



Universidad de Deusto
Deustuko Unibertsitatea
University of Deusto

Tesis Doctoral

Programa de Doctorado en Educación

Evaluación De La Competencia Digital Docente Del Profesorado De Educación Primaria

Durante La Formación Inicial

Joseba Arteta Elguezua

Universidad de Deusto

Facultad de Educación y Deporte

Dirigida por:

Dra. Lourdes Villardón Gallego

Dra. María José Bezanilla Albisua

Bilbao, España

15/11/2023

Índice

INTRODUCCIÓN	;	Error! Marcador no definido.
1. COMPETENCIA DIGITAL		20
1.1. Concepto		20
1.2. Marcos de referencia de la Competencia Digital		22
1.2.1. ISTE: Estándares Nacionales (EE. UU.) de tecnologías de la información y comunicación para Estudiantes, 2007 (actualizado en 2016).		23
1.2.2. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - 2022		27
1.3. Certificaciones para la Competencia Digital Ciudadana		31
1.3.1. Certificación ECDL (European Computer Driving License)		32
1.3.2. ACTIC. Acreditación de Competencias en Tecnologías de la Información y la Comunicación (Generalitat de Catalunya)		32
1.3.3. CODIX. Certificación gallega de competencias digitales en ofimática (Xunta de Galicia)		33
1.3.4. TuCertiCyL. Certificación de competencias digitales (Junta de Castilla y León)		34
1.3.5. BAIT Sistema de evaluación de Competencias digitales (País Vasco)		34
2. COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE		35
2.1. Definición y concepto		35
2.2. Tecnopedagogía		37
2.2.1. El TIM (Technology Integration Matrix)		38
2.2.2. El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)		39
2.2.3. El Modelo RAT (Reemplazo, Ampliación, Transformación)		39
2.2.4. El modelo SAMR (Sustitución, Ampliación, Modificación, Redefinición)		40
2.2.5. El modelo TPACK (Technological, Pedagogical, And Content Knowledge)		41
2.3. Nuevo docente digital		44
2.4. Competencia Digital Docente: Modelos		54

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

2.4.1. Estándares de Competencias en TIC para Docente ECD-TIC (UNESCO, 2008 y UNESCO, 2011).	54
2.4.2. International Society for Technology in Education ISTE (2008 y 2017)	55
2.4.3. Marco Europeo de Competencias Digitales DIGCOMP y DIGCOMPEDU	58
2.4.4 Marco Común de Competencia Digital Docente INTEF	60
2.4.5. Self-assessment tool for teacher's digital competence COMDID	61
2.5. Nivel de CDD en el desempeño docente actual	64
2.6. Dificultades y barreras para el desarrollo de la CDD	69
3. SELF-ASSESSMENT TOOL FOR TEACHER'S DIGITAL COMPETENCE	
COMDID	74
3.1. Marco COMDID	74
3.2. Rubrica COMDID	75
3.3. Cuestionario COMDID	81
4. METODOLOGÍA	88
4.1. Objetivos e Hipótesis	89
4.2. Muestra	90
4.3. Instrumento	90
4.4. Procedimiento	94
4.5. Análisis	95
4.5.1. Adaptación del COMDID C	95
4.5.2. Análisis de Datos	96
5. RESULTADOS	97
5.1. Desarrollo de la Competencia Digital Docente Total (CDD)	97

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

5.2. Desarrollo de la CDD por Dimensiones: Comparativa de medias y asociaciones entre**variables _____ 101**

5.2.1. Dimensión 1: Didáctica, Curricular y Metodológica _____	101
5.2.1.1. Aspecto 1.1 Tratamiento de la información y creación de conocimiento _____	106
5.2.1.2. Aspecto 1.2. Las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje. _____	107
5.2.1.3. Aspecto 1.3. Atención a la diversidad _____	108
5.2.1.4. Aspecto 1.4. La CD de los alumnos a la planificación docente _____	110
5.2.1.5. Aspecto 1.5. Línea metodológica de centro _____	112
5.2.1.6. Aspecto 1.6. Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos _____	113
5.2.2. Dimensión 2: Planificación, Organización y Gestión de Espacios y Recursos Tecnológicos Digitales _____	116
5.2.2.1. Aspecto 2.1. Ambientes de aprendizaje _____	122
5.2.2.2. Aspecto 2.2. Espacios con tecnologías digitales de centro _____	123
5.2.2.3. Aspecto 2.3. Gestión de tecnologías digitales y programario _____	124
5.2.2.4. Aspecto 2.4. Infraestructuras tecnológicas digitales _____	125
5.2.2.5. Aspecto 2.5. Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales _____	126
5.2.3. Dimensión 3: Relacional, Ética y Seguridad _____	128
5.2.3.1. Aspecto 3.1. Ética y seguridad _____	132
5.2.3.2. Aspecto 3.2. Inclusión digital _____	133
5.2.3.3. Aspecto 3.3. Identidad digital del centro _____	134
5.2.3.4. Aspecto 3.4. Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento _____	135
5.2.3.5. Aspecto 3.5. Contenidos digitales y comunidad educativa _____	137
5.2.4. Dimensión 4: Personal y Profesional _____	139
5.2.4.1. Aspecto 4.1. Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas _____	145
5.2.4.2. Aspecto 4.2. Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales _____	146
5.2.4.3. Aspecto 4.3. participación y colaboración de la comunidad educativa _____	147
5.2.4.4. Aspecto 4.4 Identidad y presencia digital _____	148
5.2.4.5. Aspecto 4.5 Entorno Personal de Aprendizaje (EPA) _____	149
5.2.4.6. Aspecto 4.6 Comunidades de aprendizaje virtuales: Formales, no formales e informales _____	150

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

6. DISCUSIÓN	153
---------------------	------------

7. CONCLUSIONES	163
------------------------	------------

REFERENCIAS	165
--------------------	------------

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Índice de Figuras

<i>Figura 1 Modelo de Referencia Conceptual ISTE Estudiantes (ISTE, Redefining learning in a technology-driven world, 2016, p. 2).....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 2: Modelo de Referencia Conceptual del DigComp (Vuorikari et al., 2022, p. 4)</i>	<i>28</i>
<i>Figura 3: Dimensiones y niveles Estándares de Competencias en TIC para Docente ECD-TIC (UNESCO, 2011, p. 12).....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 4: Dimensiones de los Estándares ISTE para educadores (ISTE (International Society for Technology in Education), 2017, p. 5)</i>	<i>58</i>
<i>Figura 5: Dimensiones y Las competencias DigCompEdu y sus conexiones (Redecker & Punie, 2017, p. 15) ..</i>	<i>60</i>
<i>Figura 6: Comparativa de Marcos Conceptuales para la CDD. Fuente: elaboración propia</i>	<i>62</i>
<i>Figura 7: Marcos de referencia para la elaboración de la rúbrica COMDID. Obtenido de (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015, p. 34).....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 8: Rubrica COMDID. Ejemplo Dimensión 1 Obtenido de (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, Elaboración de una rúbrica para evaluar la competencia digital del docente, 2015, p. 41)</i>	<i>80</i>
<i>Figura 9: Marcos de referencia para la elaboración del cuestionario COMDID (Lázaro Cantabrana et al., 2019, p.76).....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 10: Relación entre Rubrica y Cuestionario COMDID</i>	<i>83</i>
<i>Figura 11: Proceso de traducción y validación de la adaptación del cuestionario COMDID-C</i>	<i>89</i>
<i>Figura 12: Proceso de retro traducción del cuestionario</i>	<i>95</i>

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Índice de Tablas

<i>Tabla 1: Dimensiones de la competencia digital en el marco COMDID y Aspectos Clave Fuente: elaboración propia</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 2: Ejemplo Test A</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 3: Ejemplo Test B</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 4: Estadísticos descriptivos (Media, Desviación estándar y Alpha) para los test A y B</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 5: Tabla Estadísticos Descriptivos Media y Desviación Típica en función del Curso</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 6: Tabla cruzada Apto/No Apto x Curso</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 7: Estadísticas de grupo * Dimension1</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 8: Estadísticos para aspectos clave de la Dimensión 1</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 9: t de Student para aspectos de Dimensión 1</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 10: Tabla Cruzada Apto/No Apto Curso*Dimensión 1</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 11: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso* D1.1: Tratamiento de la información y creación de conocimiento.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 12: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso* Las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 13: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso* Atención a la diversidad</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 14: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso*. La CD de los alumnos a la planificación docente</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 15: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso* Línea metodológica de centro.....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 16: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso* Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos.....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 17: Estadísticos para Dimensión 2.....</i>	<i>116</i>
<i>Tabla 18: Estadísticos para aspectos clave de Dimensión 2</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 19: Prueba t de Student para aspectos clave de la Dimensión 2.....</i>	<i>119</i>
<i>Tabla 20: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso*Dimensión 2</i>	<i>121</i>
<i>Tabla 21: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso* Ambientes de aprendizaje</i>	<i>122</i>
<i>Tabla 22: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso*Aspecto 2.2.....</i>	<i>123</i>
<i>Tabla 23: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso* Gestión de tecnologías digitales y programario</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 24: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso* Infraestructuras tecnológicas digitales.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 25: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso*. Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales....</i>	<i>126</i>
<i>Tabla 26: Estadísticos para la Dimensión 3.....</i>	<i>128</i>

