Monereo y Badia, 2012). Sin embargo, junto al pensamiento unánime de su importancia en el ámbito educativo y en el desarrollo del estudiante, todavía se percibe cierta falta convergencia en su definición, su forma de trabajar y de evaluar en las diferentes etapas educativas.

En general, se proponen tres tipos de competencias para trabajar y desarrollar en el proceso educativo. Si las vinculamos a las tecnologías planteamos los siguientes ejemplos:

- Competencias relativas al Saber (conocimientos): conocer las diferentes tecnologías que existen y para qué sirven, cuándo utilizarlas, con quién, etc.
- Competencias relativas al Saber hacer (destrezas): saber cómo utilizar las TIC, ponerlas en práctica, crear y diseñar materiales digitales, crear entornos de aprendizaje con TIC...
- Competencias relativas al Saber ser (actitudes): favorecer la motivación y atención en las tareas, potenciar actitudes activas, iniciativa, renovarse, etc.

Estas competencias están vinculadas a los cuatro pilares del aprendizaje que defiende el Informe Delors (1996): aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos. Estos pilares se consideran los principios fundamentales de todo proceso de enseñanza y de aprendizaje, que permiten el desarrollo integral del individuo y que le ayudarán a desenvolverse competencialmente en la vida.

De todas estas competencias, la digital, forma parte del currículo prescriptivo desde el año 2006 con la Ley Orgánica de Educación, y es la competencia que nos permite desarrollar una búsqueda de información en diferentes fuentes, evaluar la calidad y la fiabilidad de dicha información, seleccionarla, organizarla y también analizarla. En la actualidad, la integración de las TIC junto al desarrollo de esta competencia ha pasado de ser recomendable a imprescindible. En el contexto de enseñanza y aprendizaje de nuestros días es preciso trabajar esta competencia y a la hora de desarrollarla se debe tener en cuenta las diferentes dimensiones de las que consta. La Tabla 2 muestra las principales dimensiones de la competencia digital según Area y Guarro (2012):

Tabla 2.
Dimensiones de la competencia informacional y digital

DIMENSIONES	EN QUÉ CONSISTE	EJEMPLOS
DIMENSIÓN INSTRUMENTAL	Saber acceder y buscar información en medios, tecnologías, bibliotecas...	Adquirir habilidades instrumentales para emplear diferentes medios y recursos
DIMENSIÓN COGNITIVA	Saber transformar la información en conocimiento	Dominar conceptos y estrategias para plantear problemas, analizar e interpretar
DIMENSIÓN COMUNICATIVA	Saber expresarse y comunicarse con múltiples lenguajes y medios	Tener habilidades y conocimientos para crear documentos, e interactuar
DIMENSIÓN AXIOLÓGICA	Saber usar ética y democráticamente la información	Asumir e interiorizar actitudes y valores éticos sobre información y comunicación
DIMENSIÓN EMOCIONAL	Disfrutar y controlar emociones con TIC con conductas positivas	Adquirir y desarrollar control de emociones negativas y adición hacia TIC

Fuente: Area y Guarro (2012, p. 66).

Todas las dimensiones de esta competencia llevan implícitos los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales pues para su uso es necesario conocer, aplicar, convivir con las tecnologías y desarrollar actitudes positivas ante ellas.

El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) considera que, en general, la formación en competencias digitales no ha

sido muy específica ni suficiente. Esto es debido, entre otras razones, a la inexistencia de un marco de referencia común y global. Por ello, se considera muy útil la creación de un marco de referencia que ayude a la implantación y evaluación de dicha competencia. En nuestro país, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España a través del INTEF ha adaptado el marco que elaboró la Comisión Europea a través del Joint Research Center (JRC), llamado DigComp (dirigido a la ciudadanía en general) (Redecker y Punie, 2017) al marco DigCompEdu (que es más específico para el ámbito educativo). Este Marco Común de Competencia Digital Docente (en adelante, MCCD) surge en 2012 con el objetivo de ofrecer una referencia descriptiva que sirva a la formación y a los procesos de evaluación y acreditación de la competencia digital del profesorado. Tomando como referencia este marco, el estudio de Hijón-Neira et al. (2023) muestra que, tras implementarlo en las titulaciones de Educación se pasó un pretest a los estudiantes de los Grados en Educación y se evidenció que no eran competentes digitalmente al inicio del curso. Sin embargo, tras una intervención adaptada al MCCD se demostró que lo habían sido significativamente más al final del mismo.

En cualquier caso, tal y como afirma Gisbert et al. (2019), la Competencia Digital Docente debe formar parte de la manera de pensar, de actuar y de ser del profesor. Ahora más que nunca (por la situación que hemos vivido y que seguimos viviendo a causa de la pandemia) tenemos el compromiso de desarrollar esta competencia y aplicarla a la esfera académica (estudiantes) y profesional (profesorado). Pero también desde el punto de vista personal, al cuidar más la actitud que mostremos hacia las tecnologías educativas y todo lo que conlleva comprender y trabajar en la nueva realidad digital del actual proceso de enseñanza y aprendizaje. Estudios como el de Gómez-Gómez y Paz-Albo (2024) resaltan la importancia de la autopercepción de docentes y estudiantes sobre sus propias habilidades digitales que, sin duda, pueden tener un cierto efecto en la actitud hacia las tecnologías.

Capítulo 3.

Recursos y herramientas digitales para implementar en el aula

I. QUÉ ES Y QUÉ FUE DE LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA

Las Pizarras Digitales Interactivas son un recurso tecnológico que ha ganado una considerable presencia en las aulas en los últimos años, y se la considera una tecnología emergente efectiva para aplicarla al proceso de enseñanza y de aprendizaje, entre otras razones, por su gran potencial didáctico (Fernández Aedo, 2013). Este recurso combina el uso de la pizarra tradicional con una serie de recursos digitales y multimedia, por lo que su uso es relativamente sencillo. El aspecto exterior heredado de su predecesora (la pizarra convencional), así como su facilidad en el uso, hace que resulte una herramienta familiar y cercana para el profesorado y el alumnado (Murado, 2011).

Sus principales *componentes* son:

- Una superficie que es una pantalla.
- Un ordenador que conectado al proyector envía la información recibida en la pizarra.
- Un proyector de vídeo que está conectado al ordenador y proyecta las imágenes en la pantalla.

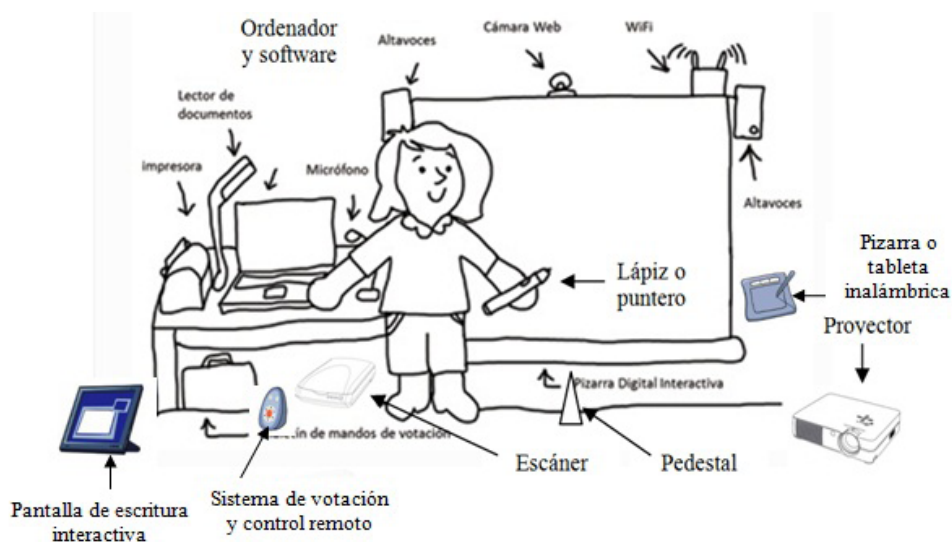
Sus principales accesorios son:

- Un software específico que permite manejar el recurso, capturar imágenes, disponer de plantillas, acceder a recursos digitales, gestionar el calibrado, etc.
- Los cables para realizar las conexiones.
- Los punteros o lápices electrónicos que funcionan a modo de ratón y teclado (por ejemplo, *InterWrite*), aunque existen otras que funcionan con el dedo (por ejemplo, *Smart*).
- Soportes y pedestales que necesitan algunas PDI.
- Los sistemas de conexión, que son cables que conectan fácilmente los componentes principales entre sí o el sistema bluetooth que permite una conexión sin cables.
- La conexión a internet para ampliar las posibilidades de uso.

En la Figura 4 se muestran los principales componentes, complementos y accesorios de la PDI.

Figura 4.

Foto de los componentes, accesorios y complementos de la PDI



Fuente: Adaptado de Valdivia (2014).

Gallego y Gatica (2010) consideran que en la etapa de Educación Infantil el tipo de PDI más utilizada es la pizarra táctil, pues permite sencillas interacciones a través del dedo, evita posibles problemas técnicos con los lápices o punteros y, sobre todo, favorece la motricidad fina del niño. En la etapa de Educación Primaria, sobre todo

a partir del segundo ciclo, las PDI de puntero son más adecuadas ya que ofrecen mayor precisión en la escritura.

Como todo recurso tecnológico, es interesante conocer sus *potencialidades y limitaciones* y sus aportaciones al proceso de enseñanza y de aprendizaje. Algunos de los estudios más exhaustivos al respecto es el de Gandol et al. (2012)² y Sánchez Chiquero (2012). Ambos estudios analizaron estos dos aspectos en relación con los elementos más importantes intervinientes en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, tal y como muestra la Tabla 3.

Tabla 3.
Potencialidades y limitaciones de la PDI

POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES DE LA PDI	
CONTEXTO	
<p>POTENCIALIDADES</p> <p>Respaldo de una política educativa sólida en TIC.</p> <p>El pequeño tamaño de las escuelas primarias y los planes de estudios comunes facilitan la colaboración de recursos entre los centros.</p>	<p>LIMITACIONES</p> <p>Falta de estrategia de los centros en la integración de las TIC en general y de la PDI en particular.</p> <p>Necesidad de recursos económicos para la dotación de TIC, así como de dispositivos necesarios en los centros.</p> <p>Necesidad de mantenimiento, soporte, apoyo continuado, etc.</p>
USO DE LA PDI POR PARTE DEL PROFESORADO	
<p>POTENCIALIDADES</p> <p>Buen recurso para repasar sesiones anteriores, es flexible, atractivo, versátil...</p> <p>Facilita diferentes estilos de enseñanza y de aprendizaje.</p> <p>Variedad de aplicaciones y usos de la PDI en el aula.</p> <p>Permite atender a la diversidad de alumnos.</p> <p>Mayor reconocimiento del profesorado que utiliza la PDI en el aula.</p> <p>Permite su uso por parte de profesores y alumnos.</p> <p>La PDI "revitaliza la autoestima profesional del profesor" (Murado, 2011, p. 11).</p>	<p>LIMITACIONES</p> <p>Requiere un contacto continuado con la PDI, dedicación, formación, planificación, etc.</p> <p>Requiere un uso adecuado de la PDI.</p> <p>Uso sustitutivo de otros recursos tradicionales (pizarras...).</p> <p>PDI instalada en otra aula diferente al habitual.</p> <p>Excesivo control del profesor en el uso de la PDI disminuyendo el uso de esta por parte del alumno.</p> <p>El profesor no debe monopolizar la PDI.</p> <p>La movilidad constante del profesorado en los centros dificulta la familiarización con las TIC.</p> <p>Algunos profesores no se muestran receptivos hacia las tecnologías.</p>

² Estos autores realizaron una búsqueda informatizada en las bases de datos ERIC sobre las potencialidades y limitaciones de la PDI.

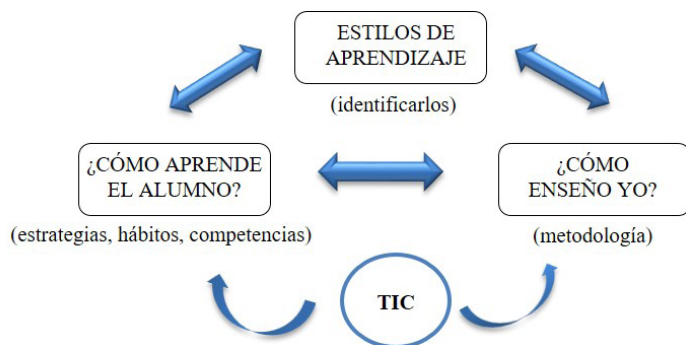
POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES DE LA PDI	
FORMACIÓN DEL PROFESORADO	
<p>POTENCIALIDADES</p> <p>Profesores bien formados en PDI incrementan la interactividad y uso de variedad de recursos TIC.</p> <p>Desarrollo de capacidades, habilidades y competencias TIC.</p> <p>La PDI permite aprendizaje entre iguales.</p>	<p>LIMITACIONES</p> <p>Formación inicial pero también continua.</p> <p>Formación técnica adecuada y suficiente pero también formación pedagógico-didáctica.</p> <p>Usar todo el potencial de la PDI y no solo como proyector de vídeos o imágenes.</p>
MÉTODO	
<p>POTENCIALIDADES</p> <p>Favorece un trabajo centrado en el alumno, en la interacción y en la colaboración. El profesor es facilitador del aprendizaje.</p> <p>Facilita la integración y participación de todos los alumnos del aula.</p> <p>Favorece la visualización y mejor comprensión de contenidos.</p> <p>Facilita la atención y motivación de alumnos con necesidades educativas especiales.</p> <p>Potencia el uso de diferentes estilos de enseñanza y aprendizaje, competencias y creatividad.</p>	<p>LIMITACIONES</p> <p>La falta, escasa o inadecuada formación técnica y pedagógica dificulta un buen método de E/A con PDI.</p> <p>El uso de la PDI no sustituye a un buen método de enseñanza.</p> <p>Mayor planificación de las clases.</p> <p>Mayor formación en el uso del recurso, en cuanto a técnica y pedagogía.</p>
CARACTERÍSTICAS DE LA PDI	
<p>POTENCIALIDADES</p> <p>Acceso inmediato y uso de gran variedad de recursos (imágenes, vídeos, web, blog...).</p> <p>El gran tamaño de la pantalla permite que todos los alumnos vean bien lo proyectado en la pizarra.</p> <p>Permite el desarrollo de destrezas y habilidades (competencia digital...) como la capacidad kinestésica (capacidad de arrastrar, soltar, rotar... una imagen).</p> <p>Favorece la motivación y atención</p> <p>Escribir y guardar anotaciones para posteriormente consultarlas, enviarlas o imprimirlas.</p> <p>Permite relacionar los aprendizajes de dentro del aula con el entorno que rodea a los alumnos.</p>	<p>LIMITACIONES</p> <p>Falta de material educativo digital o uso inadecuado de ciertos recursos.</p> <p>En ocasiones excesivo tiempo de espera al arrancar la PDI, al resolver algún problema técnico, al calibrarla, etc.</p> <p>La sombra proyectada por el usuario cuando utiliza la PDI puede reflejarse en la superficie de escritura y ser un tanto molesta. Por lo que se debe controlar la sombra y situarse de lado.</p>

POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES DE LA PDI	
RENDIMIENTO DEL ALUMNO	
POTENCIALIDADES Incremento de la tasa de retención en el alumno y de la puntuación en la evaluación. Mejora de la eficacia y gestión del aula al guardar las sesiones, grabarlas, etc. Mejora de habilidades TIC de los usuarios. Mejora de la capacidad de abstracción Mejora en la enseñanza y aprendizaje de contenidos de diferentes asignaturas. Presentación más eficiente y atractiva de trabajos	LIMITACIONES Sería necesario tener disponible a diario la PDI en el aula y de manera continuada para poder analizar el impacto real en el proceso de E/A. Son necesarios más estudios sobre el impacto real de la PDI en el rendimiento del alumno. Requiere un conocimiento básico para manejarla
MOTIVACIÓN DEL ALUMNO	
POTENCIALIDADES Supone un gran estímulo en el proceso de E/A. Afinidad y familiarización con las TIC. Mejora la motivación del alumno para participar, mostrar sus trabajos, etc. Mejora la atención e interés de los alumnos. Alumnos más activos e implicados.	LIMITACIONES La mejora de la motivación debería ir acompañada de mejora en el rendimiento académico. Puede que con el tiempo la motivación disminuya.

Fuente: Gómez-Gómez (2016, p.125).

De cualquier recurso o herramienta tecnológica, el profesor, debe conocer y valorar las ventajas y beneficios que aporta, así como las limitaciones y dificultades, y tomar decisiones con respecto a cuánto y cómo utilizarla en el aula. En este uso también se debe tener en cuenta cómo aprenden los estudiantes, el perfil que tengan las características, la asignatura en la que se utilice, etc. Conocer cómo aprenden nuestros estudiantes nos ayudará a emplear las estrategias y recursos adecuados para adaptar nuestra enseñanza a su aprendizaje, y no al revés. La Figura 5 muestra la relación triádica entre estos elementos.

Figura 5.
Triángulo del proceso de enseñanza y de aprendizaje



Fuente: Adaptado de Gallego et al. (2011).

Cualquier recurso tecnológico, en general, y la PDI, en particular, si se sabe utilizar pedagógicamente en función de los objetivos y la manera de aprender de los alumnos nos puede ayudar a conseguir grandes resultados. Para ello se hace imprescindible, tal y como se ha mencionado anteriormente, una formación multidimensional que abarque las siguientes dimensiones (Alonso et al., 2009; Monge, 2013):

- Formación instrumental que permita al profesorado utilizar el *hardware* de la PDI y sentirse cómodo con el nuevo recurso
- Formación técnica que permita manejar el *software* con cierta seguridad
- Formación metodológica imprescindible para su uso didáctico
- Formación sobre multimedia, interactividad y creatividad que le aporte conocimientos teóricos y prácticos sobre nuevos recursos, nuevas maneras de presentar información, etc.

En relación con la PDI, Marqués (2006) propone formarse en los siguientes aspectos que perfectamente se pueden trasladar a la formación de cualquier otro tipo de recurso tecnológico:

- Presentación e introducción de la PDI como recurso didáctico.
- Aspectos técnicos de la PDI y formación instrumental: encender/apagar, calibrar la pizarra, búsqueda de recursos en la web, etc.
- Posibilidades pedagógicas de la PDI: aprendizaje colaborativo, interacción del alumno con el material, con los recursos y con otros compañeros.
- Recursos y herramientas digitales para utilizar en la PDI: recursos on line, blog, web, wikis, videoconferencias, redes sociales, etc.

Y esto, quizá, ha sido uno de los principales problemas del proceso de integración de la PDI en los centros educativos, que han estado más centrados en ofrecer formación técnica e instrumental (necesaria, pero no suficiente), dejando a un lado la formación más pedagógica que es, sin duda, la que permite enriquecer la enseñanza y el aprendizaje.

Con el objetivo de conocer aquellos aspectos que favorecen estrategias docentes innovadoras y procesos de aprendizaje interactivos cuando usamos recursos tecnológicos en el aula, como las pizarras digitales, a continuación, se muestra un esquema con los principales elementos (Figura 6).

En la actualidad, la pizarra digital sigue siendo un recurso presente y muy usado en muchas aulas de nuestro país y, aunque ya estamos más familiarizados con ellas, todavía se le puede sacar más partido. Su uso, combinado con otras herramientas y recursos digitales, permitiría mayor interactividad en el aula y mayor desarrollo de competencias como la digital (Colomo Magaña et al., 2018).