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

<i>Tabla 27: Estadísticos para aspectos clave de la Dimensión 3.....</i>	<i>129</i>
<i>Tabla 28: Prueba t de Student para aspectos clave de la Dimensión 3.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 29: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso*Dimensión 3.....</i>	<i>131</i>
<i>Tabla 30: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso* Ética y seguridad</i>	<i>132</i>
<i>Tabla 31: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso* Inclusión digital</i>	<i>134</i>
<i>Tabla 32: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso*aspecto 3.3.....</i>	<i>135</i>
<i>Tabla 33: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso* Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento</i>	<i>136</i>
<i>Tabla 34: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso* Contenidos digitales y comunidad educativa</i>	<i>137</i>
<i>Tabla 35: estadísticos para la Dimensión 4</i>	<i>139</i>
<i>Tabla 36: Tabla t de Student para Dimensión 4.....</i>	<i>140</i>
<i>Tabla 37: Estadísticos para aspectos clave de la Dimensión 4.....</i>	<i>141</i>
<i>Tabla 38: Prueba t de Student para aspectos clave de la Dimensión 4.....</i>	<i>142</i>
<i>Tabla 39: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso*Dimensión 4.....</i>	<i>144</i>
<i>Tabla 40: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso* Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas</i>	<i>145</i>
<i>Tabla 41: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso* Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales.....</i>	<i>146</i>
<i>Tabla 42: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso*Participación y colaboración de la comunidad educativa</i>	<i>147</i>
<i>Tabla 43: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso*aspecto 4.4.....</i>	<i>148</i>
<i>Tabla 44: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso* Entorno Personal de Aprendizaje (EPA).....</i>	<i>150</i>
<i>Tabla 45: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso* Comunidades de aprendizaje virtuales: Formales, no formales e informales.....</i>	<i>151</i>

Resumen

A lo largo de esta tesis se describe y se analiza la Competencias Digital Docente (CDD) de los y las actuales alumnos y alumnas de los grados de Educación Primaria y del Doble grado de Educación Primaria y CAFYD. Esta Competencia resulta cada vez más necesaria, y ha sido aún más relevante en la pandemia COvid-19.

Hoy, es más evidente que nunca que los desarrollos tecnológicos han creado nuevas formas de aprender, comunicar y establecer relaciones, aspectos que también rigen la forma en que vivimos y participamos en la sociedad. Por eso, más que nunca, los ciudadanos necesitan adquirir una serie de habilidades que les permitan prosperar desde una perspectiva personal y profesional, en una sociedad digital o digitalizada.

Es un hecho que la sociedad actual exige ciudadanos alfabetizados digitalmente y una de las formas más efectivas de lograrlo es a través de la educación. Por este motivo, una adecuada formación del profesorado¹ es fundamental, porque en ellos recae la responsabilidad de ser transmisores institucionales de competencias digitales. Por lo tanto, es fundamental que los docentes puedan utilizar la tecnología de manera efectiva en sus actividades con los estudiantes, en el centro educativo y con los diversos actores que forman parte de la comunidad educativa.

El objetivo de esta tesis es analizar el desarrollo de la competencia digital docente durante la formación inicial del profesorado en la Universidad de Deusto.

Para llevar a cabo este estudio, se utiliza una metodología cuantitativa, descriptiva, transversal y no experimental para, por un lado, adaptar la herramienta COMDID C a la

¹ Durante el trabajo, se utilizará el genérico (profesorado) y cuando aparezca el termino profesor o profesores se entenderá que incluye ambos sexos.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

lengua vehicular del País Vasco y, por otra, conocer el desarrollo de la CDD en el alumnado de Educación Primaria y del Doble grado de Educación Primaria y CAFYD.

Los resultados indican que hay una mejora de la competencia digital a lo largo de la formación inicial, aunque esta resulta insuficiente para lograr un desarrollo completo de la CDD.

Podemos confirmar que en este estudio se justifica las necesidades de seguir profundizando en el desarrollo CDD de los futuros docentes, ya que las investigaciones actuales muestran que para desarrollar CDD es necesario idear diseños tecnológicos pedagógicos específicos.

Agradecimientos

Quiero aprovechar este espacio para expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que han sido fundamentales en la realización de esta tesis. Sin su apoyo y contribuciones, este proyecto no habría sido posible.

En primer lugar, deseo agradecer a mi familia por su amor incondicional, paciencia y apoyo constante a lo largo de esta travesía académica. Gracias por ser mi fuente de fortaleza y motivación.

A mis asesoras de tesis, Lourdes Villardón y M.^a José Bezanilla, les estoy profundamente agradecido por su orientación experta, su dedicación incansable y sus valiosas sugerencias que enriquecieron este trabajo. Sus conocimientos y mentoría fueron esenciales para dar forma a esta investigación.

También quiero expresar mi gratitud a mis amigos, quienes compartieron conmigo sus conocimientos, perspectivas y momentos de distracción necesarios para mantener un equilibrio en esta ardua tarea. Vuestra amistad ha sido un regalo inestimable.

A la Universidad de Deusto le agradezco por brindarme la oportunidad de llevar a cabo esta investigación y por proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo este proyecto.

Agradezco al grupo ARGET por su generosidad y colaboración al compartir su experiencia y conocimientos conmigo. Sus aportaciones fueron esenciales para mejorar la calidad de esta tesis. Con cuya colaboración se han ido recorriendo y resolviendo las diferentes fases de la metodología empleada.

Finalmente, dedico este trabajo a mis compañeros de Kolaborategi y N.2.3, quienes han sido una fuente constante de inspiración y buenos momentos en este último tramo de la tesis.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Gracias a todos los que habéis formado parte de este viaje académico y personal. Este logro es también vuestro.

Introducción

En los últimos años, debido a la pandemia de la COVID-19, la percepción de la digitalización y su importancia en nuestras sociedades ha cambiado radicalmente. (Comisión Europea, 2021) Así, desde la Comisión Europea, se ha lanzado el proyecto de Brújula Digital 2030 con el objetivo de “aplicar políticas digitales que capaciten a las personas y las empresas para aprovechar un futuro digital centrado en el ser humano, sostenible y más próspero.” (Comisión Europea, 2021, p. 1). Del mismo modo, España aborda el reto de la digitalización ciudadana elaborando el Plan Nacional de Competencias Digitales (2021) con el fin de “identificar las medidas necesarias que aseguren que toda la ciudadanía cuenta con las herramientas necesarias para adquirir y desarrollar competencias digitales” (p. 6).

El informe Sociedad Digital en España (2023) expone que casi dos tercios (66,3%) de la población mundial es usuaria de internet, el 96,1% de las viviendas de España disponen de acceso a internet y el 94,5% del total de habitantes de entre 16-75 años se ha conectado a internet en los últimos 3 meses. Sin embargo, este mismo informe alerta de las posibles brechas digitales que pueden generarse y nombra la educación como uno de los factores clave para impulsar la competencia digital ciudadana y superar así posibles brechas.

La adquisición de la Competencia Digital ha tomado una gran relevancia a raíz de la COVID-19 y se ha convertido en una competencia esencial para el éxito académico y profesional, así como para la participación plena y activa en la sociedad en general (Vuorikari, 2022). El Plan Nacional de Competencias Digitales (2021) destacaba que el 43% de la población española carece de una alfabetización digital. Así, este plan tiene como objetivo llevar adelante la alfabetización digital de la ciudadanía tomando como referente el marco europeo DigComp (Ferrari, 2013) y DigComp 2.2 (Vuorikari et al., 2016) para el desarrollo de las competencias digitales ciudadanas. Para ello, la Competencia Digital se ha

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

convertido en una de las competencias clave de la ley de educación LOMLOE (Ley Orgánica 3/2020, 2020, 30 de diciembre). Este aspecto a su vez se alinea con el proyecto Brújula Digital 2030 (Comisión Europea, 2021) con el fin de conseguir que el 80% de la población adulta europea disponga de una alfabetización digital básica. Así mismo el plan Brújula Digital 2030 estará alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2015) con el fin de promover un proceso de digitalización sostenible, igualitario y universal.

En este sentido, resulta importante desarrollar la competencia digital en la sociedad actual por las siguientes razones:

1. Acceso a la información: La tecnología nos permite acceder a una cantidad infinita de información y conocimiento. Saber cómo navegar en la web y utilizar herramientas digitales nos permite aprovechar esta información de manera efectiva. (UNESCO, 2008)
2. Comunicación: La tecnología nos permite comunicarnos de manera rápida y eficiente con personas de todo el mundo. La competencia digital nos permite aprovechar las herramientas digitales (plataformas de mensajería, gestión de proyectos, videoconferencias, almacenamiento en la nube, edición colaborativa...) para conectarnos con personas y colaborar en proyectos. (INTEF, Marco Común de Competencia Digital Docente, 2017)
3. Empleabilidad: En la era digital, muchas habilidades laborales requieren un conocimiento sólido de herramientas y tecnología. La competencia digital es esencial para asegurar una posición en el mercado laboral y mantenerse al día en una variedad

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

de carreras. (Comisión Europea, 2021 y Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2021)

4. Innovación: La tecnología está cambiando constantemente, y quienes tienen una buena competencia digital están mejor preparados para adaptarse a estos cambios y aprovechar las nuevas oportunidades de innovación (Comisión Europea, 2021 y Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2021)
5. Ciudadanía digital: La competencia digital también es importante para desarrollar habilidades de ciudadanía digital, incluyendo el uso responsable y ético de la tecnología y el manejo de la privacidad y la seguridad en línea (Comisión Europea, 2021; Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2021 y Vuorikari, 2022)

De este modo, conseguir una competencia digital ciudadana se ha convertido en uno de los objetivos europeos para los próximos años.