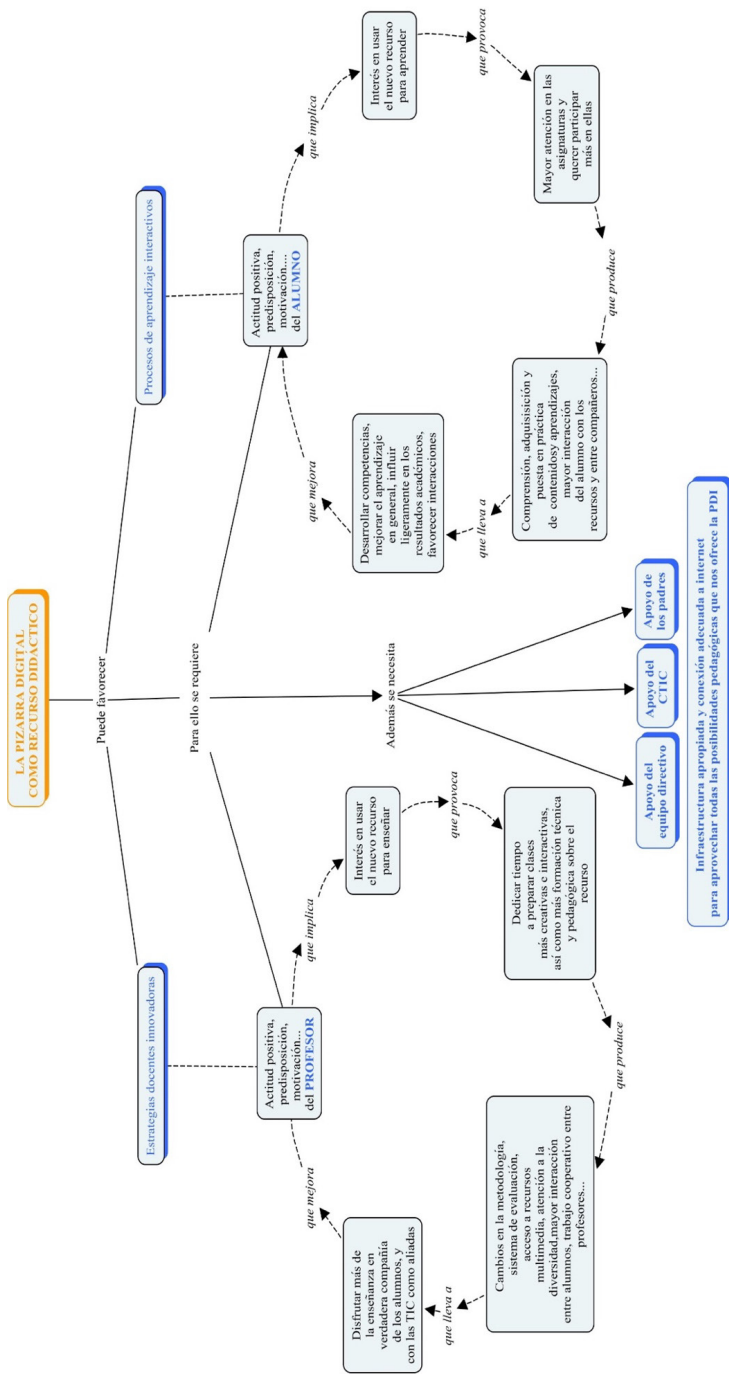
2. APORTACIONES DE LA PIZARRA DIGITAL AL DESARROLLO DEL ESTUDIANTE Y DE LAS CLASES

En la actualidad, vivimos inmersos en una cultura digital, en la que desde los diferentes ámbitos de nuestra vida (hogar, trabajo, ocio, etc.) convivimos con todo tipo de tecnología. La presencia de las TIC en las aulas permite, entre otras cosas, que se vincule nuestra realidad TIC diaria a la realidad TIC aplicada al proceso de educativo.

Es precisamente en este contexto educativo, en el que, si la tecnología se utiliza de manera correcta y con un sentido pedagógico claro, se consiguen grandes beneficios. Por ejemplo, hay autores que resaltan las posibles mejoras en el desarrollo cognitivo y emocional del niño, el favorecimiento del desarrollo de sus inteligencias múltiples y la atención a la diversidad (Navarro y Camús, 2013). Han y Johnson (2012) invitan a investigar la dimensión emocional de las interacciones entre alumnos cuando usan la tecnología. Para ello, los autores estudiaron la relación existente entre la inteligencia emocional, el vínculo social y la interacción que se genera entre alumnos y hacia la tarea en un entorno de aprendizaje con tecnología. La dimensión social y emocional que se desarrolla al permitir trabajar de manera cooperativa y colaborativa encuentra en la tecnología una gran aliada, si se sabe utilizar bien.

Las potencialidades de las tecnologías en general y de la PDI, en particular, también permiten que se desarrollen en el aula cualidades como la innovación y la creatividad a la hora de presentar un tema, exponer un trabajo, explicar una idea, etc.

Figura 6. Estrategias docentes innovadoras y procesos de aprendizaje interactivos



Fuente: Gómez-Gómez (2016, p. 493).

La cantidad y variedad de recursos y herramientas que se pueden utilizar a través del acceso a internet y del uso de la PDI favorecen que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea atractivo e interactivo, elementos que, sin duda, mejoran la actitud y motivación hacia el aprendizaje.

Otro aspecto esencial a tener en cuenta en el proceso educativo es el papel influyente de los diferentes canales por donde circula la comunicación (García Aretio et al., 2009). Por ello, enseñar a leer y a escribir en múltiples soportes contribuye al desarrollo competencial de nuestros estudiantes.

En definitiva, y siguiendo a Churches (2009), en todo proceso educativo existen tres dominios psicológicos que nos permiten estructurar y comprender mejor el proceso de enseñanza y de aprendizaje, que son:

- El dominio cognitivo: requiere de habilidades cognitivas y de procesamiento de información como pensar, razonar, reflexionar, desarrolla la atención, la memoria significativa, etc.
- El dominio afectivo: favorece el desarrollo de sentimientos y emociones como la actitud de escucha, el interés, la motivación, la responsabilidad, el cuidado del material, etc. Estos elementos son esenciales en el desarrollo y el aprendizaje porque regulan el comportamiento y la actitud hacia la tarea.
- El dominio psicomotor: fomenta las habilidades manipulativas y físicas que favorecen el manejo de dispositivos, utensilios y recursos de todo tipo.

Si las tecnologías se utilizan correctamente se produce una relación intrínseca entre las dimensiones del pensamiento, de las emociones y del comportamiento.

3. LA IMPORTANCIA DE CONOCER ESTUDIOS Y EXPERIENCIAS DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO DE LA PIZARRA DIGITAL Y OTRAS TECNOLOGÍAS

La integración de tecnologías en las diferentes etapas educativas es una realidad que comenzó hace varias décadas y que ha evolucionado a pasos agigantados en los últimos años. Sin duda, la llegada de la pandemia por COVID-19 al transformar la modalidad presencial en virtual de manera repentina y completa, ha supuesto un antes y un después. Por ello, es imprescindible estudiar e investigar los avances de la integración de la tecnología en el aula, conocer buenas prácticas, experiencias de éxito, pero también experiencias no tan positivas o no esperadas, etc. Tal y como afirman González Martínez y Ruiz Nova (2013) la posible mejora e innovación que supone el uso de las tecnologías “deberán consolidarse y evaluarse desde la investigación para que se evidencie que su potencia es real y que, por tanto, usarlas es educativamente productivo” (p. 308).

En este sentido, a la hora de reflexionar e investigar sobre una herramienta o recurso concreto conviene plantearse una investigación previa, más o menos profunda, que nos permita tener un conocimiento y unos referentes previos sobre el tema, recurso o herramienta. En la Figura 7 se muestra el esquema de las etapas y elementos que podría conllevar dicha investigación.

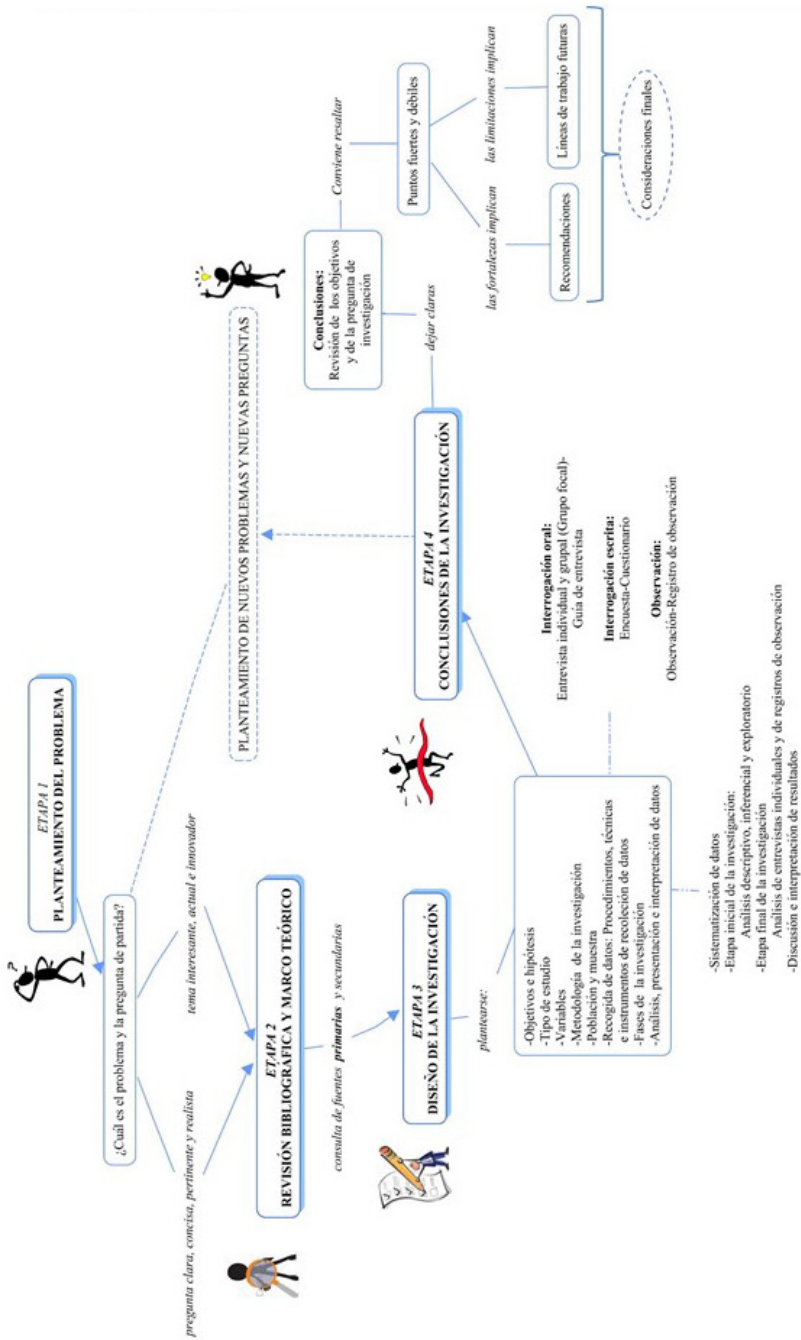
Una vez investigamos sobre las posibilidades y el alcance de utilizar un determinado recurso o herramienta digital en el aula comienza el proceso de planificación. Pero, sin duda, para ello, debemos contar con infraestructura suficiente para poder hacerlo posible.

Ya en el 2014, se sabía que los gobiernos de muchos países como “Reino Unido, EEUU, Australia, México, Turquía y por supuesto España, han realizado importantes inversiones económicas al dotar las aulas escolares de Educación Primaria y Secundaria de ordenadores y PDI” (Toledo y Sánchez García, 2014, p. 2). Como se ha comentado anteriormente, la dotación es el primer paso, ahora es importante formar al profesorado y analizar e implementar las mejores maneras para utilizarlas en el aula. Tras revisar muchos estudios, por ejemplo, sobre la PDI, se sabe que, aunque no es tan clara la mejora directa del rendimiento o resultados académicos del alumnado que la utiliza, la opinión es unánime con respecto a la mejora de otros factores implicados en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, tales como la actitud y motivación hacia la enseñanza (profesor) y hacia el aprendizaje (alumnos), la interactividad e innovación que aporta a la educación, etc.

La iniciativa internacional del proyecto “Metas educativas 2021” pretende reforzar la educación como acción principal de las políticas de los países iberoamericanos y, de esta manera, cohesionarles en torno a objetivos comunes (OEI, 2013). Estas metas tuvieron un primer período de evaluación en 2015, y dentro de este gran objetivo principal existían otras tareas y acciones planificadas como objetivos específicos, tales como la integración pedagógica en las aulas, tanto de las TIC, en general, como de los diferentes dispositivos tecnológicos en particular. Sin embargo, un aspecto a resaltar es que esta iniciativa estaba formada por países con realidades económicas y sociales muy diferentes, por lo que los resultados se deben analizar e interpretar con cuidado y con matices. Las principales metas planteadas en esta iniciativa eran:

- Reforzar y ampliar la participación de la sociedad en la acción educadora.
- Lograr la igualdad educativa y superar toda forma de discriminación educativa.
- Aumentar la oferta de educación inicial y potenciar su carácter educativo.
- Universalizar la Educación Primaria, Secundaria básica y ampliar acceso a la Superior.
- Mejorar la calidad de la educación y el currículo escolar.

Figura 7.
Esquema del proceso de investigación



Fuente: Gómez-Gómez (2016, p. 274).

- Favorecer la conexión entre la educación y el empleo a través de la educación técnico-profesional (ETP).
- Ofrecer a todas las personas oportunidades de educación a lo largo de toda la vida.
- Fortalecer la profesión docente.
- Ampliar el espacio iberoamericano del conocimiento y fortalecer la investigación.
- Invertir más e invertir mejor.
- Evaluar el funcionamiento de los sistemas educativos y del proyecto «metas 2021».

En todas estas metas, las tecnologías se convierten en los ejes transversales que permiten el desarrollo de la educación de un país. Y aunque cada país vaya a su ritmo, el hecho de que todos estén concienciados de la importancia de introducir las tecnologías en el proceso de enseñanza y de aprendizaje en las diferentes etapas educativas, es un aspecto positivo a resaltar. Ahora que ya hemos llegado al 2021 es preciso reflexionar sobre la consecución de todas y cada una de estas metas planteadas en la pasada década, conocer las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

4. JUSTIFICACIÓN DEL USO DE HERRAMIENTAS Y RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL AULA EN LA SOCIEDAD DIGITAL DE NUESTROS DÍAS: LA IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN

Como ya se ha comentado en anteriores apartados, las tecnologías, en general, ofrecen una amplia variedad de recursos y posibilidades para ser aplicados a la educación, pero para ello, es necesario conocerlos y seleccionarlos muy bien en función de aspectos como el objetivo perseguido, el perfil del alumno, la materia en la que se va a implementar, etc.

Para ello, la formación se convierte en la piedra angular del proceso de integración de las TIC (Gómez-Gómez, 2017). En este sentido, Sáez (2013) afirmaba que la formación del profesorado en materia de TIC “está más extendida en ofimática que en metodología, pero, en ambos casos, solo uno de cada cinco docentes dice tener seguridad técnica o didáctica” (p. 141). Por ello, se aboga por una equilibrada formación técnica, pedagógica y metodológica, como factor clave para un adecuado uso de las herramientas y recursos TIC en el aula. Cuando un docente tiene una mala opinión acerca de un recurso o herramienta tecnológica hay que analizar si el problema reside en la tecnología en sí misma o en una falta de formación pedagógica.

La influencia de la formación y de la actitud que se tenga es tan grande que la tecnología que mejor se ha integrado en los centros son, según Adell y Castañeda (2012) las versiones digitales de los recursos tradicional como los libros digitales y las pizarras digitales. En cuanto a los libros digitales, se sabe que “mejoran la presentación de la información al utilizar el lenguaje audiovisual y las posibilidades de interactividad motivando con ellos a los alumnos” (Pérez Tornero y Pi, 2014, p. 34). En cualquiera de los casos, el profesorado puede diseñar escenarios de enseñanza-aprendizaje en el que se pueda aprender haciendo, aprender interactuando, aprender buscando y aprender compartiendo. Siguiendo a estos autores, estos aprendizajes están muy vinculados a las nuevas propuestas metodológicas de:

- Aprendizaje móvil o *mobile learning*
- Aprendizaje colaborativo
- Trabajo por proyectos
- Enfoque pedagógico por competencias
- Aprendizaje basado en problemas
- Pedagogía inversa o *Flipped Classroom*
- Gamificación, juegos serios y Aprendizaje basado en el juego, etc.

El uso simple de la PDI permite trabajar con estas metodologías, pero si, además, se conecta a internet las posibilidades se multiplican. Desde el aula, enseñar al alumnado tanto a utilizar y consumir tecnología como a producirla y crearla es un reto importante para el profesorado. Esta idea la corrobora Prats (2013) al afirmar que, “lo que permite la web 2.0 es pasar de la receptividad a la productividad, y del trabajo en solitario al cooperativo, donde el usuario hibride dos procesos, como consumidor y al mismo tiempo como productor de contenidos” (p. 110).

Este reto se puede trabajar desde todas las etapas educativas, pero sin duda, una pieza clave es el profesor que esté al frente. Desde el punto de vista de Cobo y Moravec (2011), hoy en día existe un cierto desfase entre las habilidades enseñadas en la formación universitaria del futuro/a maestro/a y las competencias requeridas en el mundo profesional actual. Siguiendo a los autores, hoy en día estamos en una era “eco-info-bio-nano-cogno” que requiere de la participación de varios ámbitos y enfoques integrados de manera equilibrada en un mismo paradigma adaptado a nuestros tiempos y nuestras necesidades. Todo esto responde a lo que los autores denominan aprendizaje invisible. Éste es el aprendizaje que no sólo se adquiere en el ámbito formal, si no que son los conocimientos y competencias no evidentes para la escuela que se adquieren y desarrollan en otros contextos y que están ligados a la experiencia, es un conocimiento tácito.

El uso de recursos y herramientas tecnológicas, tanto dentro como fuera de la escuela, sin duda, favorece todo tipo de conocimientos y competencias en el estudiante, por ello es interesante conocerlos y utilizarlos con fines didácticos. La

formación en el uso de estos recursos no siempre procede del centro donde se trabaje o se estudie, si no que ésta debe abrirse a otros contextos como la asistencia y participación en congresos, jornadas, seminarios, etc., sobre TIC aplicadas a la educación, que se convierten en verdaderas oportunidades de formación e intercambio de experiencias. Además, al estar inmersos en un ámbito que evoluciona rápidamente es necesario que se mantenga siempre la actitud y el compromiso con el progreso.

Algunas herramientas digitales muy útiles para utilizar en los procesos de enseñanza y de aprendizaje son, entre otras, las siguientes:

- *Blog*: son herramientas sociales que suponen un espacio colaborativo para escribir e intercambiar opiniones, noticias, información, describir actividades de clase, incluir fotos, enlaces, etc., sobre cualquier tema. También se denomina la bitácora digital pues es el cuaderno de trabajo del docente o del estudiante en formato digital.
- Comunidades virtuales de aprendizaje: son espacios que buscan, entre otras cosas, el compromiso y la responsabilidad compartida con el aprendizaje, la participación horizontal y la comunicación multidireccional entre usuarios, bien profesores, bien estudiantes, etc. Estas comunidades favorecen la dimensión social de la educación, al estar vinculada a la ayuda y cohesión del grupo, pero también la dimensión didáctica vinculada a la planificación del aprendizaje, la organización y la evaluación de tareas.
- MOOC o *Massive Open Online Courses*: son nuevos entornos virtuales de aprendizaje favorecidos por las tecnologías. Los usuarios acceden de manera gratuita a cursos de formación sobre el tema que les interese.
- Redes sociales: son herramientas que permiten contactar e intercambiar información entre usuarios, realizar seguimientos de temas o personas teniendo en cuenta intereses comunes, etc. García-Galera et al. (2017) consideran que los entornos virtuales junto a las redes sociales que utilizan hoy en día los jóvenes están transformando la manera en la que interaccionan, pero también están influyendo en otros aspectos, como en su predisposición a la acción social. Por lo que se puede afirmar que las redes sociales tienen un impacto en el empoderamiento de las personas. Por ello, las iniciativas académicas para usar redes sociales como Twitter, Instagram, etc., suelen tener buena acogida entre los jóvenes.
- Videoconferencias: se han convertido en las herramientas digitales más útiles y más utilizadas para enseñar de manera online (sobretudo en la época de confinamiento por la COVID-19 al sustituirse las clases presenciales por las video clases). Hoy en día existen múltiples plataformas que permiten reunirse con otros usuarios y cada vez estamos más familiarizados con ellas.

- Internet: es una herramienta potente integrada por una extensa base de datos que permite al usuario buscar y organizar la variedad de información que está a su alcance. Sin duda, en la actualidad el profesorado y el alumnado utiliza a diario internet y, por ello, es preciso saber utilizarla y aplicarla con fines educativos para favorecer la calidad de la enseñanza y del aprendizaje. Con internet en el aula se multiplican las posibilidades para reforzar conocimientos, para estudiar, para repasar contenidos, etc. Un ejemplo, es Socrative como herramienta de aprendizaje que favorece la atención, el desarrollo de habilidades para reflexionar, sintetizar y analizar el contenido de la asignatura, favorece la comprensión y la detección de dificultades de estudiantes, etc. (Paz-Albo et al., 2021).
- *Webquest*: es una herramienta que permite realizar actividades de investigación e indagación de forma guiada donde la iniciativa del alumnado es vital para la buena dinámica de las actividades planificadas. Además, también facilitan el aprendizaje por descubrimiento, la investigación, el desarrollo de la creatividad y el auto-aprendizaje.
- Wikis: es un espacio colaborativo de trabajo que está organizado y estructurado previamente, y donde los participantes (alumnos/as) pueden construir el conocimiento, editando, modificando y aportando información a los temas y a los contenidos publicados en la web. Otra utilidad de la wiki puede ser el repositorio o espacio donde albergar y presentar los trabajos de los estudiantes. Esta herramienta es muy utilizada en diferentes etapas educativas, incluso también en la Educación Superior. Un ejemplo concreto en la formación del profesorado en Educación Infantil lo encontramos en el estudio realizado por Segovia Gordillo y Herránz-Llácer (2021). El estudio defiende el uso de las wikis como herramientas didácticas con grandes posibilidades educativas para la mejora de la docencia y del aprendizaje en la formación universitaria de los futuros maestros y maestras.

Capítulo 4.

La importancia de la competencia digital docente

I. DEFINICIÓN Y ESTADO ACTUAL DE LA COMPETENCIA DIGITAL

En la literatura, existen distintas denominaciones para la Competencia Digital, pero sería inapropiado limitar su definición a una única perspectiva (Marqués-Molías et al., 2016), por lo que es mucho más acertado considerarla como un tipo de alfabetización diversa y compleja que abarca valores, creencias, conocimientos, habilidades y actitudes en los campos tecnológicos, de información y comunicación (Gisbert Cervera y Esteve Mon, 2011).