El objetivo de la promoción de la Competencia Digital es preparar a los estudiantes para vivir y trabajar en una sociedad cada vez más digitalizada y globalizada, y para ser ciudadanos responsables y activos en la era digital. Para lograr este objetivo educativo de la Competencia Digital es esencial desarrollar las habilidades necesarias para utilizar la tecnología de manera efectiva y responsable en diferentes contextos. Esta competencia implica la capacidad de buscar, evaluar, utilizar, compartir y crear información y contenidos digitales de manera crítica y reflexiva. También incluye la habilidad de comunicarse, colaborar y participar en comunidades en línea de manera segura y ética.

La Competencia Digital también tiene un papel importante en la educación. Las tecnologías digitales se están utilizando cada vez más en el aula, y se espera que esto

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

continúe en el futuro. Por lo tanto, es esencial que los estudiantes desarrollen habilidades digitales para tener éxito en la educación. La falta de competencia digital puede limitar la capacidad de los estudiantes para aprender y participar plenamente en el proceso educativo. (Balanskat et al., 2006 y UNESCO, 2011).

En conclusión, la Competencia Digital se ha convertido en una habilidad esencial en el mundo actual. Es importante que las personas desarrollen habilidades digitales para tener éxito en la vida personal y profesional, participar plenamente en la sociedad y tener acceso a la información y los servicios esenciales. Las tecnologías digitales están transformando el mundo, y la Competencia Digital es esencial para aprovechar al máximo estas oportunidades. (Fundación Telefónica, 2019; Comisión Europea, 2021 y Ministerio de Asuntos Económicos Transformación Digital, 2021). Los avances tecnológicos han creado nuevas formas de aprender, comunicarse y relacionarse, aspectos que también influyen en la forma en que vivimos y participamos en la sociedad (Castells, 2006); (Krugman, 2012). Por lo tanto, más que nunca, los ciudadanos deben adquirir una gama de habilidades que les permitan desarrollarse desde una perspectiva personal y profesional, en una sociedad digital o digitalizada.

Por todo ello, la Competencia Digital se considera una habilidad básica fundamental, a la par del lenguaje, la lectura, la escritura y la aritmética, que permite a los ciudadanos desarrollar habilidades básicas para vivir en sociedad (Lázaro y Gisbert, 2015).

Por tanto, y si asumimos que los perfiles docentes deben incluir competencias docentes digitales, surge la necesidad de formar adecuadamente a los futuros docentes y situar la CDD en el centro de la formación (Lázaro y Gisbert, 2015).

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Internet ha suscitado la necesidad de desenvolvernó en el mundo digital (INTEF, Marco Común de Competencia Digital Docente, 2022). Por ello el desarrollo de la CDD se ha vuelto indispensable en el perfil docente actual (Dias-Trindade et al., 2020).

En el entorno actual, son solicitadas nuevas habilidades a desarrollar por parte del profesorado, de forma que las competencias digitales adquieren una gran relevancia (Esteve-Mon et al., 2020). Desarrollar la competencia digital en el marco del sistema educativo implica una correcta integración del uso de las TIC en las aulas y que los docentes tengan la formación necesaria en esa competencia (INTEF, Marco Común de Competencia Digital Docente, 2022).

Sin embargo, se ha visto como existen serias dificultades para poder integrar las TIC en los procesos formativos dentro de las aulas (Esteve-Mon et al., 2020). La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2011) resalta la necesidad de que los docentes cuenten con las capacidades para ofrecer a los estudiantes experiencias de aprendizaje enriquecidas con TIC, un hecho que actualmente está lejos de lograrse (Esteve-Mon et al., 2020).

Estudios recientes (García i Grau y otros, 2022 y Arteta-Elguezua & Zubizarreta-Pagaldai, 2023) han demostrado que el desarrollo de la CDD es aún escaso. Para elaborar el diseño de estos planes de actuación, es imprescindible conocer el nivel de CDD que disponen los docentes y poder así detectar las debilidades. De esta manera, los procesos formativos que puedan diseñarse responderán a las necesidades reales de los Docentes.

La Competencia Digital Docente (CDD) se ha convertido en una competencia transversal en el currículo de los futuros docentes (Cervera & Cantabrana, 2015). En Resolución de 1 de julio de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Territorial (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022) se establece los niveles que los docentes deberán acreditar en su desarrollo de la CDD.

Así, este estudio tiene como objetivo analizar el desarrollo de la competencia digital docente durante la formación inicial del profesorado en la Universidad de Deusto y poder establecer un punto de partida para futuras líneas de actuación.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

1. Competencia Digital

La competencia digital ciudadana es importante porque permite a las personas participar plenamente en la sociedad digital de manera efectiva, segura y ética.

Así, este primer capítulo tiene como objetivo describir la Competencia Digital ya que esta se ha convertido una competencia clave dentro del currículo de educación LOMLOE.

(Ley Orgánica 3/2020, 2020, 30 de diciembre)

Por un lado, se aborda el concepto de Competencia Digital y como éste ha ido evolucionando a lo largo de los años. Esta definición se afronta desde los marcos de referencia DigComp (El Marco de Competencia Digital para los Ciudadanos) e ISTE (Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación) describiendo las áreas o dimensiones de la Competencia Digital y las competencias específicas que se plantean en cada uno de estos marcos.

Por otro lado, se presentan diferentes certificados que existen actualmente para acreditar el nivel de la competencia ofrecidos por diferentes entidades.

1.1. Concepto

Entendemos la competencia como la capacidad de enfrentar y superar los desafíos y las demandas del entorno, logrando resultados satisfactorios y alcanzando los objetivos. Desde el proyecto DeSeCo se definía una competencia como:

La capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada, suponiendo una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz (Salganik et al., 1999 p.3).

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Con el transcurso de los años, la definición de competencia ha ido evolucionando y se ha ido adaptando a diferentes contextos. En este caso a un contexto digitalizado. De este modo, las competencias digitales (Ciudadana, Docente, Organizativa) para el trabajo y para la vida se han convertido en una de las principales prioridades de la agenda política europea (Somos Digital, 2022). Éstas resultan de gran importancia para el aprendizaje, el trabajo y la participación en la sociedad. (Vuorikari et al., 2022). A lo largo de estos últimos años, la definición de la Competencia Digital ha ido adquiriendo diferentes matices, y a medida que la tecnología digital ha ido avanzando, esta definición lo ha hecho en paralelo. Así, encontramos definiciones diversas del concepto de Competencia Digital que han ido evolucionando con el paso del tiempo, adaptándose a las nuevas necesidades.

Lion (2012) ligaba la definición de la competencia al contexto digital y lo exponía como “uso específico de conocimiento, habilidades y destrezas relacionadas con el desarrollo de elementos y procesos que permiten utilizar de manera eficaz, eficiente e innovadora los instrumentos y recursos tecnológicos” (p. 18)

Gutiérrez y Prendes (2012) entienden que la Competencia Digital es aquella que:

Implica el desarrollo de valores, creencias, conocimientos, capacidades y actitudes para utilizar adecuadamente las tecnologías, incluyendo tanto los ordenadores como los diferentes programas e Internet, que permiten y posibilitan la búsqueda, el acceso, la organización y la utilización de la información con el fin de construir conocimiento (p. 1).

Aunque tal vez hasta el momento, una de las definiciones más aceptadas y expandidas (con más de 2000 citas en Google Académico) ha sido la definición realizada por el Marco para la Competencia Digital Ciudadana DigComp:

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

La Competencia Digital es el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias y concienciación que el uso de las TIC y de los medios digitales requiere para realizar tareas, resolver problemas, comunicar, gestionar la información, colaborar, crear y compartir contenidos y generar conocimiento de forma efectiva, eficaz, adecuada, crítica, creativa, autónoma, flexible, ética, reflexiva para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo y el empoderamiento. (Ferrari, 2013, p. 2)

En relación con el marco europeo, han surgido otros marcos como el INTEF, El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2017). Este ofrece el siguiente punto de vista sobre la Competencia Digital:

La Competencia Digital no sólo proporciona la capacidad de aprovechar la riqueza de las nuevas posibilidades asociadas a las tecnologías digitales y los retos que plantean, resulta cada vez más necesaria para poder participar de forma significativa en la nueva sociedad y economía del conocimiento del siglo XXI. (2017, p. 5)

De este modo, la Competencia Digital incluye una serie de conocimientos, habilidades y actitudes para interactuar, conocer y gestionar mediante el uso de herramientas digitales una realidad globalizada por el acceso a la información.

1.2. Marcos de referencia de la Competencia Digital

Desde este punto de vista, existen marcos de referencia que establecen las áreas de conocimiento de la Competencia Digital Ciudadana. Entre los más destacados están ISTE en Estados Unidos y DigComp en Europa.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

1.2.1. ISTE: Estándares Nacionales (EE. UU.) de tecnologías de la información y comunicación para Estudiantes, 2007 (actualizado en 2016).

ISTE separa las competencias de cada área por grados escolares, es decir, establece perfiles de logro para las diferentes etapas de la educación primaria y secundaria. (ISTE, Estandares Nacionales -EEUU- de tecnologías de la información y comunicación para Estudiantes, 2007).

Así, en el marco ISTE (2016) se establecen 7 áreas y 28 competencias para lograr la Competencia Digital como estudiante, donde también se engloba la Competencia Digital Ciudadana. Estas son las áreas: 1) Empoderamiento del alumno, 2) Ciudadano Digital, 3) Constructor del conocimiento, 4) Diseñador Innovador, 5) Pensador Computacional, 6) Comunicador Creativo y 7) Comunicador global (Ver Figura 1). A continuación, se describen las competencias dentro de cada área.



Figura 1 Modelo de Referencia Conceptual ISTE Estudiantes (ISTE, Redefining learning in a technology-driven world, 2016, p. 2)

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

1. Empoderamiento digital: El alumnado deben comprender la importancia de utilizar la tecnología de manera responsable, respetar los derechos de autor, ser conscientes de la seguridad en línea y utilizar las herramientas tecnológicas para resolver problemas.

Dentro de esta dimensión las competencias básicas que se trabajan son:

- a. Los estudiantes establecen objetivos de aprendizaje personales, desarrollan estrategias en las que aprovechan la tecnología con el fin de mejorar sus resultados.
 - b. Los estudiantes construyen redes y personalizan sus entornos de aprendizaje, en maneras que apoyan el proceso de aprendizaje.
 - c. Los estudiantes utilizan la tecnología para buscar un *feedback* que mejore su práctica, y así demostrar su aprendizaje en diferentes maneras.
 - d. Los estudiantes comprenden los conceptos fundamentales del funcionamiento tecnológico, demuestran habilidad para solucionar problemas con las tecnologías actuales.
-
2. Ciudadanía digital: Los estudiantes deben comprender su papel en la sociedad digital, conocer las normas de comportamiento ético en línea, ser conscientes de las leyes y regulaciones relacionadas con el uso de la tecnología y participar de manera activa y responsable en la comunidad en línea. En esta dimensión las competencias básicas que se trabajan son:
 - a. Los estudiantes manejan su identidad digital y son conscientes de la permanencia de sus acciones en el mundo digital.
 - b. Los estudiantes mantienen un comportamiento positivo, seguro, legal y ético cuando utilizan la tecnología.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- c. Los estudiantes demuestran comprensión y respeto por los derechos y las obligaciones al utilizar y compartir propiedad intelectual.
 - d. Los estudiantes manejan sus datos personales para mantener la privacidad y la seguridad digital.
- 3. Constructor del conocimiento: Los estudiantes evalúan críticamente una variedad de recursos usando herramientas digitales para construir conocimiento, producir y desarrollar experiencias de aprendizaje significativas para ellos. Las competencias básicas establecidas en esta área son:
 - a. Los estudiantes planifican y emplean estrategias efectivas de investigación, para localizar información y otros recursos relacionados con sus actividades.
 - b. Los estudiantes evalúan la información, los medios de comunicación, los datos u otros recursos.
 - c. Los Estudiantes seleccionan información precisa de los recursos digitales usando una variedad de métodos y herramientas.
 - d. Estudiantes construyen conocimiento activamente explorando situaciones del mundo real, desarrollando ideas, y buscando soluciones.
- 4. Diseñador innovador: Los estudiantes utilizan una variedad de tecnologías en el proceso de diseño para identificar y resolver problemas, creando soluciones nuevas, útiles e imaginativas.
 - a. Los estudiantes conocen y utilizan un diseño de proceso deliberado para generar ideas o solucionar problemas.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- b. Los estudiantes seleccionan y utilizan herramientas digitales para planificar y gestionar un proceso de diseño.
 - c. Los estudiantes desarrollan, prueban y refinan prototipos como parte de un diseño cíclico de procesos.
 - d. Los estudiantes muestran tolerancia para la ambigüedad, la perseverancia y la capacidad para trabajar con problemas abiertos.
5. Pensamiento Computacional: Los estudiantes desarrollan y emplean estrategias para comprender y solucionar problemas de forma tal que aprovechan el poder de los métodos tecnológicos para desarrollar y probar soluciones.
- a. Estudiantes formulan definiciones de problemas adecuadas para métodos asistidos por la tecnología.
 - b. Estudiantes recolectan datos, utilizan herramientas digitales para analizar y representar los datos para, facilitar la resolución de problemas y la toma de decisiones.
 - c. Los estudiantes dividen los problemas en partes componentes, extraen información clave y desarrollan modelos descriptivos para comprender sistemas complejos.
 - d. Los estudiantes entienden cómo funciona la automatización y utilizan el pensamiento computacional para desarrollar una secuencia de pasos y dar soluciones automatizadas.
6. Comunicador creativo: Los estudiantes se comunican de manera clara y se expresan de manera creativa para una variedad de propósitos utilizando las plataformas, herramientas, estilos, formatos y medios digitales apropiados para sus metas.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- a. Los estudiantes seleccionan las plataformas apropiadas para alcanzar los objetivos deseados de su creación o comunicación.
 - b. Los estudiantes crean trabajos originales o reutilizan o mezclan de manera responsable los recursos digitales en nuevas creaciones.
 - c. Estudiantes comunican ideas complejas de manera clara y eficaz mediante la creación o el uso de objetos digitales.
 - d. Los estudiantes publican o presentan contenidos que personaliza el mensaje y el medio para su público objetivo.
7. Colaborador Global: Los estudiantes utilizan herramientas digitales para ampliar sus perspectivas y enriquecer su aprendizaje colaborando con otros y trabajando de manera efectiva en equipo, a nivel local y global.
- a. Los estudiantes utilizan herramientas digitales para conectarse con otros estudiantes de manera que amplían la comprensión y el aprendizaje mutuo.
 - b. Los estudiantes utilizan tecnologías colaborativas para trabajar con otros, para examinar problemas e inconvenientes desde múltiples puntos de vista.
 - c. Estudiantes contribuyen de manera constructiva a equipos de trabajo, asumiendo varios roles y responsabilidades.
 - d. Estudiantes exploran temas locales y globales y utilizan tecnologías colaborativas para trabajar con otros e investigar soluciones.

1.2.2. DigComp 2.2: *The Digital Competence Framework for Citizens - 2022*

El DigComp 2.2 es un marco europeo para la Competencia Digital. Fue desarrollado por la Comisión Europea para ayudar a las personas a potenciar habilidades digitales y prepararlas para la sociedad digital actual y futura. El marco DigComp 2.2 se divide en 5 áreas de Competencia Digital estas se incluyen en 21 competencias específicas.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

El marco DigComp 2.2 establece el fomento de estas áreas y competencias en 8 niveles diferentes, partiendo del nivel 1 (básico) y llegando hasta el nivel 8 (altamente especializado) (ver figura 2).



Figura 2: Modelo de Referencia Conceptual del DigComp (Vuorikari et al., 2022, p. 4)

Las áreas del DigComp se complementan entre sí y ofrecen un marco completo para evaluar y desarrollar las habilidades digitales de las personas. Las áreas son: a) Búsqueda y gestión de información y datos, b) Comunicación y colaboración, c) Creación de contenidos digitales, d) Seguridad y e) Resolución de problemas. Estas 5 áreas, se agrupan en dos ámbitos. Por un lado, las áreas de *Búsqueda y gestión de la información*, *Comunicación y colaboración* y *Creación de contenidos digitales* son áreas relacionadas con actividades y

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

usos concretos de la tecnología. Por otro lado, las áreas *de Seguridad y Resolución de problemas* se establecen como áreas transversales a cualquier campo. (Vuorikari et al., 2022).

A continuación, se describe más en detalle las áreas que este marco presenta y que todo ciudadano debería desarrollar.

1. **Búsqueda y gestión de la información, comunicación y colaboración:** Se refiere a la capacidad de buscar, localizar, evaluar y seleccionar información digital de manera crítica y efectiva. Algunas de las habilidades específicas dentro de esta área incluyen la capacidad de:
 - Buscar información en línea utilizando motores de búsqueda, directorios web y otros recursos digitales.
 - Evaluar la relevancia, calidad, credibilidad y fiabilidad de la información digital encontrada.
 - Comprender y aplicar los conceptos de derechos de autor y propiedad intelectual en línea.
 - Utilizar herramientas y estrategias de gestión de información para organizar y almacenar la información digital encontrada.
2. **Comunicación y colaboración:** Ésta se refiere a la capacidad de comunicarse, colaborar y participar en redes sociales y de manera virtual. Algunas de las habilidades específicas dentro del área incluyen la capacidad de:
 - Comunicarse efectivamente en línea utilizando diferentes herramientas y tecnologías (como correo electrónico, mensajería instantánea, videoconferencia, etc.).
 - Participar en comunidades y redes sociales, y comprender y respetar las normas y prácticas de estas comunidades.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- Colaborar en proyectos en línea utilizando herramientas y plataformas de colaboración en línea.
- Comprender y aplicar los conceptos de privacidad y seguridad en línea al comunicarse y colaborar en línea.