Sin duda, la Competencia Digital Docente ha evolucionado de ser un concepto aceptado por la comunidad educativa y por la sociedad, a un reto que, en la actualidad, está formalmente regulado y certificado (Hijón-Neira et al., 2023). En nuestra era, la habilidad para manejar la tecnología es fundamental tanto para la sociedad, en general, como para la profesión docente, en particular. En esta línea, desde todas las etapas educativas y, sobre todo, desde la Educación Superior dentro del contexto de la formación universitaria del profesorado, se han intensificado las iniciativas para integrar las Tecnologías Digitales en sus currículos y sus clases, las cuales antes se realizaban únicamente de forma presencial.

Siguiendo en esta etapa educativa, tal y como manifiestan Cisneros Barahona et al. (2023), actualmente, tras la pandemia por COVID-19, las universidades están cada vez más enfocadas en desarrollar estrategias y métodos que faciliten a docentes y estudiantes la transición hacia un enfoque de enseñanza a distancia, o por lo menos, que les capaciten para poder hacer frente a modalidades de enseñanza-aprendizaje híbridas con seguridad y profesionalidad. No obstante, en el proceso de implementación de estas medidas, a lo largo de los años han ido surgiendo varios desafíos principalmente asociados a la insuficiente capacitación del profesorado y del alumnado, a un nivel limitado de habilidades digitales y también en la falta de criterios pedagógicos a la hora de incorporar las tecnologías en general (García-Lázaro y Martín-Nieto, 2023; Gómez-Gómez, 2021). Sin embargo, otros estudios como el de Gómez-Gómez et al. (2022) evidencian cierta mejora en la percepción de las competencias digitales de ambos tras aprender y enseñar en la modalidad remota de emergencia. Por lo que es importante realizar estos estudios para conocer y comprender el sentir de los protagonistas de la educación.

En este sentido, las universidades, al enfrentarse a los retos que presenta la educación superior en nuestra era, deben enfocarse en disminuir la discrepancia entre el nivel de desarrollo ideal en cuanto a competencias digitales, y el nivel que actualmente se observa y percibe. Para lograr esto, es crucial realizar inversiones significativas en programas de formación y desarrollo profesional que no solo promuevan una evolución en las metodologías de enseñanza y aprendizaje, sino que también impulsen a todos los participantes en el proceso educativo a comprometerse con un aprendizaje continuo y actualizado (Gómez-Gómez, 2017). Esto incluye la adopción de nuevas tecnologías y prácticas pedagógicas innovadoras, así como el fomento de una cultura de mejora constante entre docentes y personal administrativo. Al hacerlo, las instituciones educativas no solo elevan el nivel de competencia digital de sus docentes, sino que también mejoran la calidad y relevancia de su oferta educativa, preparándose así para satisfacer las exigencias y oportunidades de un mundo cada vez más digitalizado (García-Vandewalle García et al., 2021). Así mismo, esta formación, debería ir enfocada a cuestiones académicas sobre la tecnología pero también a cuestiones emocionales, tal y como evidencia el estudio de Gómez-Gómez et al. (2022) cuando habla de las cuestiones emocionales y personales que afectaron a profesores y estudiantes durante la pandemia en relación al estrés que genera no tener suficiente competencia digital para seguir una clase o presentar un trabajo, a la inseguridad a la hora de realizar evaluaciones online, a la excesiva carga de trabajo que en ocasiones nos enfrentamos, etc. Por lo que también es interesante plantear una formación a nivel de gestión emocional en un entorno digital. Si seguimos en la dimensión personal, Martínez-Domínguez (2018) nos recuerda el impacto en el estudiante universitario que se va a dedicar a la docencia, la construcción de su propia marca personal, que en la sociedad actual en la que nos encontramos inmersos, se conoce como marca personal digital del futuro docente.

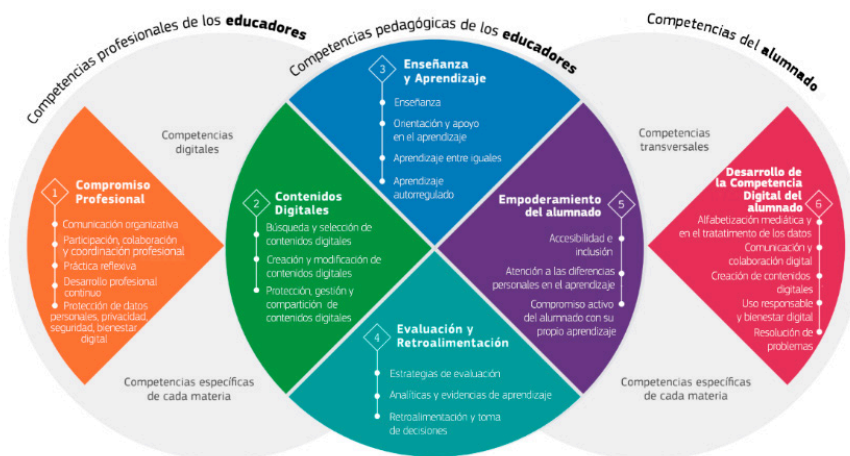
Sin duda, lo vivido desde el 2020 ha intensificado la integración de la tecnología en el entorno educativo, conduciendo a la creación un marco de referencia, así como de otras iniciativas interesantes, la publicación de documentos, formulación de nueva legislación al respecto etc. A continuación, resaltamos lo más relevante en materia de competencia digital presentando un breve análisis de algunas iniciativas y algunos documentos:

Algunas iniciativas de interés:

– *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente* (Ministerio de Educación y Formación Profesional y Administraciones educativas de las comunidades autónomas, 2022): El Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD) ha sido desarrollado por el Instituto Nacional de Tecnologías del Aprendizaje y de Formación del Profesorado (INTEF), junto con las Comunidades Autónomas. Fue aprobado por el Grupo de Trabajo de Tecnologías del Aprendizaje (GTTA) y es una adaptación del Marco de Competencias Digitales para Educadores (DigCompEdu, 2017) de la Unión Europea. Estamos ante una herramienta diseñada para evaluar y mejorar las capacidades digitales de los docentes de España, cubriendo seis áreas temáticas. Estas áreas abarcan distintos aspectos de la labor docente y se dividen en tres categorías interrelacionadas (competencias profesionales de los educadores, competencias pedagógicas y competencias de los estudiantes), tal y como muestra la Figura 8.

Figura 8.

Áreas del MRCDD



Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional y Administraciones educativas de las comunidades autónomas (2022).

Estas áreas representan las distintas competencias digitales requeridas para los profesionales de la educación. Teniendo en cuenta el propio marco, son:

- **Compromiso profesional:** Este aspecto hace hincapié en la necesidad de que los docentes utilicen eficazmente las tecnologías digitales para facilitar los procesos comunicativos y colaborativos tanto en el aula como fuera de ella. Por lo que implica no solamente emplear estas herramientas dentro del ámbito del centro educativo (para mejorar la coordinación, el trabajo en equipo, etc.), sino también para establecer y mantener relaciones constructivas con otros profesionales fuera del entorno escolar. Además, se puede afirmar que el compromiso profesional aboga por propiciar una práctica reflexiva continua, donde el profesorado sea capaz de analizar y valorar de manera crítica sus métodos y estrategias de enseñanza con el fin de optimizarlos. Por ello, se considera el desarrollo profesional como un pilar fundamental de este compromiso que implica mantenerse actualizado en cuanto a nuevas tecnologías y nuevas metodologías pedagógicas, se refiere. Asimismo, se destaca la importancia de proteger la privacidad, los datos personales y el bienestar digital tanto de los propios docentes como de los estudiantes, asegurando, de esta manera, un entorno de aprendizaje seguro y respetuoso. Una vez más, las cuestiones éticas nos recuerdan la importancia de ser responsables con lo que hacemos y cómo lo hacemos (Santaella Vallejo y Romero-Iribas, 2023).
- **Contenidos digitales:** Esta área se centra en la capacidad de los docentes para identificar, adaptar, crear y distribuir contenido digital de manera efectiva. Implica comprender de manera un tanto profunda cómo acceder a recursos educativos digitales que sean relevantes, y cómo estos pueden ser modificados o personalizados para satisfacer las necesidades específicas de su aula o de sus estudiantes. Además, se enfatiza la importancia de crear nuevos contenidos digitales fomentando la innovación y la creatividad en el proceso educativo. Compartir estos recursos, tanto dentro de su propio centro educativo como también fuera de él (a una comunidad más amplia, por ejemplo), permite a los docentes contribuir al enriquecimiento del material didáctico.
- **Enseñanza y aprendizaje:** Aquí se aborda cuestiones como la organización y planificación del uso de tecnologías digitales en el aula. Esto incluye la selección de las herramientas más adecuadas para facilitar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la integración efectiva de estas tecnologías en los planes de estudio de Grado, Máster, Doctorado, etc. También implica entender cómo las tecnologías digitales pueden ser utilizadas para crear experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas, innovadoras y personalizadas.

- Evaluación y retroalimentación: En este área se resalta la importancia de usar tecnologías y estrategias digitales para mejorar la evaluación del aprendizaje del alumnado y del proceso de enseñanza. Esto involucra el uso de herramientas digitales para realizar seguimientos continuos de los avances, las dificultades, etc., proporcionar retroalimentación constructiva, y ajustar las estrategias de enseñanza basándose en los resultados de las evaluaciones. La tecnología aquí se ve como un medio que contribuye a que la evaluación sea más integral, precisa y útil para el desarrollo académico del estudiante.
- Empoderamiento del alumnado: Esta área se enfoca en el uso de la tecnología para promover una mayor inclusión y atender las necesidades individuales de los estudiantes. Estudios como el de García-Galera et al. (2017) nos recuerdan el empoderamiento de los jóvenes a través de la tecnología, como por ejemplo a través de la participación en redes sociales, etc. Una vez se reconoce la diversidad existente en el aula, es preciso buscar maneras de utilizar la tecnología para garantizar que cada estudiante se sienta valorado y tenga igualdad de oportunidades para aprender. Además, se busca fomentar la participación activa de todos en su propio proceso de aprendizaje, ayudándoles a que se conviertan en aprendices autónomos y críticos.
- Desarrollo de la Competencia Digital del alumnado: Finalmente, esta área se dirige a preparar a los estudiantes para usar de manera efectiva y responsable las tecnologías digitales. Esto incluye diversas tareas, pues ya sabemos que estamos ante un concepto multidimensional (Gisbert Cervera y Esteve Mon, 2011; Marqués-Molías et al., 2016), tales como enseñarles a buscar y procesar información, comunicarse y colaborar en línea, participar de manera segura y ética en la sociedad digital, y crear contenido digital. Sin duda, este reto va en la línea de la necesidad de ofrecer desde las universidades una formación que garantice la responsabilidad social educativa (Gómez-Gómez y García-Lázaro, 2023). También se enfatiza en la importancia de que los estudiantes comprendan cómo cuidar su bienestar digital y su privacidad, resolver problemas de manera creativa y utilizar las tecnologías digitales para llevar a cabo sus propios proyectos personales y académicos. Este enfoque global busca no solo impartir habilidades técnicas, sino también fomentar una comprensión profunda y reflexiva sobre cómo la tecnología impacta en sus vidas y en la sociedad en general.

El desarrollo del marco se divide en tres etapas progresivas:

- Etapa A: se centra en el inicio de la carrera docente y en cómo integrar las tecnologías digitales en la profesión. Esta etapa es relevante tanto para aquellos que están comenzando en la enseñanza (estudiantes universitarios o recientemente graduados), como para los docentes experimentados (que,

por ejemplo, aún no han alcanzado un nivel óptimo de habilidades digitales para aplicarlas de manera independiente en el aula). Durante esta fase, el énfasis se pone en la adquisición de conocimientos de carácter teórico-práctico, destacando la importancia de aprender habilidades, técnicas y actitudes necesarias que se pondrán en práctica en situaciones reales. En este proceso, se valora especialmente la orientación y el apoyo de un mentor, que guía al docente en el desarrollo de estas competencias. Es importante comenzar a ser consciente de la importancia que tiene desde las primeras etapas docentes la construcción de una marca digital docente coherente (Martínez-Domínguez, 2018).

- Etapa B: se caracteriza por ser un período en el que el docente claramente muestra una ganancia de experiencia a través de la implementación activa de los conocimientos, técnicas y actitudes adquiridas previamente en el manejo de las tecnologías digitales dentro del entorno de enseñanza. En esta etapa, estos ya poseen una considerable autonomía en su práctica y están en condiciones de ofrecer soporte a otros colegas. Aquí la mentoría tiene un efecto muy positivo (Martínez-Domínguez, 2018). Es un momento crucial para el cambio metodológico, no solo en términos de uso de herramientas tecnológicas, sino también en la aproximación pedagógica en general, marcando un avance significativo en cómo se enseña y se aprende.
- Etapa C: representa el nivel más avanzado y está centrado en la innovación del docente fruto de la evaluación constante y de la investigación. Por lo que claramente estamos en un nivel superior, en el que los docentes son creadores de conocimiento y se destacan por su capacidad de innovar en el uso de tecnologías digitales, contribuyendo significativamente a la mejora de las prácticas docentes, suyas y de otros. Son capaces de diseñar, supervisar y evaluar planes digitales en los centros educativos, estableciéndose como docentes referentes para otros compañeros de dentro y fuera de su centro. Una vez más, la marca personal se muestra y es referencia para otros (Martínez-Domínguez, 2018).
- *Programa de Cooperación Territorial para la Mejora de la Competencia Digital Educativa #CompDigEdu (2021-2024)*: implementado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional de España (s.f.) y enmarcado dentro del Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo. El objetivo es lograr que todos los centros educativos de España integren un Plan Digital en su Proyecto Educativo de Centro. En la Tabla 4 se muestra cómo se implementa este Programa en las diferentes comunidades autónomas de España.

Tabla 4.
Implementación del Programa de Cooperación Territorial
para la Mejora de la Competencia Digital
en las administraciones educativas

CC AA	#CompDigEdu
Andalucía	Transformación Digital Educativa (TDE)
Aragón	Estrategia Aragonesa Ramón y Cajal
Principado de Asturias	Competencia Digital EducAstur
Illes Balears	Competència digital IBSTEAM
Canarias	Competencia Digital Docente Canarias
Cantabria	#DeCoDE Cantabria
Castilla-La Mancha	Plan de Digitalización de la Educación CLM
Castilla y León	Plan de Competencia Digital Educativa de Castilla y León – #CompDigEdu_CyL
Cataluña	Xarxa territorial de Cultura Digital
Comunitat Valenciana	Plan Digital Educativo Comunitat Valenciana
Extremadura	Plan de Extremadura y Competencia Digital de Extremadura (INNOVATED)
Galicia	Competencia Dixital
Comunidad de Madrid	CompDigEdu Comunidad de Madrid
Región de Murcia	DigitalProf
Comunidad Foral de Navarra	Aula Ikasnova
País Vasco	Digigunea
La Rioja	CompDigEdu La Rioja

Fuente: INTEF (s.f.).

- *Proyecto #CompDigEdu*: es un proyecto lanzado por la Comunidad de Madrid que responde a una estrategia nacional para fortalecer la educación y el conocimiento digital en España (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2023). El principal objetivo es asegurar que cada institución educativa disponga de un Plan Digital integrado en su proyecto educativo, transformándolas en entidades competentes en el ámbito digital. Para ello, busca elevar la formación continua en tecnología educativa y competencia digital al profesorado para que, a su vez, lo trabajen y desarrollen con sus estudiantes. En este contexto, surge la figura del responsable #CompDigEdu que trabajará junto con el coordinador TIC de centro y el equipo directivo.
- *MADIGITAL* (2023): es una iniciativa de la Comunidad de Madrid, centrada en la digitalización y el fortalecimiento de las capacidades, las destrezas y los conocimientos esenciales para los docentes. Este proyecto se alinea con el Marco Europeo de la Competencia Digital Docente, e incluye una plataforma evaluativa que permitirá certificar la Competencia Digital de cualquier docente, abarcando niveles desde A1 hasta C2.
- *Plan Digital de Centro*: constituye una pieza esencial en la adaptación y optimización del uso de herramientas digitales en el proceso educativo de cualquier tipo de estudiante. Este documento muestra la importancia de que la

institución educativa sea consciente, planifique y evidencie el empleo de recursos pedagógicos digitales, lo cual seguramente maximizará sus beneficios y posibilidades. Para que exista coherencia con la línea y filosofía del propio centro, sin duda, deberá estar alineado con el Proyecto Educativo de Centro. Por otro lado, la Comisión Europea (s.f.) ha desarrollado la herramienta SELFIE (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational Technologies) de autoevaluación, accesible sin costo para todos los centros educativos, proporcionando un análisis detallado y personalizado de la situación digital de la institución, conocido como Informe SELFIE. En él se detallan las fortalezas y debilidades del centro en cuanto al uso de tecnología.

Esta iniciativa se ha creado de manera colaborativa con la contribución de expertos de diversas instituciones educativas, ministerios de educación e institutos de investigación de toda Europa. Por otro lado, la herramienta SELFIE for TEACHERS permite a los docentes reflexionar sobre su uso de herramientas digitales en varias facetas de su labor, como la planificación de clases, la evaluación y la comunicación.

Si nos centramos en la Comunidad de Madrid, el Plan Digital de Centro abarca diversos elementos que son claves y que se pueden consultar en el Anexo 1. A continuación, se muestra un análisis pormenorizado de dichos elementos para comprender la importancia de cada uno de ellos como piezas indispensables de un puzzle:

- Contextualización y justificación: Este elemento define el sentido que tiene el plan, y responde a la pregunta “por qué”. En él se ve claramente un examen del entorno educativo, el uso, peso e impacto de las tecnologías, así como las necesidades específicas que posee el centro (por ejemplo, a nivel de infraestructura, de conexión a internet, etc.). Es importante justificar claramente la necesidad de dicho Plan acorde con la situación actual del centro y las necesidades de la sociedad digital. En esta primera etapa conviene reflexionar sobre el estado actual del centro y de su profesorado tras superar la modalidad remota de emergencia ocasionada por la COVID-19, que hizo que profesores y estudiantes enseñaran y aprendieran en una modalidad completamente online con los recursos, las competencias digitales y la formación que tenían en ese momento y analizar cómo ha evolucionado hasta nuestros días. Sin duda, la clave es vincular las necesidades del centro con los objetivos del plan.
- Evaluación de la situación inicial del centro: Estamos ante una fase en la que se hace un diagnóstico de la situación actual del centro en términos de tecnología y digitalización. En él se deben evaluar aspectos clave como la infraestructura tecnológica existente, las competencias digitales del personal y de los estudiantes, y cómo se integran las tecnologías en los procesos

educativos. Es una fase vital, ya que en ella se van a identificar las fortalezas y áreas de mejora, que supondrán el punto de partida de las actuaciones e intervenciones.

- **Análisis de resultados:** Aquí se analizan los datos y resultados de iniciativas anteriores desarrolladas en el centro, relacionadas con la digitalización. Esto podría incluir la efectividad de la tecnología en el aprendizaje, la participación de los estudiantes en plataformas digitales (Moodle u otras), o la eficiencia obtenida a través de herramientas digitales (como uso de Pizarras digitales, tablets, etc.). Este análisis ayuda a entender qué ha funcionado bien y qué necesita mejorarse, por lo que también es una fase clave.
- **Selección de áreas de impacto y objetivos estratégicos:** Este momento también es importante para la dirección del Plan, pues se identifican áreas clave donde el plan puede tener un impacto significativo, como el aprendizaje en línea, la alfabetización digital o la administración escolar. Los objetivos estratégicos deben ser lo que se conoce como SMART: específicos (Specific), medibles (Mesurables), alcanzables (Achievable), realistas (Realistic) y de duración limitada (Time-bound), asegurándose de que están alineados con la misión y visión del centro.
- **Plan de Acción:** Estamos ante una fase en la que se detallan cómo se alcanzarán los objetivos. Esto incluye la selección de tecnologías, iniciativas de capacitación y formación para docentes y estudiantes, cambios en la infraestructura, y cronogramas para la implementación. Cada acción debe tener responsables claramente identificados y estar alineada con los objetivos estratégicos. Si realizamos un análisis del Plan de Acción, en ocasiones, las acciones no están del todo vinculadas con la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que es importante garantizar la conexión con dicho proceso.
- **Mecanismos de evaluación y seguimiento:** Por último, este elemento establece cómo se medirá el éxito y la eficacia del plan, así como cómo se realizará el seguimiento de su implementación. Es muy recomendable incluir indicadores de rendimiento, métodos de recolección de datos, y un calendario para la revisión y ajuste del plan (podría ser interesante plantearlo en formato cronograma). La evaluación continua es vital para asegurarse de que el plan permanezca relevante y efectivo a lo largo del tiempo.