3. Creación de contenido digital: Esta área se refiere a la capacidad de crear y editar contenido digital de manera efectiva utilizando herramientas y tecnologías adecuadas.

Algunas de las habilidades específicas dentro del área incluyen la capacidad de:

- Crear y editar diferentes tipos de contenido digital, como texto, imágenes, audio y video.
- Utilizar herramientas y software de edición de contenido digital de manera efectiva.
- Comprender y aplicar los conceptos de diseño gráfico y de experiencia de usuario en la creación de contenido digital.
- Publicar y compartir contenido digital en diferentes plataformas y redes sociales.

4. Seguridad: Esta área se refiere a la capacidad de proteger la privacidad, seguridad y propiedad intelectual en línea, así como a identificar y evitar riesgos en línea. Algunas de las habilidades específicas dentro del área se incluyen la capacidad de:

- Proteger la privacidad en línea, comprendiendo y aplicando los conceptos de privacidad y seguridad en línea.
- Proteger la propiedad intelectual, comprendiendo y aplicando los conceptos de derechos de autor y propiedad intelectual en línea.
- Identificar y evitar riesgos en línea, como phishing, malware y otros tipos de amenazas cibernéticas.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- Utilizar herramientas y tecnologías de seguridad en línea, como antivirus y software de cortafuegos.
5. Solución de problemas: Esta área se refiere a la capacidad de identificar, analizar y resolver problemas técnicos y de uso en línea. Algunas de las habilidades específicas del área incluyen la capacidad de:
- Identificar y diagnosticar problemas técnicos en línea, como problemas de conectividad o problemas de software.
 - Resolver problemas técnicos utilizando herramientas y recursos en línea.
 - Comprender y aplicar los conceptos de resolución de problemas en línea, como la depuración y la investigación.
 - Identificar y resolver problemas de uso, como problemas de acceso

1.3. Certificaciones para la Competencia Digital Ciudadana

Las certificaciones de Competencia Digital son una forma reconocida y validada de demostrar habilidades y conocimientos específicos en el uso de la tecnología. (Somos Digital, 2022). Certificarse en Competencia Digital es importante porque puede mejorar el reconocimiento profesional, las oportunidades laborales, y la actualización y mejora constante.

Actualmente a nivel europeo existe la Certificación European Computer Driving License (ECDL) realizada por la Fundación ECDL. En España, también existen comunidades autónomas que están ofreciendo la certificación en CD, tales como: Acreditación de Competencias en Tecnologías de la Información y la Comunicación (ACTIC - Generalitat de Cataluña), Certificación gallega de competencias digitales en ofimática (CODIX - Xunta de Galicia), TuCertiCyL. Certificación de competencias digitales (Junta de Castilla y León) y

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

BAIT Sistema de evaluación de competencias digitales (IKANOS - Gobierno Vasco). A continuación, se describen más en detalle.

1.3.1. Certificación ECDL (European Computer Driving License)

La Certificación ECDL (European Computer Driving License) es un programa de certificación de competencias digitales reconocido internacionalmente. Fue desarrollado por la Fundación ECDL en 1996 con el objetivo de mejorar la Competencia Digital de los ciudadanos europeos y, actualmente, se encuentra disponible en más de 100 países.

La Certificación ECDL consta de 7 módulos independientes que abarcan diversas áreas de la informática y las TIC, como el uso de sistemas operativos, procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, presentaciones y herramientas de Internet.

La Certificación ECDL se divide en tres niveles: ECDL Base, ECDL Estándar y ECDL Experto. Cada nivel tiene un conjunto de módulos obligatorios (2,3 y 7) y opcionales (1, 4, 5 y 6) que deben ser aprobados para obtener la certificación correspondiente. Además, existe la posibilidad de obtener certificaciones específicas en áreas como la seguridad de la información o el desarrollo de aplicaciones.

La Fundación ECDL se esfuerza por mantener los contenidos actualizados y pertinentes, para garantizar que la certificación sea significativa y útil en el momento presente de las tecnologías digitales.

1.3.2 ACTIC. Acreditación de Competencias en Tecnologías de la Información y la Comunicación (Generalitat de Catalunya)

La ACTIC es la Acreditación de Competencias en Tecnologías de la Información y la Comunicación promovida por la Generalitat de Catalunya en España. Esta acreditación tiene

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

como objetivo evaluar y reconocer la Competencia Digital de los ciudadanos en diferentes ámbitos, como el laboral, el educativo y el personal.

La ACTIC consta de 3 niveles de acreditación, desde el nivel básico hasta el nivel experto, y se enfoca en 8 competencias diferentes:

- Cultura, participación y civismo digital
- Tecnología digital y uso del ordenador y del sistema operativo
- Navegación y comunicación en el mundo digital
- Tratamiento de la información escrita
- Tratamiento de la información gráfica, sonora y de la imagen en movimiento
- Tratamiento de la información numérica
- Tratamiento de los datos
- Presentación de contenidos

La prueba consiste en realizar en un tiempo concreto un conjunto de actividades de diversos tipos que el sistema determina aleatoriamente. Para superar la prueba hace falta que la puntuación obtenida sea al menos el 70% de la puntuación máxima.

1.3.3. CODIX. Certificación gallega de competencias digitales en ofimática (Xunta de Galicia)

CODIX es la Certificación gallega de competencias digitales en ofimática promovida por la Xunta de Galicia en España. Esta certificación tiene como objetivo reconocer oficialmente las habilidades y competencias digitales de los ciudadanos en el ámbito de la ofimática, es decir, el uso de herramientas informáticas para la gestión y procesamiento de documentos y datos.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

La certificación CODIX consta de dos niveles: la certificación ComDix iniciación y la ComDix intermedio. Ambas incluyen las 21 competencias de las 5 áreas (basadas en el DigComp), solo varía el nivel de logro.

1.3.4. TuCertiCyL. Certificación de competencias digitales (Junta de Castilla y León)

TuCertiCyL es la Certificación de competencias digitales promovida por la Junta de Castilla y León en España. Esta acreditación está basada en el modelo europeo de competencias digitales de la Unión Europea (DigComp). Tiene como objetivo reconocer oficialmente las habilidades y competencias digitales de los ciudadanos en diferentes ámbitos, como el laboral, el educativo y el personal.

La certificación TuCertiCyL consta de dos niveles: Básico (A2) e Intermedio (B2). Para obtener el título en cada nivel, los candidatos deben demostrar sus habilidades y conocimientos en las diferentes áreas de Competencia Digital del marco DigComp.

1.3.5. BAIT Sistema de evaluación de Competencias digitales (País Vasco)

BAIT es un sistema de evaluación de competencias digitales que reconoce las capacidades digitales de una persona en función de sus conocimientos, habilidades y actitudes hacia las TIC. Los objetivos de BAIT están en línea con el proyecto Ikanos del Gobierno Vasco (2023), que se centra en la calidad de los perfiles profesionales del Marco Europeo de Competencias (DigComp). El organismo de certificación del BAIT es Tecnalía, el mayor centro de investigación aplicada y desarrollo tecnológico de España, referente en Europa y miembro de la Unión Vasca de Tecnología e Investigación.

2. Competencia Digital Docente

En la primera parte de este capítulo se desarrolla el concepto de Competencia Digital aplicada a la docencia. En un primer apartado se expone la definición y el concepto de la Competencia Digital Docente (CDD). Partiendo de esta definición, se describe la Tecnopedagogía y los diferentes modelos surgidos para integrar las TIC en los procesos de enseñanza. Asimismo, se definen las competencias y perfiles deseables en los docentes de cara al óptimo desempeño de su actividad, dentro del nuevo contexto educativo influenciado por las TIC.

Posteriormente, se profundiza en los diferentes marcos de referencia de la Competencia Digital Docente describiendo las diferentes áreas y dimensiones que trabajan cada uno de estos marcos.

Finalmente, se exponen la situación actual respecto al desarrollo de la Competencia Digital Docente, considerando los resultados de las investigaciones y se identifican posibles barreras o dificultades para su desarrollo y evaluación.

2.1. Definición y concepto

Las habilidades tecnopedagógicas para la correcta integración y uso de las TIC en el aula se definen como la Competencia Digital Docente (CDD), y aunque la CDD parezca un término actual, lleva años desarrollándose. No obstante, ha sido la pandemia de la Covid-19 la que ha puesto el foco sobre la CDD y la necesidad, aún mayor, de su desarrollo.

Las definiciones que se han ido desarrollando a lo largo de los años para la CDD han sido variadas. Según Marqués (2008), las competencias digitales del docente son las relacionadas con el uso de las TIC, que serán las mismas que requieren todos los ciudadanos,

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

además de las derivadas de la aplicación de las TIC en su labor profesional para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como la gestión académica.

Por otro lado, Lion (2012) define la CDD como el “uso específico de conocimiento, habilidades y destrezas relacionadas con el desarrollo de elementos y procesos que permiten utilizar de manera eficaz, eficiente e innovadora los instrumentos y recursos tecnológicos” (p. 17). De igual manera Gutiérrez & Prendes (2012) entienden que la CDD implica el desarrollo de capacidades y actitudes para utilizar adecuadamente las tecnologías.