Cada elemento es una pieza del rompecabezas que supone el Plan Digital de Centro. Conviene que dicho plan, en su conjunto, sea integral, realista y tenga el máximo impacto posible en la comunidad educativa y en el centro. También es importante que este documento se ponga en conocimiento de toda la comunidad educativa (profesorado, familias, estudiantes en prácticas, etc.). Algunas de las razones podrían ser, por ejemplo, para fomentar la participación y el compromiso por la

mejora y la calidad educativa ya que podrían dar un feedback útil; por la transparencia que demuestra, lo cual genera confianza en la institución; para garantizar la inclusión y la equidad, ya que de esa manera se cubrirían las necesidades de todos, etc.

En resumen, el conocimiento del Plan Digital por parte de la comunidad educativa es fundamental para asegurar su éxito, y es conveniente que las actuaciones promuevan un ambiente de colaboración, de adaptabilidad y de crecimiento dentro del propio centro educativo.

Algunos documentos de interés:

- *Guía de evaluación de la competencia digital docente (2023-2024)* (Cervera Olivares, 2024): Es una hoja de ruta que tiene como objetivo dar pautas para evaluar la competencia digital de los docentes a través de una serie de criterios requeridos para obtener la acreditación. En concreto, este documento anuncia la apertura de procesos para lograr la acreditación en competencia digital docente en la Comunidad de Madrid para el año académico 2023-2024.

Estamos ante una guía destinada a educadores (en general), y está centrada en el proceso de evaluación de una de las habilidades específicas más relevantes en el ámbito educativo contemporáneo. Esto, sin duda, supone un reto para el desarrollo profesional docente. Así mismo, detalla un proceso sistemático de evaluación y acreditación de la competencia digital, proporcionando al docente varios itinerarios y métodos para su desarrollo. Igualmente, otro área de vital importancia en este proceso es la innovación educativa que se consigue a través de la integración de tecnologías junto a metodologías en la práctica pedagógica. Este proceso debe tener un marcado enfoque inclusivo atendiendo a diversos contextos educativos y diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, todo ello dando respuesta a la diversidad que hay hoy en día en las aulas españolas. A través de diferentes tipos de herramientas y recursos digitales el docente podrá demostrar sus habilidades en este ámbito. Todo ello conlleva una serie de implicaciones prácticas que pueden mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tras un análisis de dicha Guía se podrían resaltar algunas fortalezas o puntos fuertes. Una de ellas, sin duda, es la exhaustividad y profundidad con la que aborda los diferentes niveles de habilidad digital. Así mismo, el carácter progresivo favorece el desarrollo continuo del docente, permitiéndoles mejorar de manera gradual dicha competencia. Esto es muy importante, sobre

todo por el momento presente en el que estamos y donde la innovación y la tecnología van de la mano. Según Hijón-Neira et al. (2021), por cuestiones como ésta se refuerza la idea de la necesidad de desarrollar la competencia digital docente en nuestros días.

Si pensamos en los aspectos de mejora, es preciso pensar en cuestiones de accesibilidad para llevar a toda la diversidad de docentes existente (contextos con recursos limitados, etc.), así como en una mayor aplicabilidad práctica (a pesar de lo correctamente fundamentado a nivel teórico).

En definitiva, estamos ante una guía de interés real para los docentes del siglo XXI, que cubren aspectos tales como la evaluación, el desarrollo y la acreditación de la competencia digital, como una de las competencias claves en el contexto educativo actual. Con un enfoque tanto teórico como práctico busca mejorar la calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje mediante la integración de metodologías y tecnologías en el ámbito educativo.

- *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*: Estamos ante un documento en el que se detalla una serie de directrices actualizadas para mejorar y actualizar las prácticas docentes en el entorno de trabajo poniendo énfasis en el uso (pedagógico) de herramientas, recursos y metodologías propias del siglo XXI.

En él se analizan cuestiones diferentes sobre la práctica profesional en relación con la competencia digital. Por ejemplo, se aborda el desarrollo y evaluación de habilidades digitales; la capacidad de comunicación y de colaboración entre docentes; la reflexión para favorecer una mejora continua de nuestro quehacer docente; para ello, se plantea el desarrollo de recursos y herramientas que nos ayuden con ese propósito; y las cuestiones de la protección y gestión de la información (seguridad de datos, uso ético de recursos digitales...).

Si realizamos un breve análisis del documentos, existen una serie de aspectos positivos o fortalezas que se podrían resaltar. Entre ellas, destacamos la profundización del documento, abordando múltiples áreas de la competencia digital y haciendo referencia a las diferentes etapas educativas y niveles de progresión de dicha competencia. El enfoque práctico es una fortaleza interesante, favoreciendo el pensamiento reflexivo hacia el desarrollo profesional continuo. Además, como no podría ser de otra manera, la mención a aspectos relacionados con el bienestar digital y la seguridad ayudan a concienciar a la comunidad docente en la importancia de desarrollar conocimientos para enfrentarnos a los desafíos del entorno digital donde estamos inmersos profesionalmente.

Al pensar en algunos aspectos a debatir para su mejora, quizá se podría destacar la complejidad para algunos docentes noveles o con menores conocimientos sobre tecnología digital. No obstante, con dedicación, formación y asesoramiento está al alcance. Sumado a esto, es preciso resaltar la complejidad de situaciones fruto de la implementación desigual en centros, comunidades autónomas, etc. Por ello, la diversidad en cuestiones de infraestructura e implementación es un aspecto a tener en cuenta. Para solventarlo, a parte de mayor apoyo económico en infraestructura y recursos, desde luego, el impacto de la formación continua es vital para hacer frente a cualquier desafío o problema. Esto, sin duda, también requiere de inversión significativa a largo plazo. Una inversión y formación que necesitan que sea continua y progresiva pues las necesidades de la sociedad digital en la que vivimos, las circunstancias ocasionadas por la pandemia y la velocidad con la que todo cambia y evoluciona, requieren de una actualización constante. Y por ello, las administraciones, equipos directivos y profesorado debe ser consciente de ello y estar receptivos a una adaptación continua y permanente.

En definitiva, esta Resolución proporciona un marco de referencia con un marcado carácter integral sobre el desarrollo de la competencia digital docente. Esta guía busca orientar y mejorar las prácticas profesionales en el ámbito educativo ensalzando especialmente un enfoque hacia integración de la tecnología y de la innovación en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Sin embargo, también nos hace conscientes de la necesidad de enfrentarnos a ciertos desafíos como la necesidad de actualización constante ante los vertiginosos cambios tecnológicos que se están dando en los últimos años.

- *Resolución de 1 de julio 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 certificación, acreditación y reconocimiento de la competencia digital docente*: Éste es precisamente uno de los hitos en materia de competencia digital más importantes de los últimos tiempos. El presente documento supone la culminación del MRCDD en la promulgación de una Resolución para regular la certificación, acreditación y el reconocimiento de la competencia digital docente en España. Es decir, este marco facilita la acreditación de la competencia digital reconocida en todo nuestro país. Documentos como éste son necesarios en la sociedad actual, pues éste, en concreto, supone la garantía de ofrecer un estándar unificado y reconocido a nivel nacional, independientemente de las comunidades autónomas o de otros factores.

La Resolución aborda de manera detallada una serie de elementos de interés esenciales para el docente de hoy. En primer lugar, al ser un marco de

referencia todo docente ya tiene un marco en el que fijarse, lo cual favorece la comprensión de los diferentes niveles de competencia, así como de los procedimientos y sistemas para su evaluación y acreditación. Esto, sin duda, ayuda a que el docente pueda ser más consciente de su situación actual y de su progresión y evolución en esta materia. Además, al detallarse los procesos de validación y de reconocimiento de dicha competencia estos pueden continuar y reforzar su formación, tanto formal como no formal, acorde con su nivel de competencia digital. Por otra parte, el hecho de ser una competencia transversal que se aplique en todas las etapas, ciclos, asignaturas, etc., hace que el docente sea consciente de que su desarrollo y aplicación en la práctica seguramente hagan mejorar sus habilidades docentes, pero, también, el aprendizaje de sus estudiantes. Conectado con todos estos elementos, la Resolución también habla de la importancia de la colaboración e implicación de entidades administrativas, garantizando que los procesos de validación y de reconocimiento de dicha competencia sean uniformes en todo nuestro país. En este sentido, el papel del INTEF y de otras organizaciones, entidades, etc., es vital para el correcto funcionamiento y aplicación de Resoluciones como ésta. Por último, no hay duda que, un tema de tanta evolución como es la tecnología, en general, y la competencia digital, en particular, requiere de una revisión y de una actualización constantes para garantizar su efectividad a lo largo del tiempo.

Al realizar un análisis de sus fortalezas, sin duda, lo primero que se debe destacar es el acierto en estandarizar y aportar uniformidad a resoluciones como ésta, que garantizan que los criterios de evaluación y los niveles de competencia digital sean coherentes y al mismo tiempo comparables entre sí a nivel nacional. Por otra parte, la apuesta firme por la mejora continua en la práctica docente a nivel de habilidades digitales favorece la calidad del proceso educativo, que sin duda repercute en contar con profesionales bien preparados a nivel de tecnología educativa pero también, en consecuencia (y seguramente), de estudiantes mejor preparados a nivel digital. Por último, el reconocimiento formal de dicha competencia contribuye a aportar mayor valor al desarrollo profesional y a la carrera de los docentes de nuestro país.

Si pensamos en los aspectos que se podrían mejorar en dicho documento, volvemos a destacar la posible dificultad que supone atender a la diversidad de situaciones entre el profesorado, entre algunos centros educativos y entre comunidades autónomas, todo ello podría dificultar el acceso a estos procesos. De la misma manera, el hecho de producirse cambios continuos en la situación tecnológica de nuestros centros y en la evolución de la sociedad

digital obliga a una actualización contante y permanente que puede resultar complicado seguir. En la misma línea, en ocasiones podemos encontrarnos procesos excesivamente rígidos que podrían limitar la adaptación a determinados contextos específicos.

En definitiva, estamos ante un documento valioso para la estandarización y reconocimiento de una competencia clave en el ámbito educativo que, si bien ha traído mejoras a estos procesos, no deja de presentar desafíos en cuanto a aspectos relacionados con la accesibilidad, la continua actualización y la necesaria flexibilidad en algunas situaciones y circunstancias. Aún así, estamos ante una guía (oficial) que busca estandarizar y mejorar la competencia digital de nuestro profesorado para asegurar profesionales suficientemente preparados para ejercer su profesión en pleno siglo XXI.

- *Resolución de 25 de octubre de 2023, de la Dirección General de Bilingüismo y Calidad de la Enseñanza, por la que se convocan procedimientos para la obtención de la acreditación de competencia digital docente en la Comunidad de Madrid durante el curso escolar 20232024*: Estamos ante un documento que pretende establecer un marco estructurado y de referencia para la valoración y certificación de la competencia digital docente, en concreto, en la Comunidad autónoma de Madrid. Al igual que las Resoluciones similares referidas a otras Comunidades autónomas, en el documento se establecen los objetivos y el alcance que tiene, los requisitos para participar, detalla el procedimiento de acreditación explicitando sus diferentes itinerarios, criterios, etc., mencionan las normativas que rigen el proceso de acreditación y también resaltan aquellos aspectos relacionados con la gestión de datos personales, transparencia en los procesos, etc., es decir, las cuestiones de carácter más ético.

Si analizamos de manera un poco más crítica el documento, ensalzamos su carácter integral, la claridad y la coherencia de los procesos que describe, lo cual ayuda enormemente al docente madrileño en su comprensión e implementación. El incluir los diferentes itinerarios y la diversidad de niveles de competencias también ayuda a conocer el proceso completo, independientemente del nivel o situación en la que se encuentre el docente y, por tanto, esto permite una mayor personalización del proceso de acreditación. Así mismo, el enfatizar sobre la necesidad de una evaluación rigurosa evidencia el compromiso de la Comunidad de Madrid por contar con profesionales bien formados a nivel digital.

Por supuesto que siempre existen elementos de mejora. Por ejemplo, la accesibilidad de aquellos docentes con una situación determinada, menos recursos, menos experiencia, etc., en temas digitales. También, la cantidad de

información y, en ocasiones, la complejidad de la misma puede ser un tanto abrumadora. Por ello, es interesante contar desde diferentes vías (Centro, Comunidad, etc.) con asesoramiento, soporte y formación para afrontar este proceso. En la línea con las anteriores Resoluciones, la actualización continua del docente, dada la naturaleza cambiante de la tecnología digital en nuestra sociedad y, por tanto, en nuestra profesión, es un elemento a tener en cuenta y que no puede desmoralizar al docente, si no animarle hacia la mejora y la calidad.

En resumen, estamos ante un documento que supone una herramienta que contribuye a la mejora de las habilidades digitales de los docentes de Madrid (en la línea con los de otras comunidades autónomas), a través de un marco claro para la acreditación de dicha competencia. Para no limitar su efectividad en todo tipo de situaciones y contextos es interesante que se tenga en cuenta aquellos aspectos a mejorar para que todo docente, independientemente de su situación, o la de su centro o ciudad, pueda mejorar la calidad de su profesionalidad.

Capítulo 5.

Aproximación al impacto de la Inteligencia Artificial en la educación

El objetivo de este capítulo es simplemente realizar una primera aproximación a un tema de candente actualidad: la Inteligencia Artificial (IA). Para comprender qué es Sánchez Vera (2024) la define como un recurso potencialmente transformador que enriquece el proceso de la instrucción y el proceso de aprendizaje, y que se puede implementar en cualquier contexto y etapa educativa. Siguiendo a la autora, lo que en realidad se cuestiona de su uso son “determinadas dinámicas muy asentadas en la escuela (el tipo de tareas que pedimos al alumnado o la manera de evaluar), que pueden verse cuestionadas al disponer de herramientas con potencial para realizarlas” (p. 35). Por ello, estamos ante un nuevo reto para el docente, que es utilizarlas de manera pedagógica modificando el enfoque de algunas prácticas para que “no hagan el trabajo duro” si no para que nos ayuden en la tarea a ser más críticos y constructivos hacia el conocimiento y el aprendizaje. Siguiendo esta línea de pensamiento, López-Martín (2023) defiende que “dicho interés se justifica por el potencial de estas tecnologías para reducir la carga de trabajo dedicada a tareas superfluas, lo que conllevaría a un aumento de la productividad” (p. 9). Sin embargo, aunque ayuden a determinadas tareas nunca van a sustituir al profesor, editor, investigador, etc.

Por otra parte, para Castañeda Quintero (2024) la IA exige un reenfoque de las preguntas que nos hacemos en materia de educación. Tenemos que ser capaces de distinguir lo relevante de lo secundario y ser capaces de conectar el conocimiento. Por ello,

tenemos que saber cuál es nuestro rol, qué estamos dispuestos a hacer y a dejar a hacer (a nuestro alumnado, etc.) y ser muy conscientes de la necesidad de desarrollar otro tipo de capacidades y competencias que complementen a la competencia digital, a la capacidad de análisis y síntesis, a la de trabajo en equipo, etc. Éstas son, según la autora, las habilidades meta cognitivas y autodirectivas que, en el ámbito de la educación, en general, y de la Educación Superior, en particular, debe estar en constante desarrollo.

Sin duda es una tecnología que, aunque ya llevaba un tiempo entre nosotros vemos que está creciendo su popularidad vertiginosamente en los últimos años, en todos los ámbitos, entre ellos, en la Educación Superior. Para Osorio y Palma (2024) tiene un “potencial transformador significativo” (p. 132). Su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje trasciende las metodologías tradicionales y redefine el proceso por completo y todos sus elementos (actividades, recursos, evaluación, temporización, etc.). En esta línea, la UNESCO (2023) resalta los roles que pueden asumir las herramientas de IA, como el conocido ChatGPT, en el ámbito de la educación como: generador de ideas cuando se le plantea una idea (petición) inicial, asistente colaborativo (con el que interactúas hasta que llegas a lo que buscas), tutor, apoyo en el diseño del trabajo (te ofrece ideas), etc.

La cada vez mayor expansión de la inteligencia artificial generativa ha suscitado un debate no solamente en la comunidad educativa, si no también en la sociedad, en general, sobre sus posibles efectos en el campo educativo. Siguiendo a Sánchez Vera (2024), este escenario exige de información y de formación al respecto, pero también de una evaluación minuciosa sobre cómo incorporarlas al aula, a la formación o incluso a la investigación garantizando que se cumplen y respetan los principios pedagógicos de la educación. Una de las conclusiones a las que ha llegado el presente estudio es la utilidad de la IA para realizar tareas como la preparación de material didáctico, en las explicaciones de clase, etc. Sin embargo, hay un acuerdo unánime entre la literatura científica en la que se alerta de una preocupación relacionada con los desafíos éticos (Castañeda Quintero, 2024; López-Martín, 2023; Osorio y Palma, 2024; Sánchez Vera, 2024; UNESCO, 2023). Por lo que, sin duda, la ética es uno de los desafíos de las actuales prácticas educativas (Santaella Vallejo y Romero-Iribas, 2023). En este sentido, UNESCO (2023) resalta una serie de implicaciones éticas que suponen un desafío para la institución o la persona que la utiliza, estas son: integridad académica, falta de regulación, protección de datos, sesgo cognitivo, posibles problemas de género y diversidad, cuestiones de accesibilidad y de comercialización.

Estas y otras cuestiones se deben comenzar (si es que no se ha comenzado ya) a tratar en las titulaciones universitarias en las que los futuros docentes (de Infantil, Primaria, Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional, Idiomas, incluso futuros docentes universitarios). Por lo que, una vez más, la formación es la pieza clave para afrontar este reto.

— III —

**INICIATIVAS PARA LA
INVESTIGACIÓN CONTEMPORÁNEA**

Capítulo 6.

Afianzar la investigación sobre tecnología en las titulaciones de educación

Afianzar la investigación en las titulaciones de educación es un reto fundamental para la Educación Superior, en general, pero, sobre todo, para el profesorado de esta etapa, en particular. Las razones tienen un carácter pedagógico, pero también científico. Por ejemplo, se contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, al invitar a los estudiantes, futuros maestros y maestras a analizar situaciones, casos, herramientas, etc. Además, es importante formar a las nuevas generaciones de profesores con una buena base en metodología científica pero también con base para la innovación educativa, esto permite crear y aplicar estrategias y herramientas pedagógicas basadas en la evidencia.

Sin duda, a través de la investigación se desarrollan capacidades como la analítica, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, la recolección de datos, el análisis de estos y su evaluación, etc. Sin duda, son tareas que contribuyen a la mejora de profesión docente y de la práctica educativa. En muchas ocasiones, los docentes, a través de sus propias investigaciones, reflexionan sobre su propia práctica y se dan cuenta de la necesidad de reajustar un criterio de evaluación, o de la importancia de incorporar un recurso nuevo en el aula, etc.

Por otra parte, las investigaciones permiten a profesores y estudiantes ser responsables y cumplir con unos principios éticos que favorecen la integridad académica. Todo esto no debe ser tarea únicamente del personal docente e investigador

de las universidades o de los centros de investigación, si no que hay que hacer partícipes también a los estudiantes.

En materia de Tecnología Digital es fundamental que el estudiante, futuro docente, comience a desarrollar habilidades y capacidades para investigar en este ámbito, pues las TIC van a formar parte de su día a día, no sólo en la universidad sino en su futura profesión. Por ello, se debe enseñar a investigar y alentar a realizar investigaciones lógicas, útiles y que permitan conocer y mejorar la realidad.

Por ejemplo, si pensamos en algunos elementos importantes para implementar la tecnología en un aula, se podría pedir a los estudiantes que investigaran sobre cada uno de estos elementos y, posteriormente, exponerlo y generar un debate enriquecido no sólo por la teoría (de los libros y de los apuntes), o de la experiencia (si han realizado prácticas en los centros o si tienen algún tipo de experiencia docente), si no también de la propia investigación realizada:

- Formación del profesorado
- Integración curricular de las TIC
- Infraestructura y acceso a las TIC
- Enfoque en competencias digitales
- Evaluación y retroalimentación
- Investigación y desarrollo
- Legislación

Para contribuir a afianzar la investigación sobre tecnología en las titulaciones de Educación, a continuación (Tabla 5), se plantean una serie de acciones a desarrollar en diferentes contextos de la Educación Superior que requieren de diversos agentes y servicios.

Tabla 5.
Propuesta para fomentar la investigación
sobre Tecnología Digital en las titulaciones de Educación

CONTEXTO	ACCIÓN
ASIGNATURAS DE GRADO Y MÁSTER	Consultar las guías docentes de las asignaturas para incluir contenidos más actualizados sobre Tecnología Digital en las asignaturas afines a dichas temáticas, y en el resto, incluir recursos, herramientas y estrategias para implementar las tecnologías en la enseñanza-aprendizaje (e-Portfolio, Blogs, Vídeos, IA, etc.). En este contexto, desde los Trabajos Fin de Grado (TFG) y los Trabajos Fin de Máster (TFM) se puede contribuir a investigar en profundidad sobre estos temas.
PRÁCTICAS	Incluir una nueva tarea en la <i>Memoria de prácticas</i> en la que los estudiantes analicen y describan cómo es el Plan Digital del Centro (consultar Anexo 1 para ver la plantilla que ofrece la Comunidad de Madrid para elaborar este documento).
ACTIVIDADES DE RECONOCIMIENTO ACADÉMICO DE CRÉDITOS	Los departamentos de educación pueden organizar actividades de formación y sensibilización sobre las cuestiones más controvertidas de las TIC, por ejemplo sobre el uso de la IA, el plagio, la protección de datos, etc. Todo ello a través de Jornadas, Seminarios, Talleres, etc.
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y/O DE INNOVACIÓN DOCENTE	El profesorado podría plantear Proyectos de investigación y/o innovación docente que aborden cuestiones de Tecnología Digital y que impliquen a los estudiantes en ellos para que estos conozcan desde dentro cómo se investiga dentro de un proyecto real de investigación/innovación.
UNIDADES Y SERVICIOS CENTRALES DE LA UNIVERSIDAD	Las diferentes unidades y servicios de la universidad podrían apoyar las actividades y proyectos para trabajar con las tecnologías. Desde Vicerrectorados hasta los Departamentos.