Sin embargo, ha sido la definición de Competencia Digital de Ferrari (2013), en el marco europeo DigComp la que ha supuesto la base para el desarrollo del concepto, ya que, a partir de este marco, se desarrolló el marco específico para de la Competencia Digital Docente DigCompEdu. Así, la Competencia Digital Docente se refiere a la capacidad de los educadores para utilizar efectivamente las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en su práctica educativa. Esta competencia no se limita a la habilidad técnica para manejar herramientas digitales, sino que implica la capacidad de integrarlas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera efectiva (Redecker & Punie, 2017).

Es importante destacar de esta definición la importancia de integrar las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera efectiva, pues sin ello no podríamos hablar de una CDD (Pinto Santos et al., 2016). Además, el alumnado de la era digital requiere de conocimientos y habilidades diferentes a las hasta ahora desarrolladas, y, por lo tanto, el cuerpo docente debe contar con unas habilidades diferentes a las tradicionales (Cervera & Cantabrana, 2015). Los autores del marco COMDID *Self-Assessment Tool for Teacher's Digital Competence COMDID*, que se presentará en detalle en el Capítulo 3 de esta tesis, aportan una definición de la Competencia Digital Docente alineada con el marco europeo DigCompEdu.

2.2. Tecnopedagogía

Con el transcurso de los años, la pedagogía ha ido ganando relevancia en la definición de la CDD, pasando de ser una habilidad en el uso técnico de las TIC a ser un conjunto de habilidades para integrar las TIC en los procesos de enseñanza y otorgar un carácter pedagógico a los nuevos medios (Arroyo Sagasta, 2023). Es en este contexto de la tecnología donde surge la Tecnopedagogía.

La Tecnopedagogía es una disciplina que combina la tecnología y la pedagogía para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se enfoca en el uso de herramientas tecnológicas para mejorar la calidad de la educación y para facilitar el proceso de enseñanza de los docentes (Cabero Almenara et al., 2015).

La Tecnopedagogía se basa en la idea de que el aprendizaje se produce de manera más efectiva cuando se utiliza la tecnología adecuada, ya que esta permite el acceso a información de manera rápida y eficiente, así como la creación de experiencias de aprendizaje más dinámicas y atractivas (Méndez Carpio & Pozo Cabrera, 2021),

A medida que el concepto de Tecnopedagogía ha ido cogiendo fuerza, han aparecido diferentes modelos tecno-pedagógicos para la correcta integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, tales como: TIM (*Technology Integration Matrix*); TAM (*Technological Acceptance Model*); RAT (Remplazo, Ampliación, Transformación); SAMR (Sustitución, Ampliación, Modificación, Redefinición) y TPACK (*Technological, Pedagogical and Content Knowledge*). A continuación, se describen más en detalle.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

2.2.1. El TIM (*Technology Integration Matrix*)

Es un modelo desarrollado por la Universidad de Florida (2023) en los Estados Unidos que describe cómo los docentes pueden integrar la tecnología en su enseñanza de manera efectiva.

El modelo TIM se divide en cinco niveles de integración de tecnología:

1. Entrada: Los docentes usan la tecnología como un sustituto de herramientas analógicas.
2. Adopción: Los docentes usan la tecnología como un complemento de las herramientas analógicas.
3. Adaptación: Los docentes ajustan la tecnología para el logro de objetivos de aprendizaje específicos.
4. Infusión: La tecnología se convierte en una parte integral del proceso de enseñanza y aprendizaje.
5. Transformación: Los docentes usan la tecnología para crear nuevas formas de aprendizaje y nuevos objetivos de aprendizaje.

El modelo TIM es útil para que los docentes evalúen su propio nivel de integración tecnológica en el aula y establezcan metas para aumentar el uso efectivo de la tecnología en la enseñanza.

2.2.2. El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)

Es un marco teórico ampliamente utilizado en el campo de los sistemas y la tecnología de la información. Fue introducido por primera vez por Fred Davis en 1986 y desde entonces ha sido revisado y difundido por varios investigadores (Marangunić & Granić, 2015; Granić & Marangunić, 2019 y Han & Sa, 2022).

El TAM propone que la aceptación de una tecnología por parte de los usuarios depende de dos factores principales: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. La utilidad percibida se refiere al grado en que un usuario cree que una tecnología mejorará su productividad o efectividad al completar una tarea. La facilidad de uso percibida se refiere al grado en que un usuario cree que una tecnología es fácil de usar y aprender. (Davis & Davis, 1989).

En resumen, el TAM sostiene que la adopción de una tecnología depende de cómo los usuarios perciben su utilidad y facilidad de uso. Estas percepciones pueden influir en la actitud hacia la tecnología y en su intención de usarla.

2.2.3. El Modelo RAT (Reemplazo, Ampliación, Transformación)

Es un marco teórico que se utiliza para analizar y evaluar cómo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden impactar en la enseñanza y el aprendizaje. Fue propuesto por Hughes et al. (2006).

El modelo RAT sugiere que las TIC pueden utilizarse de tres maneras diferentes en el aula:

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

1. Reemplazo (*Replacement*): En este nivel, las TIC se utilizan simplemente como una herramienta para realizar una actividad que ya se realizaba sin ellas. Por ejemplo, la utilización de un procesador de texto en lugar de escribir a mano.
2. Ampliación (*Augmentation*): En este nivel, las TIC se utilizan para mejorar o ampliar una actividad existente. Por ejemplo, la utilización de herramientas de cálculo para mejorar la precisión y la velocidad de los cálculos matemáticos.
3. Transformación (*Transformation*): En este nivel, las TIC se utilizan para transformar la actividad de enseñanza y aprendizaje, creando nuevas formas de aprendizaje que no eran posibles sin ellas. Por ejemplo, la utilización de simulaciones interactivas para explorar fenómenos científicos complejos.

El modelo RAT es útil para comprender cómo las TIC pueden ser integradas en la educación de una manera significativa y efectiva, y cómo su uso puede cambiar la forma en que se enseña y se aprende. Al considerar que las TIC pueden ser utilizadas para reemplazar, ampliar o transformar las actividades de enseñanza y aprendizaje, los educadores pueden tomar decisiones informadas sobre cómo integrar las TIC de manera efectiva en el aula.

2.2.4. El modelo SAMR (Sustitución, Ampliación, Modificación, Redefinición)

Es un modelo para evaluar el nivel de integración de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje. Se utiliza para analizar cómo la tecnología puede transformar la enseñanza y el aprendizaje en cuatro niveles diferentes: Sustitución, Ampliación, Modificación y Redefinición (Puentedura, 2006). A diferencia del modelo anterior (RAT), aquí se establece un paso previo a la transformación/ redefinición. En este caso el tercer paso es la Modificación, dando importancia al método para integrar la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- **Sustitución:** En este nivel, la tecnología se utiliza simplemente como un sustituto de herramientas analógicas tradicionales, como utilizar una computadora para escribir en lugar de utilizar un lápiz y papel.
- **Ampliación:** En este nivel, la tecnología se utiliza para ampliar las posibilidades de enseñanza y aprendizaje existentes, como utilizar una herramienta de dibujo en la computadora para crear un dibujo en lugar de hacerlo a mano.
- **Modificación:** En este nivel, la tecnología se utiliza para modificar la forma en que se enseña o se aprende, permitiendo a los estudiantes hacer cosas que no podrían hacer sin la tecnología, como colaborar en tiempo real con compañeros de todo el mundo a través de una plataforma en línea.
- **Redefinición:** En este nivel, la tecnología se utiliza para redefinir completamente la forma en que se enseña o se aprende, creando nuevas posibilidades que antes eran impensables, como la creación de una experiencia de aprendizaje completamente inmersiva utilizando tecnologías de realidad virtual.

Este modelo sirve para guiar la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje, asegurando que se utilice en su máxima capacidad para mejorar la calidad y la eficacia de la educación.

2.2.5. El modelo TPACK (*Technological, Pedagogical, And Content Knowledge*)

Es un marco conceptual que se utiliza para describir el conocimiento que los profesores deben tener para integrar efectivamente la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje (Koehler et al., 2015). El modelo TPACK plantea tres tipos diferentes de conocimiento:

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

1. Conocimiento Tecnológico (TK): Se refiere al conocimiento de las herramientas y tecnologías digitales y cómo utilizarlas.
2. Conocimiento Pedagógico (PK): Se refiere al conocimiento de las prácticas y estrategias pedagógicas para enseñar y cómo diseñar experiencias de aprendizaje efectivas.
3. Conocimiento del Contenido (CK): Se refiere al conocimiento del contenido que se está enseñando, incluyendo los conceptos clave, las habilidades y los procesos necesarios para comprender el tema.

Además, el modelo TPACK diferencia tres tipos de conocimiento interconectados que se derivan de la combinación de los tres tipos de conocimiento mencionados anteriormente:

1. Conocimiento Tecnológico-Pedagógico (TPK): Se refiere al conocimiento de cómo utilizar las herramientas y tecnologías digitales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.
2. Conocimiento Pedagógico-Contenido (PCK): Se refiere al conocimiento de cómo enseñar el contenido de manera efectiva, incluyendo cómo presentar y organizar el contenido, cómo abordar las dificultades de los estudiantes y cómo evaluar el aprendizaje.
3. Conocimiento Tecnológico-Contenido (TCK): Se refiere al conocimiento para utilizar la tecnología de manera efectiva para enseñar el contenido, incluyendo cómo seleccionar y usar herramientas digitales específicas para apoyar el aprendizaje.