Fuente: adaptación de Gómez-Gómez y García-Lázaro (2023).

Por todo lo dicho anteriormente, la investigación sobre tecnología educativa llevada a cabo en el contexto universitario, debe llevarse a cabo con la participación de toda la comunidad educativa, no sólo del profesorado. Por lo que, profesores y estudiantes (futuros docentes), se convierten en la piedra angular para la construcción de un futuro académico donde la enseñanza y el aprendizaje evolucionen con

la sociedad, pero también que la impulsen a través de una formación y una preparación propia del siglo XXI. Formación que vaya dirigida a las futuras generaciones de profesores que tienen que ser capaces de hacer frente al panorama digital emergente que está impactando actualmente en la Educación.

Capítulo 7.

Propuestas analíticas para reforzar los conocimientos sobre las tecnologías

Tras el recorrido realizado por el marco teórico, y tras dar unas pinceladas sobre la importancia de, no solo utilizar la tecnología en los Grados y Máster de Educación, si no también, promover la investigación sobre tecnología en estas titulaciones, a continuación, se plantean una serie de propuestas de carácter analítico que contribuyen a la reflexión en investigación sobre este tema objeto de estudio.

Existen diversas y variadas razones estratégicas y educativas por las cuales es interesante completar este monográfico con un capítulo como éste. Una de ellas es la promoción de la alfabetización digital crítica. En una era dominada por la tecnología, la capacidad utilizar, comprender, cuestionar y explorar críticamente las tecnologías es fundamental. Por ello, las propuestas que se plantean invitan a los lectores a ir más allá del uso superficial de la tecnología y a comprender profundamente sus implicaciones en la sociedad y la educación. Si pensamos en el contexto de la formación del profesorado es interesante plantear al alumnado, futuros maestros, las cuestiones que se van a ver a continuación.

Por otra parte, estimular el pensamiento innovador es muy importante. Las propuestas pueden servir como un trampolín para que docentes, estudiantes e investigadores piensen de manera innovadora sobre cómo las tecnologías pueden ser mejor utilizadas, enseñadas y mejoradas. Reforzar el conocimiento tecnológico

también significa abrir puertas a la creatividad y la innovación en su aplicación. Por ello, no solamente hay que utilizar las TIC si no también pensar con ellas y a través de ellas.

Así mismo, se pretende fomentar la investigación aplicada. Un enfoque en la reflexión y la investigación alienta a la comunidad académica y profesional a contribuir al cuerpo de conocimiento sobre tecnologías. Esto ayuda a cerrar la brecha entre la teoría y la práctica y a desarrollar nuevas estrategias basadas en evidencia. Desde el punto de vista de la formación universitaria del profesorado tenemos el reto de alentar a nuestros estudiantes a que investiguen sobre la práctica y apliquen sus propios conocimientos en situaciones reales.

Sin duda, la adaptabilidad al cambio se convierte en otro desafío para todo profesional de la educación. Esto es así porque las tecnologías están en constante evolución, y un capítulo dedicado a la reflexión y la investigación sobre estas fomenta una mentalidad de aprendizaje continuo y adaptabilidad, habilidades cruciales en pleno siglo XXI. Lo vivido tras la pandemia nos ha hecho entender la importancia de nuestra capacidad de adaptación y de nuestra resiliencia ante dificultades, vicisitudes o cambios que se produzcan en nuestras vidas, pero también en nuestra profesión (como docentes). Propuestas de este tipo ayudan a interiorizar lo importante y a sacar conclusiones relevantes para la docencia y la investigación de cada uno.

De igual manera se pretende desarrollar competencias relevantes para la formación del profesorado. Dado que el dominio tecnológico es cada vez más esencial en todos los campos profesionales, las propuestas que se plantean en el presente capítulo favorecen que se pueda desarrollar competencias relevantes. Desde la digital, pasando por otras de carácter más transversal o habilidades blandas tales como el trabajo en equipo (si se trabajan en grupos), la capacidad de interactuar con otras personas, las dotes comunicativas, la creatividad, aprendizaje autónomo, resolución de problemas, pensamiento crítico, etc., que le serán útiles no solo en el presente, sino también en el futuro. s son esencialmente lo mismo que las habilidades blandas. Hoy en día, es de vital importancia que los estudiantes, futuros docentes, pero en general, futuros profesionales de cualquier ámbito, desarrollen capacidades personales aplicables en diversos contextos personales, académicos y profesionales.

Con las propuestas se pretende también preparar al lector (al menos, en conciencia) para desafíos emergentes. Al reforzar el conocimiento sobre las tecnologías, los individuos están mejor preparados para enfrentar y resolver desafíos emergentes, desde la ciberseguridad hasta la ética en la inteligencia artificial. Por ello, se plantean propuestas que pongan al docente y al estudiante en situación de empatizar, de decidir, de anticipar, etc.

Por otra parte, el capítulo pretende apoyar a la educación interdisciplinaria debido a lo enriquecedor de la conexión entre disciplinas. Se sabe que las tecnologías no existen en el vacío, si no que intersectan con campos como la ética, la ley, la psicología, la pedagogía, entre otros. Un capítulo dedicado a la reflexión y la investigación sobre tecnologías puede explorar estas intersecciones, enriqueciendo la comprensión del estudiante y del docente.

En definitiva, incluir este capítulo muestra el compromiso del libro con la educación integral y la preparación de sus lectores para navegar y contribuir efectivamente al mundo tecnológicamente avanzado en el que vivimos. Partiendo de ello, fruto de la experiencia y de la investigación de la autora, a continuación, se ofrece una serie de propuestas de carácter teórico-práctico para profundizar y reforzar los conocimientos sobre tecnología educativa desde el ámbito académico y también desde el ámbito de investigación. Dichas propuestas están planteadas para ser versátiles y que se puedan implementar en diferentes contextos. Por ejemplo, en el ámbito del aula a través de las asignaturas afines a las tecnologías educativas; como líneas de investigación en los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster; desde Proyectos de innovación y Proyectos de investigación sobre Tecnologías Digitales... Todo ello, dirigidos tanto a docentes en activo como a docentes en formación que actualmente estén cursando sus estudios universitarios y se estén preparando para la profesión docente, etc.

A partir de dichas propuestas se pueden generar debates, reflexiones conjuntas, elaboración de Informes, trabajos de investigación etc., que contribuyan a la investigación académica sobre la tecnología educativa.

I. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA SOBRE TECNOLOGÍA

Se pueden contestar a las siguientes preguntas para conocer el grado de conciencia y de conocimientos previos que tiene el lector en relación con cada contenido o situación relacionada con el tema objeto de estudio. Las preguntas también pueden servir para generar debate y pensamiento crítico ante los conceptos, ideas o hechos.

1. El uso cada vez mayor de las tecnologías...
 - a. No ha supuesto grandes cambios en la educación
 - b. Ha supuesto un mayor acceso a la información, diferentes maneras de comunicarnos, de trabajar, y también de enseñar y de aprender.
 - c. No ha supuesto ningún cambio
2. ¿Qué elemento ha sido imprescindible para poder hacer frente al cambio de modalidad presencial a la virtual durante el confinamiento causado por la COVID-19?
 - a. Ninguno
 - b. La formación
 - c. El desarrollo de la competencia digital
 - d. La b y la c son correctas
3. Indica cuál es una de las tecnologías emergentes con más potencial didáctico en los últimos años según los autores comentados en el estado de la cuestión:
 - a. El móvil
 - b. La Pizarra Digital Interactiva
 - c. El proyector
4. ¿Cuáles son las tres áreas relacionadas con las principales líneas de investigación sobre TIC? Políticas educativas; Educación, formación y desarrollo económico y...
 - a. Calidad e innovación en educación
 - b. Cómo integrar las TIC en las actividades extraescolares
 - c. Humanidades digitales
5. ¿Cómo se llama la teoría que entiende el proceso de enseñanza y aprendizaje apoyado con tecnologías, y que permite explicar este proceso dentro de escenarios conformados por personas unidas por las tecnologías?
 - a. Constructivismo
 - b. Conectivismo
 - c. Cognitivismo
6. ¿Cuáles son los niveles de implantación de las TIC en los centros educativos?
 - a. Aplicación, Introducción, Integración
 - b. Introducción, Aplicación, Integración
 - c. Introducción, Integración, Aplicación
7. ¿Cómo se llama el proceso de enseñanza y de aprendizaje virtual desarrollado en un momento de crisis y en un momento inesperado para todos?
 - a. b-learning
 - b. Enseñanza-Aprendizaje Remoto de Emergencia
 - c. Mixto
8. ¿Cuáles son los pilares de la Educación según Delors (1996): aprender a conocer, aprender a ser, aprender a vivir juntos y aprender a...
 - a. hacer
 - b. sentir
 - c. comunicarse

9. Según la literatura científica ¿qué se contempla cuando hablamos de Competencia digital?
 - a. Conocimientos sobre el uso de la tecnología
 - b. Habilidades sobre el uso de la tecnología
 - c. Valores, creencias, conocimientos, habilidades y actitudes sobre el campo de la tecnología
10. El Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD) es una adaptación del...
 - a. Programa de Cooperación Territorial para la Mejora de la Competencia Digital Educativa #CompDigEdu
 - b. Marco de Competencias Digitales para Educadores (DigCompEdu)
 - c. La herramienta SELFIE (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational Technologies)
11. El desarrollo del MRCDD es progresivo y se divide en:
 - a. Etapa A: centrada en el inicio de la carrera docente y en cómo integrar las tecnologías digitales en esta profesión.
Etapa B: centrada en un período de ganancia de experiencia a través de la implementación activa de los conocimientos, técnicas y actitudes adquiridas.
Etapa C: representa el nivel más avanzado y está centrado en la innovación del docente.
 - b. Nivel A: representa el nivel más avanzado y está centrado en la innovación del docente.
Nivel B: centrado en un período de ganancia de experiencia a través de la implementación activa de los conocimientos, técnicas y actitudes adquiridas.
Nivel C: centrado en el inicio de la carrera docente y en cómo integrar las tecnologías digitales en esta profesión.
12. ¿Cuáles son las áreas del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD)?
 - a. Conocimiento Tecnológico del contenido; Conocimiento Pedagógico del contenido; Conocimiento Tecnológico-Pedagógico
 - b. Información y alfabetización informacional; Comunicación y colaboración; Creación de contenidos digitales; Seguridad; Resolución de problemas y Competencia en datos.
 - c. Compromiso profesional; Contenidos digitales; Enseñanza y aprendizaje; Evaluación y retroalimentación; Desarrollo de la competencia digital del alumnado.

Respuestas correctas:

1(b), 2(d), 3(b), 4(a), 5(b), 6(b), 7(b), 8(a), 9(c), 10(b), 11(a), 12(c),

2. DECÁLOGO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

La siguiente propuesta invita a pensar en diez aspectos esenciales que todo docente en la actualidad debe ser/tener/hacer para utilizar de manera pedagógica las tecnologías en su aula. Es interesante reflexionar sobre las cualidades que debe tener el docente en activo, pero también es importante pensar que esas mismas cualidades hay que entrenarlas y desarrollarlas previamente en el período de formación universitaria. Se podría plasmar en una Tabla (6) como la que se presenta a continuación.

Tabla 6.
Decálogo del docente del siglo XXI

DECÁLOGO DEL PROFESOR DEL SIGLO XXI		
	CUALIDAD	JUSTIFICAR EL PORQUÉ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Fuente: Elaboración propia.

3. DECÁLOGO DEL ESTUDIANTE DEL SIGLO XXI

La siguiente propuesta invita a pensar en diez aspectos esenciales que todo estudiante en la actualidad debe ser/tener/hacer para utilizar de manera pedagógica las tecnologías en su aula. Es evidente que en función de la etapa educativa en la que se esté impartiendo docencia el perfil de estudiantes será

uno u otro, tendrán una edad diferente, unas capacidades diferentes, etc. Por lo que estos son factores a tener en cuenta a la hora de pensar en esas posibles cualidades o aspectos esenciales en función del curso o etapa educativa. Se podría plasmar en una Tabla (7) como la que se presenta a continuación.

Tabla 7.
Decálogo del estudiante del siglo XXI

DECÁLOGO DEL ESTUDIANTE DEL SIGLO XXI		
	CUALIDAD	JUSTIFICAR EL PORQUÉ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Fuente: Elaboración propia.

4. ECOS DE REFLEXIÓN

Dentro del ámbito académico y dentro del período de investigación de un docente es importante que desarrolle su pensamiento crítico y creativo hacia ciertas situaciones, ciertos hechos o ciertas informaciones relacionadas con la educación, en general, o con la tecnología, en particular. Por ello se plantean las siguientes frases célebres para que cada uno sea capaz de realizar un análisis exploratorio fruto de narrativas o reflexiones personales y/o colectivas. También es interesante que sean capaces de vincular las frases a la sociedad digital en la que nos encontramos inmersos, asociándolas con los últimos acontecimientos vividos tras la pandemia, con las dificultades encontradas, los obstáculos superados y los logros conseguidos. Se plantea la Tabla 8 para poder trabajar sobre ella.

Tabla 8.
Ecos de Reflexión

ECOS DE REFLEXIÓN	
1.	<i>“La educación no cambia el mundo, cambia a las personas que van a cambiar el mundo”</i> (P. Freire).
2.	<i>“Largo es el camino de la enseñanza por medio de teorías, breve y eficaz por medio de ejemplos”</i> (Séneca ³).
3.	<i>“Me interesa el futuro porque es el sitio donde voy a pasar el resto de mi vida”</i> (W. Allen ⁴).
4.	<i>“Conozca todas las teorías. Domine todas las técnicas, pero al tocar un alma humana sea apenas otra alma humana”</i> (C. G. Jung ⁵).
5.	<i>“El cambio no llegará si esperamos a otra persona u otro momento. Éramos nosotros a quienes estábamos esperando. Somos el cambio que buscamos”</i> (B. Obama).
6.	<i>“No limites al niño a tu forma de aprender, porque él es hijo de otro tiempo”</i> (R. Tagore ⁶).
7.	<i>“El éxito no se logra solo con cualidades especiales. Es sobre todo un trabajo de constancia, método y de organización”</i> (J. P. Sergent).

3 Filósofo, político, orador y escritor romano.

4 Director, guionista, actor, músico, dramaturgo, humorista y escritor estadounidense.

5 Médico psiquiatra y psicólogo suizo, personaje clave en la etapa inicial del psicoanálisis.

6 Poeta, filósofo, artista, dramaturgo, músico y novelista indio.

8. <i>“El único verdadero viaje de descubrimiento consiste no en buscar nuevos paisajes sino en mirar con nuevos ojos”</i> (M. Proust ⁷).
9. <i>“Nuevos tiempos para la educación y, para ello, se necesitan nuevas habilidades y responsabilidades para abrazarlas con éxito. [...] Un desafío que se escribe en tiempo presente (y con vocación de futuro), aprendiendo (o desaprendiendo) del pasado”</i> (Amar Rodríguez, 2006, p. 11)
10. <i>“No es posible resolver los problemas de hoy con las soluciones de ayer”</i> (A. Knapp ⁸).
11. <i>“En la tormenta, el pesimista se queja del viento, el optimista espera que cese el viento, y el realista prepara las velas para aprovecharse del viento”</i> (G.S. Ward)

Fuente: Elaboración propia.

5. ANÁLISIS DE PERCEPCIONES Y ACUERDOS

La siguiente propuesta favorece el análisis de la conformidad del docente, estudiante o investigador en relación con una serie de postulados seleccionados. Con ello, se pretende estimular una exploración profunda y metódica de las respuestas a las frases presentadas, indicando un proceso de investigación y de evaluación que podrá realizarse de manera individual o en equipo.

En la Tabla 9 se debe indicar con una cruz el grado de acuerdo o desacuerdo con respecto a los postulados, habiendo como opciones de respuesta: Nada de acuerdo, Un poco de acuerdo, De acuerdo o Muy de acuerdo. Además, es interesante justificar la respuesta bien verbal o bien por escrito para que el docente, estudiante o investigador haga el esfuerzo de buscar argumentos que defiendan su visión sobre las cosas planteadas:

7 Novelista, ensayista y crítico francés.

8 Fundador y presidente de la principal Consultoría de Diseño Digital en España “The Cocktail”.

Tabla 9.
Análisis de percepciones y acuerdos

ANÁLISIS DE PERCEPCIONES Y ACUERDOS			
1. <i>“La escuela no puede ser una isla de tradiciones en un océano de cambios”</i> (S. Mecklenburger ⁹).			
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Fundamenta la respuesta:			
2. <i>“Las ideas mueven el mundo, pero no antes de transformarse en sentimientos”</i> (G. Le Bon ¹⁰).			
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Fundamenta la respuesta:			
3. <i>“La planificación a largo plazo no es pensar en las decisiones futuras sino en el futuro de las decisiones presentes”</i> (P. Druker ¹¹).			
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Fundamenta la respuesta:			
4. <i>“Las tecnologías son la palanca principal de transformaciones sin precedentes en el mundo contemporáneo”</i> (Carneiro, 2009, p. 15).			
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Fundamenta la respuesta:			
5. <i>“El futuro no está por venir sino por hacer”</i> (T. de Chardin ¹²).			
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Fundamenta la respuesta:			
6. <i>“Las revoluciones no ocurren cuando la sociedad adopta nuevas tecnologías, ocurren cuando la sociedad adopta nuevos comportamientos”</i> (Shirky ¹³).			
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Fundamenta la respuesta:			

9 Profesor del departamento de Artes de la Universidad de Ohio.

10 Psicólogo social francés, sociólogo y físico aficionado.

11 Abogado y filósofo austriaco del siglo XX.

12 Religioso, paleontólogo y filósofo francés

13 Profesor de la Universidad de Nueva York y experto en redes sociales.

7. <i>“Lo que conduce y mueve al mundo no son las máquinas sino las ideas”</i> (V. Hugo ¹⁴).			
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Fundamenta la respuesta:			
8.- <i>“Lo importante en la ciencia no es tanto obtener nuevos hechos como descubrir nuevas formas de pensar sobre ellos”</i> (W. H. Bragg ¹⁵).			
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Fundamenta la respuesta:			
9. <i>“Si buscas resultados diferentes, no hagas siempre lo mismo”</i> (A. Einstein).			
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Fundamenta la respuesta:			
10. <i>“La mejor manera de empezar algo es dejar de hablar de ello y empezar a hacerlo”</i> (W. Disney).			
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Fundamenta la respuesta:			
11. <i>Un emprendedor ve oportunidades donde otros solo ven problemas</i> (M. Gerber ¹⁶)			
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Fundamenta la respuesta:			

Fuente: elaboración propia.

6. EXPLORANDO HORIZONTES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DIGITAL

Con la siguiente propuesta se pretende que el docente en activo o el docente en formación investiguen sobre temas relacionados con la competencia digital docente. Especialmente, se plantean iniciativas que se puedan llevar a cabo en la formación universitaria del profesorado y que les permitan a los estudiantes, futuros maestros

14 Poeta, dramaturgo y escritor romántico francés.

15 Físico y profesor universitario inglés galardonado con el Premio Nobel de Física en 1915.

16 Escritor y empresario americano.

y maestras a desarrollar sus capacidades y habilidades de investigación en torno al tema que nos ocupa.

- Estudios de caso sobre la inclusión de la tecnología en el aula (casos reales y/o ficticios): en ellos, el investigador deberá analizar cómo la tecnología se ha integrado eficaz y pedagógicamente en diferentes entornos educativos, analizando estrategias, fortalezas, limitaciones encontradas, etc.
- Proyectos en los que se desarrollen recursos digitales: desde diferentes perfiles (directores/as de centros, Investigadores principales de Proyectos, asignaturas afines a la tecnología educativa, como “Las TIC en Educación” “Competencia digital en Educación”, etc.) se plantea crear y evaluar recursos educativos digitales como vídeos, podcasts, blog, aplicaciones interactivas, etc., y analizar su impacto en el proceso de enseñanza- aprendizaje.
- Trabajos de análisis comparativo de herramientas digitales para su aplicación en la enseñanza: en este tipo de propuestas se puede pedir que docentes, estudiantes e investigadores comparen diferentes plataformas y herramientas digitales, puedan realizar una evaluación de cuestiones como su efectividad, la facilidad de uso y la accesibilidad en diferentes contextos y con diferentes perfiles de usuarios.
- Implementa la Investigación-acción en el aula/centro/tesis doctoral, etc., sobre estrategias de enseñanza digital: en estos trabajos de investigación se puede pedir que recopilen evidencias sobre el rendimiento de docentes y estudiantes tras utilizar recursos digitales, tras desarrollar sus propias competencias digitales, etc., y analizar el impacto de ellas en el rendimiento, en la formación del profesorado, en la mejora y la calidad, etc.
- Realizar estudios sobre la alfabetización digital en contextos diversos: un trabajo de investigación interesante podría ser desde los Trabajos de Fin de Grado, Trabajos de Fin de Máster, Tesis Doctorales o incluso desde Proyectos de investigación en general, analizar los diferentes niveles de alfabetización digital en diferentes perfiles (profesorado, alumnado, familias, equipos directivos...) y en diferentes contextos (etapas educativas, contextos rurales, educación de adultos, etc.)
- Proyectos de innovación educativa con tecnología: donde se implementen metodologías activas como la gamificación o el aprendizaje basado en el juego, por ejemplo. En ellos, se puede pedir que los investigadores diseñen y evalúen el proyecto en sus diferentes fases: planificación, desarrollo y evaluación y puedan sacar conclusiones sobre el impacto en el rendimiento y la mejora de la profesión docente.
- Trabajos de investigación donde se analice el impacto de las redes sociales en la educación de niños, adolescentes y adultos: En estos trabajos se podría

contar con los estudiantes (independientemente de la edad o curso) para que contribuyan como usuarios de las redes sociales pero al mismo tiempo como críticos antes ellas. Otras temáticas interesantes podrían ser los conocimientos y opiniones acerca de la Programación en la formación docente, pues estudios como el de Hijón-Neira et al. (2017) manifiesta que es un tema de interés creciente entre los centros escolares.

- Planteamiento de estrategias y recursos de evaluación digital: por ejemplo, se podría plantear la evaluación a través de como e-Portfolios, evaluaciones basadas en simulaciones, (Role Playing), etc., para evaluar no sólo el contenido o conocimientos adquiridos sobre la materia, si no también el desarrollo de la competencia digital y de otras competencias transversales o habilidades blandas, tales como el trabajo en equipo, la capacidad comunicativa, la creatividad, etc.
- Propuestas de investigaciones sobre la competencia digital en la formación docente: en ellas se les puede pedir a los docentes/estudiantes que exploren sus propias necesidades de formación en competencia digital y la de sus compañeros; que analicen los documentos mencionados en el capítulo 4 (u otros) relacionados con el tema objeto de estudio, etc. De esta manera, tendrán un conocimiento más real de su propia situación, pero también de lo que se pide en esos documentos de referencia a nivel de comunidad y a nivel estatal.

Estas propuesta exploratorias proporcionan valiosas contribuciones a la educación digital en el contexto de la formación universitaria del profesorado, contribuyendo a que el docente adquiera una formación útil y actual sobre un tema de candente actualidad, su propia competencia digital.

7. EXPLORANDO ESTRATEGIAS EFECTIVAS DE CIBERSEGURIDAD Y ÉTICA

Este tema es de trascendental importancia en la formación del docente pero también como tema de investigación pues en los últimos años se ha avanzado mucho en su tratamiento y evaluación. Por ello, se justifica la necesidad de plantear iniciativas como ésta que hagan concienciar al profesorado en estas cuestiones. En esta línea, para trabajar e investigar temas de *ciberseguridad* se plantean:

- Tanto diseñar como participar en encuestas y en entrevistas dirigidas al profesorado en formación y a docentes en activo para evaluar su nivel de conocimientos previos, percepciones y preocupaciones en cuestiones de ciberseguridad. Por ejemplo, se podría plantear el nivel de formación recibida en su etapa universitaria, fortalezas y limitaciones de su formación en esta línea, etc.

- Revisión bibliográfica sobre cuestiones de protección de datos y ciberseguridad, a través de la cual puedan identificar lagunas encontradas y oportunidades surgidas.
- Desarrollo de materiales dirigidos a la comunidad educativa (profesorado, estudiantes, familias, etc.) sobre estas cuestiones en formato guía, infografía, podcast, simulaciones interactivas, etc. A través de ellos se desarrollan otras cualidades y competencias como la creatividad, el análisis y síntesis de la información, el pensamiento visual, el pensamiento crítico, etc.
- Implementar procesos de evaluación y retroalimentación de intervenciones e investigaciones sobre cuestiones de protección de datos y éticas. Es decir, no quedarse en la aplicación del recurso, del programa, en la contestación a un formulario o en la participación en una entrevista, si no participar en los procesos posteriores de análisis de información, análisis de resultados, intercambio de opiniones, feedback, etc., para medir la efectividad de las intervenciones desde el punto de vista de la investigación cuantitativa y cualitativa.

Cualquier iniciativa de las planteadas contribuye a que en la formación del profesorado se incluyan momentos para la reflexión, la concienciación y la investigación sobre temas de ciberseguridad y ética que les preparen suficientemente bien para enfrentarse a situaciones imprevistas en este sentido. Las aportaciones de dichas propuestas son claras. Por ejemplo, mejoran la comprensión de las necesidades y desafíos en este tipo de cuestiones, ofreciéndoles recursos y estrategias para reflexionar y actuar en consecuencia. También pueden surgir debates e informes que, tras el análisis de dichas iniciativas, puedan ofrecer recomendaciones para formalizar políticas educativas, en general, y también prácticas de formación docente, en particular. No hay duda de que trabajar en un entorno educativo digital seguro es esencial para que toda la comunidad educativa sienta esa seguridad y confianza en el proceso educativo.

Por otro lado, las *cuestiones éticas* de las tecnologías digitales son esenciales para comprender y desarrollar correctamente nuestra profesión. Para ello, se plantea realizar estudios sobre seguridad y ética en el uso de tecnologías digitales incluyendo, por supuesto, cuestiones como la privacidad de datos y el ciberacoso. En esta línea los Trabajos Fin de Grado, Trabajos Fin de Máster y Tesis Doctorales son buenas opciones para comenzar a investigar sobre estos temas.

Así mismo, se pueden plantear debates sobre cuestiones relacionadas con la ética. Uno de ellos, sin duda, es sobre la inteligencia artificial y la privacidad, que permitirá genera debates para buscar el equilibrio entre las aportaciones de la IA y la protección de la privacidad personal del docente/estudiante. Otro tema podría ser sobre la relación entre tecnología y desigualdad digital, es decir, esas posibles brechas digitales con las que a veces nos encontramos los docentes. Por otro lado, la

relación entre la ciberseguridad y los derechos humanos puede llevar a consultar y debatir sobre casos específicos (reales o ficticios) para llegar al deseado equilibrio entre la seguridad y la libertad que necesitamos las personas para desempeñar nuestra profesión. Además, la relación entre las tecnologías emergentes y las cuestiones sobre legislación favorecen que se profundice en este ámbito, quizá, menos conocido por el sector docente.

Para cada uno de estos temas, es importante fomentar una metodología de investigación que sea sólida y fundamentada, y que propicie la formulación de argumentos y reflexiones basadas no solo en opiniones si no también en evidencias. En este proceso es importante transmitir el enriquecimiento de perspectivas multidisciplinarias a la comprensión e investigación sobre estos temas. En este caso, no sólo a las implicaciones pedagógicas, si no también sociales, económicas y legales.

8. ACERCAMIENTO A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No hay duda de que la IA está cada vez más presente en nuestras vidas y, por tanto, también en la Educación. Como no podemos (ni debemos) mirar para otro lado, a continuación, se plantean una serie de propuestas que contribuyen a que el docente, estudiante o el investigador pueda desarrollar una mayor concienciación, al mismo tiempo que pueda desarrollar estrategias para implementar la IA e investigar sobre ella en aras a mejorar su propio desarrollo profesional.

Algunas iniciativas pasan por conocer el funcionamiento de la IA para temas personales, académicos o de la propia investigación. Por ello, es de vital importancia saber realizar una buena revisión bibliográfica sobre el tema, consultando para ello diversas bases de datos nacionales e internacionales. Así mismo es conveniente evaluar la efectividad de las herramientas de IA en el contexto de la enseñanza-aprendizaje de la etapa educativa en la que se trabaje. En este proceso se pueden identificar buenas prácticas, casos reales, etc., que sirvan de guía y referente en la formación del profesorado. Tras conocer, analizar y evaluar esas prácticas es momento de implementarlas en una situación concreta, una asignatura, un tema, etc., comenzando en un contexto sencillo o aplicarlo a un grupo específico. De la mano de esta propuesta está la de recoger datos a través de diferentes instrumentos de recogida de información, tales como cuestionarios, registros de observación, entrevistas, etc., para su posterior análisis y evaluación. En esta última fase, se conocerán los resultados, los impactos, la efectividad o no de la IA, e incluso la identificación de áreas de mejora o limitaciones.

En definitiva, para poder utilizar la IA en nuestro quehacer docente es prioritario conocerla y formarnos sobre ella. Esta comprensión no sólo debe ser desde el punto de vista teórico (cursos de formación, investigaciones y estudios...), si no

también desde un enfoque práctico, al haberla utilizado, pues esto nos ayuda a ser más críticos. Ya que la IA está aquí (en el contexto de Educación) para quedarse tenemos la responsabilidad (profesional) de formarnos y de implementarlas para afrontar con suficientes herramientas y conocimientos la enseñanza en un entorno cada vez más digitalizado.

Cada una de estas propuestas pueden ser adaptadas según las necesidades y el contexto del centro educativo, de la etapa educativa, e incluso del perfil de la persona (no será lo mismo en un contexto en el que se trabaje con profesores en activo con experiencia docente, etc., que trabajarlo en la universidad con estudiantes que se están preparando para ser maestros y maestras), etc.

9. VISUALIZANDO PERCEPCIONES

Conocer y analizar las percepciones y opiniones de profesores, estudiantes e investigadores sobre la tecnología educativa, en general, o sobre cuestiones concretas de la tecnología digital, es esencial para poder trabajar con ellas. Por ello, se plantea otra propuesta basada en utilizar la técnica de la nube de palabras para representar visualmente dichas opiniones y percepciones sobre un tema concreto.

En dicha nube, tras realizar un ejercicio de lluvia de ideas, se pueden reflejar toda las ideas surgidas e incluso la frecuencia y relevancia de los conceptos mencionados. Sin duda, estamos ante una actividad de investigación única que combina la creatividad del docente con el análisis crítico sobre un tema concreto.

Se les puede pedir a los investigadores que partan de una reflexión inicial a partir de sus experiencias y opiniones relacionadas con el tema en cuestión. Vinculado con ello deben pensar en palabras clave que representen dichas ideas y pensamientos. En esta parte es esencial la capacidad de análisis y síntesis, por lo que serán, a ser posible, palabras, o si no frases cortas. El paso siguiente es la creación de la nube de palabras, para ello, es preciso conocer el funcionamiento de herramientas, como WordArt, Wordle, Worldcloud, etc. Una opción interesante es que aparezcan en un tamaño más grandes aquellas palabras que sean más significativas, o bien aquellas que más se repitan en un estudio. Una vez creada la nube, se procede al análisis y reflexión de los conceptos. Este análisis se puede compartir verbalmente o por escrito a través de Informes, trabajos, etc., En él debe abordarse el número de palabras sobre el tema, una clasificación o dimensiones, las palabras son más prominentes (incluso justificar cuál podría ser la razón), resaltar algo que haya sorprendido, etc. Esta actividad, sin duda, es interesante pues representa visualmente los pensamientos de las personas. En la parte final, se

podría compartir la nube y discutir o debatir en clase, en reuniones de trabajo, etc. En esas reuniones o debates puede ser interesante explorar las posibles similitudes e incluso diferencias en las percepciones que se tienen diferentes perfiles sobre la tecnología educativa.

En definitiva, es una iniciativa que permite visualizar tus propias ideas de una manera un tanto creativa, contribuyendo a fomentar, por una parte, la reflexión personal y, por otra, un diálogo colaborativo e intercambio enriquecedor entre las percepciones individuales o de grupo en el contexto de la formación del profesorado. Además, es de destacar las posibilidades en cuanto a investigación científica se refiere, ya que permite realizar análisis cuantitativos (como análisis de frecuencias) y análisis cualitativos, fruto de las respuestas abiertas y los textos narrativos. Aunque en una investigación no conviene utilizar única y exclusivamente la nube de palabras como instrumento de recogida de información es un excelente complemento a otros métodos e instrumentos. Por otra parte, el atractivo del recurso que permite personalizarlo al gusto del docente, ayuda a captar la atención del lector, y su versatilidad las hace adecuadas para diferentes tipos de actividades académicas, de intervención y de investigación.

En definitiva, estamos ante una herramienta muy útil y práctica para la investigación por su capacidad para resumir y visualizar la información de los informantes de manera fácil y atractiva.

A continuación, en la Figura 9, se muestran dos ejemplos de nubes de palabras en las que presumiblemente se les podría pedir a profesores, estudiantes o investigadores que muestren su opinión, percepción o visión sobre la tecnología educativa como campo que está transformando rápidamente la forma en que enseñamos y en la que aprendemos.

Figura 9.

Visualizando percepciones a través de la Nube de palabras



Fuente: elaboración propia

La nube de palabras, como actividad, se considera muy versátil pudiéndose adaptar a cualquier tema, contexto, etc., incluso a temas más específicos o concretos como: muestra tu opinión sobre la Inteligencia Artificial en el ámbito educativo; o indica las cualidades que tiene que tener un buen docente; o incluye los elementos necesarios para que un docente pueda desarrollar su competencia digital con sus estudiantes, etc.

Conclusiones

REVISIÓN DE LOS OBJETIVOS Y PRINCIPALES CONCLUSIONES

El objetivo principal planteado al principio del Monográfico nos invitaba a reflexionar sobre cómo la tecnología puede favorecer el proceso de enseñanza y de aprendizaje actual. Pero para que esta influencia sea positiva, se ha visto que ésta debe utilizarse desde un enfoque pedagógico y didáctico. Además, es necesario reflexionar sobre las aportaciones reales de cada recurso y herramienta digital que se utilice en el aula, así como sobre las dificultades y limitaciones encontradas.

En cuanto a los objetivos específicos, a continuación, resaltamos las siguientes conclusiones:

— OE1: Para una verdadera integración de las TIC es necesario conocer los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por las tecnologías, tales como la dotación de infraestructura, la necesaria formación, una actitud receptiva hacia ellas, etc.

Hoy en día se sabe que el hecho de que el centro educativo cuente con tecnología en sus aulas no implica que se utilicen, ni siquiera el hecho de que se utilicen implica que se haga de manera innovadora. Por ello, para conseguir buenos resultados es imprescindible conocer los factores claves que intervienen, como políticas educativas que impulsen la dotación de infraestructura, las iniciativas y proyectos de integración de TIC, etc.; una adecuada formación del profesorado que sea instrumental y técnica, pero al mismo tiempo pedagógica; tiempo para practicar y experimentar, etc. En cuanto a la formación es imprescindible la del profesorado en activo, pero también la formación universitaria del futuro docente. Además, tras lo vivido durante los años de pandemia, es preciso que esta formación esté actualizada y adaptada a las nuevas necesidades y nuevos escenarios de enseñanza y aprendizaje virtuales.

Junto a la formación, la implicación de toda la comunidad educativa (profesorado, alumnado, equipo directivo, coordinador/a TIC, familias...) es vital para una buena integración de la tecnología y también un buen desarrollo de competencias como la digital.

— OE2: A causa de la pandemia por COVID-19 se ha producido un proceso de irrupción de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje de todas las etapas educativas acelerando la integración de las TIC.

La situación vivida, sobre todo, durante la modalidad remota de emergencia, nos ha invitado a replantearnos las maneras tradicionales de enseñar y de aprender. Esto, a su vez, nos ha hecho responder a las necesidades y exigencias de la sociedad que nos está tocando vivir, cada uno con nuestros conocimientos, competencias y actitudes hacia las TIC. Sin duda, hemos tenido que comprender y trabajar en nuevos escenarios de enseñanza y de aprendizaje que requieren de ciertos cambios y transformaciones en los roles adoptados, en los recursos utilizados, en la modalidad seguida y en otros elementos del proceso educativo.

— OE3: Hoy en día contamos con una gran variedad de recursos (como la Pizarra Digital Interactiva) y de herramientas digitales (como los Blog, Wikis, redes sociales...) para implementar en las aulas.

Una de las conclusiones a las que llegamos es que, si se utilizan de manera correcta esos recursos y esas herramientas digitales, se favorece el desarrollo de estrategias y metodologías más dinámicas y creativas, incluso también aprendizajes más motivadores y activos. Por otro lado, la literatura científica revela que el uso de herramientas tecnológicas en entornos educativos (colegios, universidades, investigaciones...) no es meramente una cuestión de disponibilidad de hardware y software, sino más bien de cómo ambos se integran de manera estratégica dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ello, este capítulo nos recuerda la importancia de buscar un equilibrio entre la integración de la tecnología, con la práctica pedagógica, todo ello enriquecido por la innovación y la diversidad del aula.

— OE4: Para hacer frente a la sociedad digital en la que estamos inmersos, no hay duda de que el docente tiene que desarrollar, entre otras, la competencia digital que le haga responder al proceso de enseñanza-aprendizaje de manera profesional. En este capítulo se ha recordado la importancia de comprender el concepto desde una visión multidisciplinar, sin centrarnos únicamente en la habilidad propiamente dicha (dimensión saber-hacer) de la tecnología digital. Es decir, para que un docente sea competente digitalmente hablando es preciso que tenga conocimientos (saber) sobre tecnología digital, sobre recursos TIC como los abordados en el capítulo anterior; que desarrolle competencias, habilidades, estrategias (saber hacer) a través de la tecnología; y también que tenga ciertas actitudes y valores hacia la tecnología digital, (saber ser), es decir, que las utilice de manera ética, que conozca y garantice procedimientos de protección de datos, cuestiones de seguridad en la red, etc.

En este capítulo, se ha aportado una descripción junto a un análisis más crítico de algunas iniciativas que han supuesto un hito en materia de competencia digital, así como de otros documentos publicados que han contribuido a ensalzar la importancia de regular y reconocer dicha competencia entre los docentes de nuestro país. Estos documentos son de básico conocimiento para un docente (independientemente de la etapa educativa en la que imparta docencia) pero, sobre todo, es relevante que se conozca, se trabaje y se investigue en el contexto de la formación universitaria del profesorado. Por lo que la Educación Superior aquí tiene un papel muy relevante. Algunas iniciativas descritas son: el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente aprobado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional y Administraciones educativas de las comunidades autónomas (2022); el Programa de Cooperación Territorial para la Mejora de la Competencia Digital Educativa #CompDigEdu (2021-2024), implementado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional de España (s.f.); el Proyecto #CompDigEdu de la Comunidad de Madrid (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2023); *MADIGITAL* (2023) como iniciativa de la Comunidad de Madrid; el documento del Plan Digital de Centro, esencial para planificar y evidenciar las actuaciones e iniciativas de un centro en materia de tecnología digital. Algunos documentos destacamos son: la Guía de evaluación de la competencia digital docente (2023-2024) (Cervera Olivares, 2024); la 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; la Resolución de 1 de julio 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 certificación, acreditación y reconocimiento de la competencia digital docente; y la Resolución de 25 de octubre de 2023, de la Dirección General de Bilingüismo y Calidad de la Enseñanza, por la que se convocan procedimientos para la obtención de la acreditación de competencia digital docente en la Comunidad de Madrid durante el curso escolar 20232024. Somos conscientes de que existen muchas más iniciativas y documentos publicados muy relevantes sobre el tema, pero en la presente monografía se han descrito los más significativos.

— OE5: Otro de los objetivos que nos marcábamos con el monográfico es realizar una aproximación a la Inteligencia Artificial y conocer en qué manera puede estar impactando en el ámbito educativo. Una de las principales conclusiones a las que se ha llegado es que, como tecnología emergente que está creciendo exponencialmente en todos los ámbitos y entre una gran variedad de usuarios, posee un gran potencial para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje a todos los niveles. Este proceso cobra vida en manos del docente, como no podría ser de otra manera, por lo que nunca lo va a sustituir.

Por ello, es interesante que éste reflexione sobre la posibilidad de transformar las prácticas académicas y de investigación con un enfoque tradicional a otras con una carácter más integral que permita el desarrollo en el docente, estudiante o investigador de otras habilidades como las meta cognitivas y autodirectivas, importantes también para desenvolverse en el siglo XXI.

Por último, la literatura nos advierte de los mayores desafíos que tenemos ante nosotros y que tienen que ver, como no podía ser de otra manera, con las cuestiones éticas. Por ello, la formación vuelve a ser la pieza clave de este gran puzzle que es la educación.

— OE6: Este capítulo se ha planteado bajo el objetivo de fomentar la investigación sobre Tecnología Digital en la etapa de formación universitaria del futuro docente. De esta manera, los docentes también adquieren y desarrolla durante su etapa universitaria, una serie de habilidades y capacidades que, sin duda, van a mejorar su profesionalidad, al aplicar métodos de investigación ante un hecho o situación concreta, así como ser capaces de innovar y aplicar métodos basados en evidencia.

El desarrollo de la capacidad de análisis, síntesis, pensamiento crítico, resolución de problemas y trabajo colaborativo, entre otras, le hacen fortalecer su integridad académica. Por ello, existen multitud de maneras para fomentar la investigación de nuestros estudiantes: desde las asignaturas propiamente dichas (prácticas, TFG, TFM, etc.), desde las Prácticas en los centros educativos, desde Proyectos de Investigación y de Innovación, desde Jornadas, Seminarios y actividades formativas que se organicen, y desde las Unidades y Servicios de la propia universidad.