En general, el modelo TPACK se utiliza como una herramienta para ayudar a los profesores a comprender cómo integrar la tecnología de manera efectiva en el proceso de

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

enseñanza-aprendizaje al combinar el conocimiento de las herramientas digitales con el conocimiento pedagógico y del área.

Estos modelos ayudan a combinar el uso de la tecnología con la pedagogía para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje y permiten a los educadores utilizar herramientas y recursos digitales para crear experiencias de aprendizaje más interactivas y atractivas para los estudiantes, lo que puede aumentar su motivación y compromiso con el aprendizaje. (Palacios-Rodríguez & Martín-Párraga, 2021).

Además, la Tecnopedagogía permite la personalización del aprendizaje, ya que los educadores pueden adaptar los recursos digitales y las actividades de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes (Cabero-Almenara & Valencia-Ortiz, 2021). Esto puede mejorar la eficacia del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que cada estudiante puede avanzar a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata (Cejas León et al., 2016).

2.3. Nuevo docente digital

El año 2020 ha estado marcado por la incidencia de la Covid-19 a nivel global. La pandemia ha dejado al descubierto acuciantes necesidades de la sociedad moderna: conciliación familiar, teletrabajo, flexibilidad laboral, etc. Estos cambios han afectado a la práctica educativa. Por un lado, los y las docentes ya no son los únicos poseedores y transmisores del conocimiento. Por otro, se ha modificado la infraestructura de las aulas con la introducción de elementos digitales, convirtiendo en virtual el medio en el que se lleva a cabo gran parte del proceso de enseñanza. Por tanto, la integración de la tecnología en el aula va más allá de un simple cambio de canal en el aula. Se trata de enseñar de un nuevo modo (Tondeur et al., 2016).

Sin embargo, el uso de las TIC en las aulas viene siendo irregular desde hace tiempo y no todos los docentes hacen uso de ellas en su práctica diaria (Sánchez García & Galindo Villardón, 2018; Flores-Tena et al., 2021). Además, cuando lo hacen, suelen encontrar dificultades para modificar sus rutinas docentes (McClintock, 2000 & Rubio Hernández & Olivo-Franco, 2020) A pesar de la globalización en el acceso a la información y al conocimiento que ha supuesto internet, y la cada vez mayor dotación tecnológica de las aulas, las prácticas educativas se resisten a cambiar.

El profesorado es un factor clave para una buena inserción de las TIC en el aula, ya que regula su uso en el aula en tiempo y modo, y decide qué recursos tecnológicos utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su labor, por tanto, repercute directamente en la calidad de las interacciones que tengan los estudiantes con la tecnología. (Hernández et al., 2014).

La incorporación de la tecnología digital en el proceso educativo requiere que el profesorado cuente con capacidades para ofrecer al alumnado experiencias de aprendizaje

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

enriquecidas con TIC (UNESCO, 2011) y que sea competente en la planificación y orientación para la exploración y la construcción de conocimiento (Pinto Santos et al., 2016).

Para poder afrontar la transformación digital de la enseñanza, los y las docentes necesitan desarrollar la Competencia Digital Docente (CDD) (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015), esto es, habilidades y conocimientos, cada vez más complejos, relacionados con la incorporación de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, es necesario incluir en el perfil del profesorado la Competencia Digital Docente (CDD), que consiste en una serie de conocimientos, habilidades y actitudes para construir entornos formativos digitalizados que permitan interactuar con una realidad, conocerla y gestionarla mediante el uso de herramientas digitales (Lion, 2012; Pinto Santos et al., 2016; Gutiérrez & Prendes, 2012; y Redecker & Punie, 2017).

En este nuevo contexto el marco DigcomEdu (Redecker & Punie, 2017) establece las áreas que debe desarrollar el docente para lograr la Competencia Digital. Así se establecen las siguientes áreas: compromiso profesional, recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación y retroalimentación, empoderar a los estudiantes y facilitar la Competencia Digital de los estudiantes.

- Compromiso profesional: Se trata de la habilidad de los educadores para utilizar las tecnologías digitales no solo con el fin de mejorar la enseñanza, sino también para interactuar con compañeros, estudiantes, padres y otras partes interesadas, se refleja en su Competencia Digital. Esto contribuye a su desarrollo profesional individual, así como al bien colectivo y la innovación continua en la organización y en la profesión docente. Dentro de esta área encontramos las siguientes competencias básicas:

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- a. Comunicación organizativa: Utilizar las tecnologías digitales para mejorar la comunicación organizativa con estudiantes, padres y terceros. Contribuir al desarrollo y mejora, a través de la colaboración, de las estrategias de comunicación organizativa.
 - b. Colaboración profesional: Emplear las tecnologías digitales para entablar colaboración con otros educadores, compartir e intercambiar conocimientos y experiencias e innovar las prácticas pedagógicas de manera conjunta.
 - c. Práctica reflexiva: Reflexionar, de modo individual y colectivo, sobre la práctica pedagógica digital personal y de la propia comunidad educativa, evaluarlas de forma crítica y desarrollarlas de forma activa.
 - d. Desarrollo profesional continuo (DPC) a través de medios digitales: Utilizar fuentes y recursos digitales para el desarrollo profesional continuo
- Recursos digitales: En la actualidad, los educadores tienen a su disposición una amplia gama de recursos digitales (educativos) para utilizar en su enseñanza. Para lograr un uso eficiente de ellos, es fundamental que desarrollen la competencia de gestionar esta variedad, identificando los recursos más adecuados a sus objetivos de aprendizaje, grupo de estudiantes y estilo de enseñanza. Además, deben ser capaces de estructurar la gran cantidad de materiales disponibles, relacionarlos entre sí y crear, modificar y desarrollar recursos digitales propios para apoyar su enseñanza. Asimismo, es crucial que sepan cómo utilizar y administrar de forma responsable los contenidos digitales, respetando la normativa de derechos de autor y propiedad intelectual al modificar, compartir y utilizar los recursos, y protegiendo los datos

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

confidenciales, como las calificaciones y los exámenes digitales de los estudiantes.

Las competencias básicas de esta área son las siguientes:

- a. Selección de recursos digitales: Identificar, evaluar y seleccionar recursos digitales para la enseñanza y el aprendizaje. Considerar, de forma específica, el objetivo de aprendizaje, el contexto, el enfoque pedagógico y el grupo de alumnos y alumnas al seleccionar los recursos digitales y programar su uso.
 - b. Creación y modificación de recursos digitales: Modificar y adaptar los recursos con licencia abierta existentes, así como otros recursos en los que esto esté permitido. Crear, de forma individual o en colaboración con otros, nuevos recursos educativos digitales. Considerar, de forma específica, el objetivo de aprendizaje, el contexto, el enfoque pedagógico y el grupo de estudiantes al diseñar los recursos digitales y programar su uso.
 - c. Protección, gestión e intercambio de contenidos digitales: Organizar los contenidos digitales y ponerlos a disposición de los y las alumnos y alumnas, padres y otros educadores. Proteger eficazmente la información digital confidencial. Respetar y aplicar correctamente la normativa sobre privacidad y propiedad intelectual. Comprender el uso y creación de licencias abiertas y recursos educativos abiertos, incluyendo su correcta atribución.
- Enseñanza y aprendizaje: Existen diversas formas en las que las tecnologías digitales pueden reforzar y optimizar las estrategias de enseñanza y aprendizaje. No obstante, la habilidad digital fundamental que todo educador debe poseer es la capacidad de manejar con eficacia el uso de las tecnologías digitales en las distintas etapas y contextos del proceso de aprendizaje, independientemente de la estrategia o enfoque

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

pedagógico que se aplique. En esta área encontramos las siguientes competencias básicas:

- a. Enseñanza: Programar y poner en funcionamiento dispositivos y recursos digitales en el proceso de enseñanza, a fin de mejorar la eficacia de las intervenciones docentes. Gestionar y coordinar adecuadamente las intervenciones didácticas digitales. Experimentar con nuevos formatos y métodos pedagógicos para la enseñanza y desarrollarlos.
- b. Orientación y apoyo en el aprendizaje: Utilizar las tecnologías y servicios digitales para mejorar la interacción individual y colectiva con el alumnado dentro y fuera de las sesiones lectivas. Emplear las tecnologías digitales para ofrecer orientación y asistencia pertinente y específica. Experimentar con nuevas vías y formatos para ofrecer orientación y apoyo y desarrollarlos.
- c. Aprendizaje colaborativo: Utilizar las tecnologías digitales para fomentar y mejorar la colaboración entre los estudiantes. Capacitar al alumnado para utilizar las tecnologías digitales como parte de las tareas de colaboración, como un medio para mejorar la comunicación, la cooperación y la creación conjunta de conocimiento.
- d. Aprendizaje autorregulado: Utilizar las tecnologías digitales para favorecer procesos de aprendizaje autorregulado, es decir, hacer que los y las alumnos y alumnas sean capaces de planificar, supervisar y reflexionar sobre su propio aprendizaje, aportar pruebas de los progresos realizados, compartir ideas y formular soluciones creativas.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- Evaluación y retroalimentación: En el ámbito educativo, la evaluación puede ser tanto un recurso valioso como un obstáculo para la innovación. Al implementar tecnologías digitales en el aprendizaje y la enseñanza, es importante considerar cómo estas herramientas pueden mejorar las estrategias de evaluación existentes y, al mismo tiempo, ser utilizadas para desarrollar enfoques innovadores de evaluación. Para ello, los educadores con competencias digitales deben ser capaces de utilizar las tecnologías digitales en el ámbito de la evaluación, manteniendo ambos objetivos en mente.