— OE7: Con el objetivo de afianzar conocimientos, de fomentar la reflexión y concienciación, y de contribuir a la investigación sobre la tecnología educativa, se han presentado una serie de propuestas con enfoque analítico diseñadas para estimular la investigación académica en torno a la Tecnología Digital dentro de las carreras universitarias vinculadas a la Educación. Estas estrategias, están diseñadas para poder ser adaptadas e implementadas en instituciones educativas de cualquier etapa educativa, diferentes titulaciones vinculadas con la Educación y diferentes perfiles (estudiantes, profesores, familias, docentes en formación, docentes en prácticas, etc.). Una de las principales conclusiones que resaltamos en este sentido, es la importancia de planificar y diseñar las propuestas e iniciativas académicas y de investigación para que ayuden a consolidar conocimientos al mismo tiempo que favorecen el desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico y del pensamiento creativo hacia el tema que nos ocupa. Esto a su vez, fomenta un diálogo enriquecedor entre perfiles y actores de la educación que ayudan a la construcción de conocimientos y al desarrollo de investigaciones.

Evaluación diagnóstica sobre tecnología (a través de cuestionarios o test); Decálogo del docente del siglo XXI; Decálogo del estudiante del siglo XXI; Ecos de reflexión (analizando de manera crítica frases célebres sobre cuestiones educativas); Análisis de percepciones y acuerdos (mostrando el grado de acuerdo/desacuerdo en determinadas situaciones); Explorando horizontes para el desarrollo de la competencia digital (a través de la investigación a partir de diferentes estrategias: Estudios de caso, Proyectos de investigación, Proyectos de Innovación, Estudios comparativos, Investigación-Acción, etc.); Explorando estrategias efectivas de ciberseguridad y ética (a través de algunas tareas como Revisiones bibliográficas, diseño de herramientas, procesos de evaluación y retroalimentación, Debates, etc.); Acercamiento a la inteligencia artificial (formación, puesta en práctica de la IA en asignaturas, trabajos, TFG, TFM, etc.); Visualizando percepciones (a través de la creación de Nube de palabras), etc.

En definitiva, la realidad actual que estamos viviendo en el ámbito educativo nos ha hecho comprender que, por mucha tecnología que esté presente en las aulas, el profesorado sigue siendo el actor fundamental del proceso de enseñanza y de aprendizaje, y el alumnado el verdadero protagonista. Las tecnologías son simples recursos que favorecen la adquisición de conocimientos, el desarrollo de competencias y el desarrollo de actitudes.

Si nos centramos en la competencia digital, todas las investigaciones coinciden en que hoy en día es una de las competencias esenciales que deben desarrollar profesores y estudiantes con el fin de abordar adecuadamente los retos multifacéticos y en constante evolución que plantea la sociedad actual. Esto no solo implica familiarizarse con herramientas y plataformas tecnológicas, sino también la capacidad de integrar eficientemente estas tecnologías en el proceso educativo, adaptándose a las cambiantes necesidades y expectativas de los estudiantes. Además, estos conocimientos y habilidades digitales son fundamentales para que los profesores puedan participar activamente en un entorno globalizado y digitalizado, donde la capacidad para acceder, analizar y comunicar información de manera efectiva se ha convertido en un aspecto clave de la enseñanza y el aprendizaje.

Una de las cosas que hemos aprendido a causa de la pandemia por COVID-19 es que la comunidad educativa debe estar preparada adecuadamente para una sociedad cada vez más digital, en la que es esencial enfrentarse con serenidad y preparación a posibles procesos de adaptación y modificación de su manera de enseñar y de aprender. Por tanto, es vital mostrarse receptivos y proactivos hacia la mejora, la evolución y, en definitiva, hacia una incorporación eficiente de la tecnología. Esto es así porque como decía Mario Benedetti “cuando creíamos que teníamos todas las respuestas nos cambiaron todas las preguntas”...

*El desafío es doble: hay que aprender cosas nuevas,
y tenemos que enseñar las cosas viejas de un modo nuevo,
y siendo ambas tremendamente difíciles de lograr,
quizás lo más desafiante es enseñar lo viejo con ojos nuevos.*

Piscitelli (2009)

Referencias

- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿Pedagogías emergentes? En J. Hernández Ortega, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez (Coord.), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 13- 32). Asociación Espiral, Educación y Tecnología. <http://goo.gl/VlxHu0>
- Amar Rodríguez, V. M. (2006). *Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- Aparici, R. y Silva, M. (2012). Pedagogía de la Interactividad. *Comunicar*, 19(38), 51-58. doi: 0.3916/C38-2011-02-05
- Area, M. (2005). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, (RELIEVE) 11(1), 3-25. <http://goo.gl/zJLFC5>
- Area, M. (2006). Veinte años de políticas institucionales para incorporar las tecnologías de la información y comunicación al sistema escolar. En J. M^a Sancho (Coord.), *Tecnologías para transformar la educación*, (pp. 199-23). AKAL/U.I.A.
- Area, M. y Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: Fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, Monográfico, 46-74. doi: 10.3989/redc.2012.mono.977
- Arias, W. L. (2013). Teoría de la Inteligencia: una aproximación neuropsicológica desde el punto de vista de Lev Vigotsky. *Cuadernos de Neuropsicología*, 7(1), 22-37. <http://goo.gl/6vlGoz>
- Barbas, A. (2013). Elementos para una alfabetización en la sociedad digital: hacia un modelo tecnosocial. En R. M^o. Goig Martínez (Dir.), *Formación del profesorado en la sociedad digital. Investigación, innovación y recursos didácticos* (pp.73- 90). UNED.
- Castañeda Quintero, L. Y. (2024). La evolución de los PLE en la era IA: más preguntas en el mundo de las respuestas. *Cuadernos de pedagogía*, 549. https://www.cuadernos-depedagogia.com/Content/Inicio.aspx?params=H4sIAAAIAAAEAEsuyLTN-zA0oMlA1TgTTaskFKXARzyLtRO2A_KKSxJREAF35lP8qAAAAWKE
- Cervera Olivares, D. (Coord.) (2024). *Guía de evaluación de la competencia digital docente (2023-2024)*. Comunidad de Madrid. https://dgbilinguismoycalidad.educa.madrid.org/docs/nube/D47_Guia_de_evaluacion_de_la_cdd_2023_2024_1699889287.pdf
- Churches, A. (2009). Taxonomía de Bloom para la Era Digital. *Eduteka*. <http://goo.gl/OqLL1g>

- Cisneros Barahona, A.S., Marqués Molías, L., Samaniego Erazo, N. y Mejía Granizo, C.M. (2023). La Competencia Digital Docente. Diseño y validación de una propuesta formativa [Teaching Digital Competence. A training proposal desing and validation.]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 68, 7-41. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.100524>
- Cobo, C. y Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Col·lecció Transmedia XXI. Laboratorio de Mitjans Interactius / Publicaciones y Ediciones de la Universidad de Barcelona.
- Colomo Magaña, E., Pérez del Río, R., Sánchez Rivas, E. y Ruiz Palmero, J. (2018). Percepción docente sobre el uso de la pizarra digital interactiva. En S. Alonso-García, J. M^a Romero Rodríguez, C. Rodríguez Jiménez y J. M^a Sola Reche, (Coords.). *Investigación, Innovación docente y TIC: Nuevos horizontes educativos* (pp. 911-924). Dykinson.
- Comisión Europea (s.f.). *DigCompEdu Self-Reflection Tools*. European Commission. Recuperado el 8 de marzo del 2024. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu/digcompedu-self-reflection-tools_en
- Consejería de Educación, Ciencia y Universidad de la Comunidad de Madrid (s.f.). *Plantilla del Plan Digital de Centro*. Innovación y Formación del Profesorado. https://www.educa2.madrid.org/web/educamadrid/principal/files/c95952b9-575c-4ed9-929f-631d9973393c/PLANTILLA_PDC.pdf?t=1697535319604
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Santillana /UNESCO
- De Pablos, J., Colás, P. y González Ramírez, T. (2010). Factores facilitadores de la innovación con TIC en los centros escolares. Un análisis comparativo entre diferentes políticas educativas autonómicas. *Revista de Educación*, 352, 23-51. <http://goo.gl/BfSsV9>
- De Puelles, M. (2012). *Política, legislación y educación*. UNED.
- Domingo, M., Bosco, A., Carrasco, S., y Sánchez, J-A. (2019). Fomentando la competencia digital docente en la universidad: Percepción de estudiantes y docentes. *Revista De Investigación Educativa*, 38(1), 167-182. doi.org/10.6018/rie.340551
- Dulac, J. (2011). Referencial de buenas prácticas para los proyectos con pizarra digital. *Educación y futuro: revista de investigación aplicada y experiencias educativas*, 25, 211-229. <http://goo.gl/MM3wS3>
- Espuny, C., Gisbert, M., Coiduras J.L y González Martínez, J. (2012). El coordinador TIC en los centros educativos: funciones para la dinamización e incorporación didáctica de las TIC en las actividades de aprendizaje. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (41), 7-18. <http://goo.gl/l4YnKY>
- Fernández Aedo, R. R. (2013). La pizarra digital interactiva como una de las tecnologías emergentes en la enseñanza actual. *3 Ciencias TIC*, 5, 1-15. <http://goo.gl/iXxcZN>
- Gallego, D. y Gatica. N. (2010). *La pizarra digital. Una ventana al mundo desde las aulas*. Editorial MAD, S.L.
- Gandol, F., Carrillo, E. y Prats, A. (2012). Potencialidades y limitaciones de la pizarra digital interactiva. Una revisión crítica de la literatura. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*. 40, 171-183. <http://goo.gl/TXIHgb>

- Gallego, D., Alonso, C. y Cacheiro, M^a L. (Coord.) (2011). *Educación, Sociedad y Tecnología*. Editorial Universitaria Ramón Areces.
- García Amilburu, M. y García Gutiérrez, J. (2012). *Filosofía de la Educación. Cuestiones de hoy de siempre*. Narcea.
- García Aretio, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: pre confinamiento, confinamiento y postconfinamiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 09-32. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>
- García Aretio, L., Ruiz Corbella, M. y García Blanco, M. (2009). *Claves para la educación. Actores, agentes y escenarios en la sociedad actual*. Narcea.
- García-Galera, M. del C., Fernández-Muñoz, C. y Porto-Pedrosa, L. (2017). Youth empowerment through social networks. Creating participative digital citizenship. *Communication & Society*, 30(3), 129-140. <https://doi.org/10.15581/003.30.35773>
- García-Lázaro, D. y Martín-Nieto, R. (2023). Competencia matemática y digital del futuro docente mediante el uso de GeoGebra. *Alteridad*, 18(1), 85-98. <https://doi.org/10.17163/alt.v18n1.2023.07>
- García-Valcárcel, A. y Hernández Martín, A. (2013). *Recursos tecnológicos para la enseñanza e innovación educativa*. Síntesis.
- García-Vandewalle García, J. M., García-Carmona, M., Trujillo Torres, J. M. y Moya Fernández, P. (2021). Analysis of digital competence of educators (DigCompEdu) in teacher trainees: the context of Melilla, Spain. *Technology, Knowledge and Learning*, 28, 585-612. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09546-x>
- Garrido Abia, R., García Lázaro, D. y Marcos Calvo, M.A. (2023). Virtual education in university teaching. Application of the TPACK model in quantitative subjects. *Intangible Capital*, 19(1), 55-68. <https://doi.org/10.3926/ic.2109>
- Gisbert Cervera, M., & Esteve Mon, F. (2011). Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, 7(May), 48-59. <https://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3359>
- Gisbert, M.; Esteve, V. y Lázaro, J.L. (Eds.) (2019). *¿Cómo abordar la educación del futuro? Conceptualización, desarrollo y evaluación desde la competencia digital docente*. Octaedro.
- Gómez-Gómez, M. (2016). *La pizarra digital como recurso innovador y favorecedor del proceso de enseñanza/aprendizaje de los alumnos de Infantil y Primaria del municipio de Alcorcón (Madrid)*, [Tesis doctoral]. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Gómez, M. (2021). Introducción: innovando con tecnología en la formación del profesorado. En C. Cáceres, N. Esteban Sánchez, M^a. C. Gálvez y B. Rivas (Eds.). *Aplicaciones de las plataformas de enseñanza virtual a la Educación Superior* (pp. 455-461). Dykinson.
- Gómez-Gómez, M. (2017). El proceso de enseñanza/aprendizaje a distancia y semipresencial. Dos casos concretos en los Grados de Educación. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa. IE Comunicaciones*, (26), 95-106. Recuperado de <http://161.67.140.29/iecom/index.php/IECom/article/view/297/280>

- Gómez-Gómez, M. (2021). La formación del profesorado ante las nuevas oportunidades de enseñanza y aprendizaje virtual desde una dimensión tecnológica, pedagógica y humana. *Publicaciones*, 51(3), 565-584. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v51i3.18123>
- Gómez-Gómez, M., Gómez-Jarabo, I. y Sánchez Alba, B. (2021). La formación en Aprendizaje Servicio Solidario ante el reto de los escenarios virtuales de aprendizaje en Educación Superior. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (78), 131-148. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.78.2257>
- Gómez-Gómez, M., Hijón-Neira, R., Santacruz-Valencia, L. y Pérez-Marín, D. (2022). Impacto del proceso de enseñanza y aprendizaje remoto de emergencia en la competencia digital y en el estado de ánimo en la formación del profesorado. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, (23), 1-15. <https://doi.org/10.14201/eks.27037>
- Gómez-Gómez, M. y García-Lázaro, D. (2023). Awareness and knowledge of the Sustainable Development Goals in teacher training/ Concienciación y conocimientos sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la Formación del Profesorado. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 27(3), 243-264. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i3.27948>
- Gómez-Gómez, M. y Paz-Albo, J. (2024). Teachers' Perceptions of Technologies and Other Educational Challenges Prior to the Pandemic. *The International Journal of Technologies in Learning*, 31(2), pp. 39-57. <https://doi.org/10.18848/2327-0144/CGP/v31i02/39-57>
- Gómez-Gómez, M., Gómez-Jarabo, I. y Sánchez Alba, B. (2021). La formación en Aprendizaje Servicio Solidario ante el reto de los escenarios virtuales de aprendizaje en Educación Superior. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (78), 131-148. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.78.2257>
- Gómez, M. y García Aretio, L. (2016). La formación como factor clave en la integración de la Pizarra Digital Interactiva. Perspectivas de profesores y coordinadores TIC. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP)*, 19(3), 35-51. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.3.225451>
- Gómez-Jarabo, I. y Cabañero Valencia, J. (2021). La colaboración entre el profesorado en J. Gairín y G. Ion, *Prácticas educativas basadas en evidencias. Reflexiones, estrategias y buenas prácticas* (pp. 241-257). Narcea.
- González Martínez, J. y Ruiz Nova, A. (2013). #ActitudesMaestros: Las actitudes de los futuros maestros hacia el uso educativo de las redes sociales. *Educatio Siglo XXI*, 3(1), 287-312. <http://goo.gl/vVXm8p>
- Han, H., y Johnson, S. D. (2012). Relationship between students' emotional intelligence, social bond, and interactions in online learning. *Educational Technology y Society*, 15(1), 78-89. <http://goo.gl/U8UcIJ>
- Hijón-Neira, R., Gómez-Gómez, M., Pérez-Marín, D. y Santacruz-Valencia, L. (2023). Analysis of the implementation of the teaching digital competence framework in

- preservice teachers. *Aloma. Revista de Psicologia, Ciències de l'Eduació i de l'Esport*, 41(1), 59-70. <https://doi.org/10.51698/aloma.2023.41.1.59-70>
- Hijón-Neira, R., Santacruz-Valencia, L., Pérez-Marín, D. y Gómez-Gómez, M. (2017). Un análisis de la situación sobre el estado de la enseñanza de la Programación en Primaria y su didáctica. En C. Ponte, J. M. Dodero y M. J. Silva (Eds.), *XIX International Symposium on Computers in Education (SIIE) e Atas do XIX Simpósio Internacional de Informática Educativa e VIII Encontro do CIED – III Encontro Internacional CIED – Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais*, Lisboa, Portugal (pp. 103-108). https://www.eselx.ipl.pt/sites/default/files/media/2017/siie-cied_2017_atas-compressed.pdf
- Hodges, C., Moore, S., Locjee, B., Trust, T. y Bond, A. (March 27, 2020). The Difference between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *EDUCAUSE Review*. <https://bit.ly/36pL73d>
- Ibáñez, J.A. (2020). Una consideración educativa sobre la pandemia: resistir... y adelantar. *Revista Española de Pedagogía*, (276), 181-183. <https://bit.ly/3b7nvDC>
- Ibarra Rosales, E. (2021). De la pizarra a la enseñanza digital: la práctica docente en tiempos de coronavirus. En B. Puebla-Martínez, y Vinader-Segura, R. (Coords.) *Ecosistema de una pandemia: COVID 19, la transformación mundial* (pp. 1825-1853). Dykinson.
- Instituto Nacional de Evaluación educativa (INEE) (2014). *TALIS 2013: Estudio Internacional sobre la Enseñanza y el Aprendizaje- Informe español*. Secretaría General Técnica. <http://goo.gl/hnl59E>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (s.f.). *Competencia digital educativa*. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. <https://intef.es/competencia-digital-educativa/compdigu>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) (18 de Octubre del 2016). *Informe Horizon 2016 Primaria y Secundaria. Tecnologías 1 a 5 años*. <https://intef.es/Noticias/informe-horizon-2016-primaria-y-secundaria-tecnologias-1-a-5-anos/>
- Koehler, J. y Mishra, P. (2008). Introducing Technological Pedagogical Knowledge. En AACTE (Eds.), *The Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for Educators* (pp. 1-16). Routledge/ Taylor y Francis Group / American Association of Colleges of Teacher Education. <http://goo.gl/T0zPcF>
- Koehler, M. J., Mishra, P., Akcaoglu, M. y Rosenberg, J.M. (2013). *The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework for Teachers and Teacher Educators*. COL, 1-8. <http://goo.gl/IOah6E>
- López-Martín, E. (2023). El papel de la inteligencia artificial generativa en la publicación científica [The role of generative artificial intelligence in scientific publishing]. *Educación XX1*,27(1), pp. 9-15. <https://doi.org/10.5944/educxx1.39205>
- MADIGITAL (2023). *Plataforma MADIGITAL*. Comunidad de Madrid. <https://dgbilinguis-moycalidad.educa.madrid.org/madigital/index.html>
- Marqués, P. (2006). *La pizarra digital en el aula de clase*. Edebé.

- Marqués-Molías, L., Esteve-González, V., Holgado-García, J., Cela-Ranilla, J., & Sánchez-Caballé, A. (2016). Student perceptions of ePortfolio as competence assessment during the practical training period for early childhood and primary school teaching. *Proceedings of the European Conference on E-Learning, ECEL*, 2016-Janua(1), 777-781. <https://www.proquest.com/openview/c90a30745435909f3453f568b257509b/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1796419>
- Martínez-Domínguez, L. M. (2018). La marca personal del estudiante: una forma digital de mostrar evidencias de competencias con valores y gestión positiva de las emociones. En C. Cáceres Taladriz, N. Esteban, M^a del C. Gálvez de la Cuesta, y B. Rivas Rebaque (Eds.), *Innovación y transformación digital: estrategias y metodologías docentes en Educación Superior* (pp.339-350). Dykinson.
- Martínez Domínguez, L.M., Gómez Gómez, M. y Romero Iribas, A. M^o. (2018). *Sociedad, familia y educación: un marco pedagógico de referencia mundial*. Síntesis.
- Meneses, J., Fàbregues, S., Jacovkis, J. y Rodríguez- Gómez, D. (2014). La introducción de las TIC en el sistema educativo español (2000-2010): Un análisis comparado de las políticas autonómicas desde una perspectiva multinivel. *Estudios sobre Educación*, 27, 63-90. doi: 10.15581/004.27.63-90
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (s.f.). *Programa de Cooperación Territorial para la Mejora de la Competencia Digital Educativa #CompDigEdu (2021-2024)*. <https://www.educa2.madrid.org/web/educamadrid/principal/files/c95952b9-575c-4ed9-929f-631d9973393c/presentacion%20%23CompDigEdu.pdf?t=1678658498688>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional y Administraciones educativas de las comunidades autónomas (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente*. https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023). *Resolución de la Dirección General de Educación Concertada, Becas y Ayudas al Estudio por la que se dictan instrucciones sobre el responsable #CompDigEdu en los centros docentes privados concertados. Curso 2023-2024*. https://www.comunidad.madrid/transparencia/sites/default/files/regulation/documents/2023.06.28_resol_instrucciones_compdigedu_concertados_2023-2024.pdf
- Monge, C. (2013). La pizarra digital: las aulas, espacios con tizas y punteros. *Anales: Anuario del centro de la UNED de Calatayud*, 1(19), 119-135. <http://goo.gl/MsO2ds>
- Mora, F. (2017). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial
- Murado, J. L. (2011). *Pizarra digital. Herramienta metodológica integral en el contexto del aula del siglo XXI*. Ideaspropias.
- Navarro, A. y Camús, R. (2013, septiembre). La pizarra digital interactiva en el proceso educativo del alumnado con TEA. En *Actas del XVI Congreso Nacional / II Internacional Modelos de Investigación Educativa de la Asociación interuniversitaria de investigación pedagógica (AIDIPE). Investigación e Innovación Educativa al Servicio de Instituciones y Comunidades Globales, Plurales y Diversas*, 4-6 de septiembre, (pp. 1080-1087). <http://goo.gl/ufkVW2>

- New media consortium (NMC) (2014). *The Horizon Report Europe: 2014 Schools Edition examines trends, challenges, and technologies for their potential impact on and use in teaching, learning, and creative inquiry*, 1-60. <http://goo.gl/HYcGMj>
- New media consortium (NMC) (2015). *2015, Higher Education Edition*, 1-56. <http://goo.gl/mGL0CX>
- Orden EFP/823/2023, de 19 de julio, por la que se regula el procedimiento para la acreditación de la competencia digital docente, en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Formación Profesional. *Boletín Oficial del Estado*, 173, 21 de julio del 2023. <https://www.boe.es/boe/dias/2023/07/21/pdfs/BOE-A-2023-16815.pdf>
- Organización de estados iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) (2013). *2021 Metas educativas. La generación que queremos para la generación de los Bicentenarios*. Cudipal. <http://goo.gl/ZZnGmf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (2013). *Los desafíos de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <http://goo.gl/liukl2>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (2020). *Education responses to COVID-19: Embracing digital learning and online collaboration*. <https://bit.ly/3nsLakF>
- Ormart, E. y Navés, F.A. (2014). El uso de redes sociales como soporte educativo. *Revista de Investigación Educativa*, 18, 172-181. <http://goo.gl/yzDyrp>
- Osorio, F. y Palma, M. (2024). Inteligencia Artificial, Educación Superior y vinculación con el medio. *Encuentros. Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico*, (20), pp. 132-144. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10045910>
- Paz-Albo, J., Ruiz, J. M., Bernárdez-Vilaboa, R., Huerta-Zavala, P. y Hervás-Escobar, A. (2021). The impact of Socrative exit tickets on initial teacher training. *College Teaching*, 1-9. <https://doi.org/10.1080/87567555.2021.1971602>
- Pérez Tornero, J. M. y Pi, M. (2014). *Perspectiva 2014. Tecnología y Pedagogía en las aulas. El futuro inmediato en España*. AulaPlaneta.
- Pérez Tornero, J. M., Pi, M., Caro, N., Pérez Sanagustín, L. y Tropea, F. (2013). *La integración de las TIC y los libros digitales en la educación. Actitudes y valoraciones del profesorado en España*. Grupo Planeta.
- Prats, E. (2013). Jugando a ser dioses: puntos críticos de las tecnologías en la educación. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información (TESI)*, 14(3), 101-119. <http://goo.gl/5OQihq>
- Redecker, C. y Punie, Y. (Ed.) (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Joint Research Centre. <https://doi.org/10.2760/159770>
- 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 de mayo del 2022. <https://www.boe.es/boe/dias/2022/05/16/pdfs/BOE-A-2022-8042.pdf>
- Resolución de 1 de julio 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 certificación, acreditación y reconocimiento de la competencia digital docente. *Boletín Oficial del Estado*, 166, 12 de julio del 2022. <https://www.boe.es/boe/dias/2022/07/12/pdfs/BOE-A-2022-11574.pdf>
- Resolución de 25 de octubre de 2023, de la Dirección General de Bilingüismo y Calidad de la Enseñanza, por la que se convocan procedimientos para la obtención de la acreditación de competencia digital docente en la Comunidad de Madrid durante el curso escolar 2023-2024. *Consejería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid*. https://dgbilinguismoycalidad.educa.madrid.org/docs/nube/D47_Resolucion_25_de_octubre_de_2023_DGByCE_1699025838.pdf
- Sáez, J.M. (2013). Tecnología educativa en Primaria. Valoraciones de los docentes. *En-clave pedagógica: Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa*, 13, 139-148. <http://goo.gl/afC2FS>
- Salaburu, P. (Dir.), Haug, G. y Mora, J-G. (2011). *España y el proceso de Bolonia. Un encuentro imprescindible*. Academia Europea de Ciencias y Artes
- Sánchez Chiquero, D. (2012). La Pizarra Digital Interactiva en las aulas de Castilla La Mancha: análisis del rendimiento y la integración. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 38, 1-23. <http://goo.gl/8dJKzo>
- Sánchez Vera, M^a M. (2024). La inteligencia artificial como recurso docente: usos y posibilidades para el profesorado. *Educar*, 60(1), 33-47. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>
- Santaella Vallejo, A. y Romero-Iribas, A. M^a. (2023). Desafíos actuales y prospectiva en ética de la educación: triaje, digitalización y actores. En M. Zulaica López (Coord.), *Desafíos educativos actuales: investigación e innovación en el aula* (pp. 37-48). Octaedro.
- Santacruz-Valencia, L., Pérez-Marín, D., Hijón-Neira, R., Borrás-Gené, O. y Gómez-Gómez, M. (2019). Experiencia de implantación del Marco en Competencia Digital Docente en los Grados de Educación Infantil y Educación Primaria de la Universidad Rey Juan Carlos. En C. Cáceres, N. Esteban, M^a C. Gálvez y B. Rivas (Ed.). *Competencia digital docente: una perspectiva de futuro en la Educación Superior* (pp. 257-275). Dykinson.
- Segovia Gordillo, A. y Herránz Llácer, C. V. (2021). El uso de las wikis como herramienta didáctica en las asignaturas del área de Lingüística del Grado de Educación Infantil en C. Cáceres Taladriz, N. Esteban, M^a C. Gálvez de la Cuesta y B. Rivas Riquelme (Ed.), *Aplicaciones de las plataformas de enseñanza virtual a la Educación Superior* (pp. 493-512). Dykinson.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism. A Learning Theory for the Digital Age*. *ElearnSpace*. <http://goo.gl/gh5eyd>

- Sistema de información de tendencias educativas en América Latina (SITEAL). (2020). *Sistematización de respuestas de los sistemas educativos de América Latina a la crisis de la COVID-19*. <https://bit.ly/33VQYLq>
- Tejedor, F. J., García-Valcárcel, A. y Prada, S. (2009). Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC. *Comunicar*, 17(33), 115-124. doi: 10.3916/c33-2009-03-002
- Toledo, P. y Sánchez García, J.M. (2014). Situación actual de las pizarras digitales interactivas en las aulas de primaria. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 43, 1-18. <http://goo.gl/2hsO1I>
- Vargas, M., Andrades, C. y Belizón, Y. (2013). Utilización de las redes sociales en la formación de los profesores de primaria. *Aularia: Revista Digital de Comunicación*, 2(11), 131-136. <http://goo.gl/x5JhIE>
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization [UNESCO] (2023). ChatGPT and Artificial Intelligence in higher education. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146>

ANEXOS

Anexo I.

Plantilla del plan digital de centro

A continuación, se facilita la plantilla proporcionada por la Comunidad de Madrid para que todos los centros puedan ver la estructura y los elementos que se piden desarrollar en ella. Es una plantilla que se encuentra disponible en acceso abierto.

Figura 10.
Plantilla del Plan Digital de Centro



**Comunidad
de Madrid**

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

CENTRO		
Nombre		
Código		
Web		
<i>Equipo #CompDigEdu</i>		
	<i>Apellidos y nombre</i>	<i>Email de contacto</i>
<i>Equipo Directivo</i>		
<i>Coordinador TIC</i>		
<i>Responsable #CompDigEdu</i>		

ÍNDICE

1. CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CENTRO.
 - 1.1. Contextualización del plan digital de Centro
 - 1.2 Justificación del plan
- 2 PUNTO DE PARTIDA
 - 2.1. Evaluación Inicial
 - 2.2. Selfie
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS
 - 3.1. Análisis de resultados - utilización DAFO
 - 3.2. Selección de áreas de impacto y objetivos estratégicos
4. PLAN DE ACCIÓN
5. EVALUACIÓN

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

I. CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CENTRO

1.1. Contextualización del plan digital de centro

Breve referencia a lo recogido en el proyecto educativo (PE) u otros documentos en relación a la integración de las TIC. Describir de forma general y sucinta cómo influyen en el plan digital de centro y la trayectoria del centro con respecto al uso de las TIC.

Ejemplos: ¿De dónde partimos?, ¿quiénes y cómo participamos?, ¿cómo se refleja la digitalización en el PEC y/u otros documentos del centro?...

1.2. Justificación del plan

Justificar el plan que habría que desarrollar teniendo en cuenta el contexto descrito anteriormente y la normativa del proyecto.

Ejemplos: ¿Por qué este plan?, ¿cómo puede ayudar este plan al centro?, ¿Hacia dónde queremos ir metodológica y digitalmente?...

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

2. PUNTO DE PARTIDA
2.1. Evaluación inicial del centro Valorar los diferentes apartados de forma concisa.
Liderazgo
Colaboración e interconexiones
Infraestructuras y equipos
Desarrollo profesional
Pedagogía: apoyos y recursos
Pedagogía: implementación en el aula
Evaluación
Competencias del alumnado
Familias e interacción con el Centro
Web y redes sociales

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

2. PUNTO DE PARTIDA
<p>2.2. SELFIE (a cumplimentar cuando se pase el cuestionario) Enlace al selfie del Centro: https://dgbilinguismoycalidad.educa.madrid.org/pie/docs/28067628_SELFIE.pdf</p>
A. LIDERAZGO
A1. Estrategia digital
A2. Desarrollo de la estrategia con el profesorado
A3. Nuevas modalidades de enseñanza
A4. Tiempo para explorar la enseñanza digital
A5. Normas sobre derechos de autor y licencias de uso
B. COMUNICACIONES E INFRAESTRUCTURAS.
B1. Evaluación del progreso
B2. Debate sobre el uso de la tecnología
B3. Colaboraciones
B4. Sinergias para la enseñanza y aprendizaje en remoto
C. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS
C1. Infraestructura
C2. Dispositivos digitales para la enseñanza
C3. Acceso a internet
C5. Asistencia técnica:
C7. protección de datos
C8. Dispositivos digitales para el aprendizaje
D. DESARROLLO PROFESIONAL
D1. Necesidades de DPC
D2. Participación en el DPC
D3. Intercambio de experiencias
E. PEDAGOGÍA: APOYOS Y RECURSOS.
E1. Recursos educativos en línea
E2. Creación de recursos digitales
E3. Empleo de entornos virtuales de aprendizaje
E4. Comunicación con la comunidad educativa
E5. Recursos educativos abiertos
F. PEDAGOGÍA: IMPLEMENTACIÓN EN EL AULA
F1. Adaptación a las necesidades del alumnado
F3. Fomento de la creatividad:
F4. Implicación del alumnado
F5. Colaboración del alumnado
F6. Proyectos interdisciplinares

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

G. EVALUACIÓN
<i>G1. Evaluación de las capacidades</i>
<i>G3. Retroalimentación adecuada</i>
<i>G5. Autorreflexión sobre el aprendizaje</i>
<i>G7. Comentarios a otros/as alumnos/as sobre su trabajo: 3.2</i>
H. COMPETENCIAS DIGITALES DEL ALUMNADO
<i>H1. Comportamiento seguro</i>
<i>H3. Comportamiento responsable</i>
<i>H5. Verificar la calidad de la información</i>
<i>H7. Otorgar reconocimiento al trabajo de los demás</i>
<i>H9. Creación de contenidos digitales</i>

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS
3.1. DAFO Este apartado ordena de forma sintética cuáles son las posibilidades y dificultades del centro educativo para conseguir sus objetivos, teniendo en cuenta los principales factores externos y variables internas que inciden.
FACTORES INTERNOS
<i>Debilidades</i> <i>Factores internos controlables que provocan una posición desfavorable</i>
<i>Fortalezas</i> <i>Capacidades controlables favorables que tiene el Centro</i>
FACTORES EXTERNOS
<i>Amenazas</i> <i>Situaciones desfavorables no controlables procedentes del entorno</i>
<i>Oportunidades</i> <i>Factores del entorno no controlables que resultan favorables</i>
3.2. SELECCIÓN DE LAS ÁREAS DE IMPACTO Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

4 PLAN DE ACCIÓN	
CENTRADOS EN LA MEJORA DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
Definición de los objetivos (específicos, medibles, realistas y temporales) a alcanzar una vez identificadas las necesidades.	
<i>Se formularán partiendo de la situación del centro, con la voluntad de avanzar. Los objetivos se formularán para un periodo determinado (preferiblemente el curso, en el marco de un plan plurianual) y en colaboración con los órganos de coordinación pedagógica del centro. Los objetivos deben ser específicos, realistas y evaluables. Un objetivo fundamental de plan será abordar la brecha digital existente.</i>	
A. LIDERAZGO	
<i>Medidas y protocolos del centro (información, comunicación y coordinación en la utilización pedagógica de las TIC, protección y seguridad en la red, gestiones internas...); aspectos organizativos (espacios y horarios, tareas y responsabilidades de los miembros de la comunidad escolar), entre otros.</i>	
Objetivo estratégico:	
Objetivo específico:	
Actuación 1:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 2:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 3:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 4:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

<p>B. COMUNICACIÓN E INTERCONEXIONES <i>Fortalecimiento o impulso de redes docentes y de centros educativos; Alfabetización digital y apoyo a familias; Cooperación con entidades del entorno, entre otras.</i></p>	
Objetivo estratégico:	
Objetivo específico:	
Actuación 1:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 2:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 3:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 4:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

<p>C. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS <i>Dotación tecnológica, conectividad, plataformas y servicios digitales y mantenimiento necesarios, entre otros. el Plan incluirá un análisis de los medios y recursos tecnológicos con los que cuenta para planificar los procesos de enseñanza y aprendizaje, incorporando no solo los de la propia institución, sino también un análisis de situación de los recursos de las familias/alumnado para el aprendizaje en el hogar, y su disponibilidad real para el proceso de aprendizaje (dispositivos y conectividad)..</i></p>	
Objetivo estratégico:	
Objetivo específico:	
Actuación 1:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 2:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 3:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 4:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

<p>D. DESARROLLO PROFESIONAL <i>Desarrollo pleno de la competencia digital docente y formación de directivos, docentes, profesionales de la orientación y personal de administración y servicios, para el compromiso con el desarrollo del plan, entre otros.</i></p>	
Objetivo estratégico:	
Objetivo específico:	
Actuación 1:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 2:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 3:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 4:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

<p>E. PEDAGOGÍA: APOYOS Y RECURSOS <i>Accesibilidad y criterios de calidad; Recursos Educativos Abiertos (REA); niveles de aprendizaje, entre otros.</i></p>		
Objetivo estratégico:		
Objetivo específico:		
Actuación 1:		
Responsable	Recursos	Temporalización
Indicador de logro		Valoración
Actuación 2:		
Responsable	Recursos	Temporalización
Indicador de logro		Valoración
Actuación 3:		
Responsable	Recursos	Temporalización
Indicador de logro		Valoración
Actuación 4:		
Responsable	Recursos	Temporalización
Indicador de logro		Valoración

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

<p>F. IMPLEMENTACIÓN EN EL AULA <i>Integración de las metodologías activas y tecnologías digitales para el aprendizaje en el aula. Actualización e innovación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje.</i></p>	
Objetivo estratégico:	
Objetivo específico:	
Actuación 1:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 2:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 3:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración
Actuación 4:	
Responsable	Recursos
Indicador de logro	Temporalización Valoración

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

G. EVALUACIÓN			
<i>Aspectos a evaluar, criterios e indicadores de logro, procedimientos de evaluación, entre otros.</i>			
Objetivo estratégico:			
Objetivo específico:			
Actuación 1:			
Responsable	Recursos	Temporalización	Valoración
Indicador de logro			
Actuación 2:			
Responsable	Recursos	Temporalización	Valoración
Indicador de logro			
Actuación 3:			
Responsable	Recursos	Temporalización	Valoración
Indicador de logro			
Actuación 4:			
Responsable	Recursos	Temporalización	Valoración
Indicador de logro			

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

<p>H. COMPETENCIAS DEL ALUMNO <i>Metodologías y estrategias didácticas; planificación del desarrollo de la competencia digital del alumnado, y de las competencias clave relacionadas, entre otros.</i></p>			
Objetivo estratégico:			
Objetivo específico:			
Actuación 1:			
Responsable	Recursos	Temporalización	
Indicador de logro		Valoración	
Actuación 2:			
Responsable	Recursos	Temporalización	
Indicador de logro		Valoración	
Actuación 3:			
Responsable	Recursos	Temporalización	
Indicador de logro		Valoración	
Actuación 4:			
Responsable	Recursos	Temporalización	
Indicador de logro		Valoración	

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

<p>ME. MÓDULO FAMILIAS <i>Información sobre familias: competencia digital, implicación/colaboración con el centro.</i></p>			
Objetivo estratégico:			
Objetivo específico:			
Actuación 1:			
Responsable	Recursos	Temporalización	Valoración
Indicador de logro			
Actuación 2:			
Responsable	Recursos	Temporalización	Valoración
Indicador de logro			
Actuación 3:			
Responsable	Recursos	Temporalización	Valoración
Indicador de logro			
Actuación 4:			
Responsable	Recursos	Temporalización	Valoración
Indicador de logro			

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

<p>MD. MÓDULO DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN <i>Vías de difusión del centro: web, redes sociales. Estructura, renovación, creación de cuentas en redes sociales, protocolos de difusión.</i></p>			
Objetivo estratégico:			
Objetivo específico:			
Actuación 1:			
Responsable	Recursos	Temporalización	Valoración
Indicador de logro		Valoración	
Actuación 2:			
Responsable	Recursos	Temporalización	Valoración
Indicador de logro		Valoración	
Actuación 3:			
Responsable	Recursos	Temporalización	Valoración
Indicador de logro		Valoración	
Actuación 4:			
Responsable	Recursos	Temporalización	Valoración
Indicador de logro		Valoración	

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

5 EVALUACIÓN

CENTRADOS EN LA MEJORA DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Valoración de la consecución de los objetivos a través de la valoración de las acciones planteadas.

Mecanismos de evaluación

Este apartado recoge de forma genérica el procedimiento que se va a llevar a cabo para realizar una evaluación periódica del PDC

Responsables

Temporalización

Instrumentos

Proceso: (Cómo se realiza la recogida de información, toma de decisiones, reuniones...)

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

<p>A. LIDERAZGO <i>Medidas y protocolos del centro (información, comunicación y coordinación en la utilización pedagógica de las TIC, protección y seguridad en la red, gestiones internas,...); aspectos organizativos (espacios y horarios, tareas y responsabilidades de los miembros de la comunidad escolar), entre otros.</i></p>
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

B. COMUNICACIÓN E INTERCONEXIONES <i>Fortalecimiento o impulso de redes docentes y de centros educativos; Alfabetización digital y apoyo a familias; Cooperación con entidades del entorno, entre otras.</i>
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

<p>B. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS</p> <p><i>FortaDotación tecnológica, conectividad, plataformas y servicios digitales y mantenimiento necesarios, entre otros. el Plan incluirá un análisis de los medios y recursos tecnológicos con los que cuenta para planificar los procesos de enseñanza y aprendizaje, incorporando no solo los de la propia institución, sino también un análisis de situación de los recursos de las familias/alumnado para el aprendizaje en el hogar, y su disponibilidad real para el proceso de aprendizaje (dispositivos y conectividad).</i></p>
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

<p>D. DESARROLLO PROFESIONAL <i>Desarrollo pleno de la competencia digital docente y formación de directivos, docentes, profesionales de la orientación y personal de administración y servicios, para el compromiso con el desarrollo del plan, entre otros.</i></p>
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

<p>E. PEDAGOGÍA: APOYOS Y RECURSOS <i>Accesibilidad y criterios de calidad; Recursos Educativos Abiertos (REA); niveles de aprendizaje, entre otros.</i></p>
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

F. IMPLEMENTACIÓN EN EL AULA <i>Integración de las metodologías activas y tecnologías digitales para el aprendizaje en el aula. Actualización e innovación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje.</i>
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

G. EVALUACIÓN <i>Aspectos a evaluar, criterios e indicadores de logro, procedimientos de evaluación, entre otros.</i>	
Objetivo específico:	
Valoración	
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)	
Objetivo específico:	
Valoración	
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)	
Objetivo específico:	
Valoración	
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)	

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

H. COMPETENCIAS DEL ALUMNADO <i>Metodologías y estrategias didácticas; planificación del desarrollo de la competencia digital del alumnado, y de las competencias clave relacionadas, entre otros.</i>
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

MF. MÓDULO FAMILIAS <i>Información sobre familias: competencia digital, implicación/colaboración con el centro.</i>
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)

NOMBRE DEL CENTRO:

CÓDIGO DEL CENTRO:

MD. MÓDULO DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN <i>Vías de difusión del centro: web, redes sociales. Estructura, renovación, creación de cuentas en redes sociales, protocolos de difusión.</i>
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)
Objetivo específico:
Valoración
Propuestas de mejora (si fueran necesarias)

Fuente: Consejería de Educación, Ciencia y Universidad de la Comunidad de Madrid (s.f.).