Además, el uso de tecnologías digitales en la educación ya sea para fines de evaluación, aprendizaje, administrativos o de otra índole, genera una gran cantidad de datos sobre el comportamiento de aprendizaje de cada estudiante individual. El análisis y la interpretación de estos datos son cada vez más relevantes para la toma de decisiones educativas, aunque es importante complementar estos datos con el análisis de información convencional sobre el comportamiento del estudiante. Al mismo tiempo, las tecnologías digitales pueden permitir que los educadores monitoricen el progreso de los estudiantes, brinden retroalimentación y adapten sus estrategias de enseñanza de manera efectiva. Dentro de esta área, las competencias básicas que encontramos son:

- a. Estrategias de evaluación: Utilizar las tecnologías digitales para la evaluación formativa y sumativa. Mejorar la diversidad e idoneidad de los formatos y enfoques de evaluación.
- b. Analíticas de aprendizaje: Generar, seleccionar, analizar e interpretar de forma crítica las estadísticas digitales sobre la actividad, el rendimiento y el progreso del alumnado con el fin de configurar la enseñanza y el aprendizaje.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- c. Retroalimentación, programación y toma de decisiones: Utilizar las tecnologías digitales para proporcionar retroalimentaciones selectivas y oportunas a los estudiantes. Adaptar las estrategias de enseñanza y proporcionar refuerzo específico a partir de los datos generados por las tecnologías digitales utilizadas. Capacitar a los estudiantes y a los padres para que comprendan las pruebas que aportan las tecnologías digitales y para que las utilicen en la toma de decisiones.
- Empoderamiento de los estudiantes: Las tecnologías digitales en la educación ofrecen una ventaja importante al apoyar estrategias pedagógicas centradas en el estudiante y fomentar su participación en el proceso de aprendizaje. Estas herramientas pueden usarse para promover la exploración, experimentación, comprensión y reflexión de los estudiantes en un tema determinado, así como para diversificar las actividades de aprendizaje y adaptarlas a sus habilidades e intereses. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el acceso y las habilidades digitales pueden ser desiguales entre los estudiantes y se debe garantizar la accesibilidad para todos, incluidos aquellos con necesidades educativas especiales. Dentro de esta área, las competencias básicas son:
 - a. Accesibilidad e inclusión: Garantizar la accesibilidad de todos los estudiantes, incluidos aquellos que tienen necesidades especiales, a los recursos y actividades de aprendizaje. Tomar en consideración y dar respuesta a las expectativas, habilidades, usos y conceptos erróneos (digitales) de los estudiantes, así como a las limitaciones contextuales, físicas o cognitivas en su utilización de las tecnologías digitales.
 - b. Personalización: Utilizar las tecnologías digitales para atender las diversas necesidades de aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles avanzar a

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

diferentes niveles y velocidades y seguir itinerarios y objetivos de aprendizaje individuales

- c. Compromiso activo de los estudiantes con su propio aprendizaje: Utilizar las tecnologías digitales para promover el compromiso activo y creativo de los estudiantes con una materia. Integrar las tecnologías digitales en estrategias pedagógicas que potencien las habilidades transversales de los estudiantes, el pensamiento complejo y la expresión creativa. Abrir el aprendizaje a nuevos ámbitos, a contextos del mundo real, que involucren a los propios estudiantes en actividades prácticas, en la investigación científica o en la resolución de problemas complejos o que, por cualquier otro medio, fomenten la participación de los estudiantes en temas complejos.
 - Facilitar la Competencia Digital de los estudiantes: Los educadores deben enseñar la Competencia Digital como parte de las habilidades transversales de los estudiantes. Aunque el fomento de otras habilidades transversales puede involucrar el uso de tecnología digital, es importante reconocer que el desarrollo de la Competencia Digital de los estudiantes es fundamental.
- El Marco Europeo de Competencia Digital para los Ciudadanos (DigComp) (Ferrari, 2013) ya describe la Competencia Digital de los estudiantes, y, por lo tanto, el área del DigCompEdu sigue la misma estructura y detalla cinco competencias alineadas con el DigComp en contenido y descripción. Sin embargo, las denominaciones se han adaptado para enfatizar la dimensión pedagógica y el enfoque de este marco.
- a. Información y alfabetización mediática: Incorporar actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran a los y las alumnos y alumnas expresar sus necesidades de información; localizar información y recursos en entornos

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

digitales; organizar, procesar, analizar e interpretar la información y comparar y evaluar de forma crítica la credibilidad y fiabilidad de la información y sus fuentes

- b. Comunicación y colaboración digital: Incorporar actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran que los estudiantes utilicen de manera efectiva y responsable las tecnologías digitales para la comunicación, la colaboración y la participación cívica.
- c. Creación de contenido digital: Incluir actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran a los estudiantes expresarse a través de medios digitales, así como modificar y crear contenidos digitales en diferentes formatos. Enseñar a los estudiantes cómo afectan a los contenidos digitales los derechos de autor y las licencias y cómo hacer referencia a las fuentes y atribuir las licencias.
- d. Uso responsable: Tomar medidas para garantizar el bienestar físico, psicológico y social de los estudiantes al utilizar las tecnologías digitales. Capacitar a los estudiantes para gestionar los riesgos y utilizar las tecnologías digitales de forma segura y responsable
- e. Solución de problemas digitales: Incorporar actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran que los estudiantes identifiquen y resuelvan problemas técnicos o que transfieran conocimientos tecnológicos de forma creativa a nuevas situaciones.

Sin embargo, en un estudio sobre la formación y la capacitación docente (Cabrera Jurado, 2016), un 55% del profesorado señaló que no había recibido formación en el uso de

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

TIC, y un 36%, afirmó no tener formación suficiente en este ámbito. Además, los docentes indicaron que no tenían tiempo suficiente para formarse o buscar recursos. En la misma línea otros estudios (Gallardo Echenique, 2013; Alvarado-Rodas, 2020; Moreno-Guerrero et al., 2021) indican un desarrollo deficitario de la CDD por parte de los docentes y consideran que no tienen la capacitación y actualización en el uso eficiente de las herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta realidad hace que el proceso de digitalización sea lento (Vazquez Cupeiro & Fernandez Enguita, 2017). Así, la generalización del uso didáctico de las TIC va retrasada con respecto al uso de TIC en otros ámbitos de la sociedad (Cabero Almenara, 2005). Considerando la alta velocidad del avance tecnológico, el problema se agrava con rapidez, lo que, a su vez, aumenta las dificultades para la actualización del profesorado (Hernández M. R., 2017).

Un primer paso para enfocar la formación del profesorado en el uso didáctico de las competencias TIC es el diagnóstico del nivel de competencia del profesorado en distintos momentos de su carrera profesional. Para ello, es necesario contar con instrumentos válidos y fiables que permitan identificar el nivel de desarrollo de la CDD y de sus dimensiones. Recientemente Jiménez-Hernández et al. (2021) realizaron un análisis sobre los modelos más utilizados para la evaluación de competencias digitales, que se describen a continuación.

2.4. Competencia Digital Docente: Modelos

Los marcos de referencia de Competencia Digital Docente son herramientas que tienen como objetivo identificar y desarrollar las habilidades y conocimientos necesarios para que los docentes puedan utilizar las tecnologías digitales de manera efectiva en su enseñanza. Estos marcos proporcionan un conjunto de estándares o indicadores para medir el nivel de competencias digitales de los docentes, así como orientar su desarrollo profesional en esta área.

En el siguiente apartado presentamos los marcos de referencia más relevantes hasta la fecha ordenados por orden cronológico. En estos se presentan sus objetivos, dimensiones y los niveles de competencia que presentan cada uno.

2.4.1. Estándares de Competencias en TIC para Docente ECD-TIC (UNESCO, 2008 y UNESCO, 2011).

Este modelo integra las TIC desde diferentes perspectivas: la pedagogía, la formación de los docentes, los currículos, las políticas educativas y los sistemas de gestión escolar. El modelo ECD-TIC pretende no solo mejorar las prácticas docentes, sino servir como modelo de gestión de calidad del sistema de educación de un país, y, de esta forma, incidir en su desarrollo económico y social (UNESCO, 2008). El modelo ECD-TIC está orientado a ofrecer “directrices para planear programas de formación del profesorado y selección de cursos que permitirán prepararlos para desempeñar un papel esencial en la capacitación tecnológica de los estudiantes.” (UNESCO, 2008, p. 2). Este modelo ofrece una rúbrica, esto es, un sistema descriptivo de evaluación que ayuda a guiar el análisis de productos y procesos mediante criterios establecidos sobre 6 dimensiones (Política y visión, Plan de estudios y evaluación, Pedagogía, TIC, Organización y administración y Formación profesional de docentes) (Maxwell, 2010) a través de 63 ítems en 3 niveles diferentes (a) nociones básicas de TIC, b) profundización del conocimiento y c) generación del conocimiento). (ver figura 3)

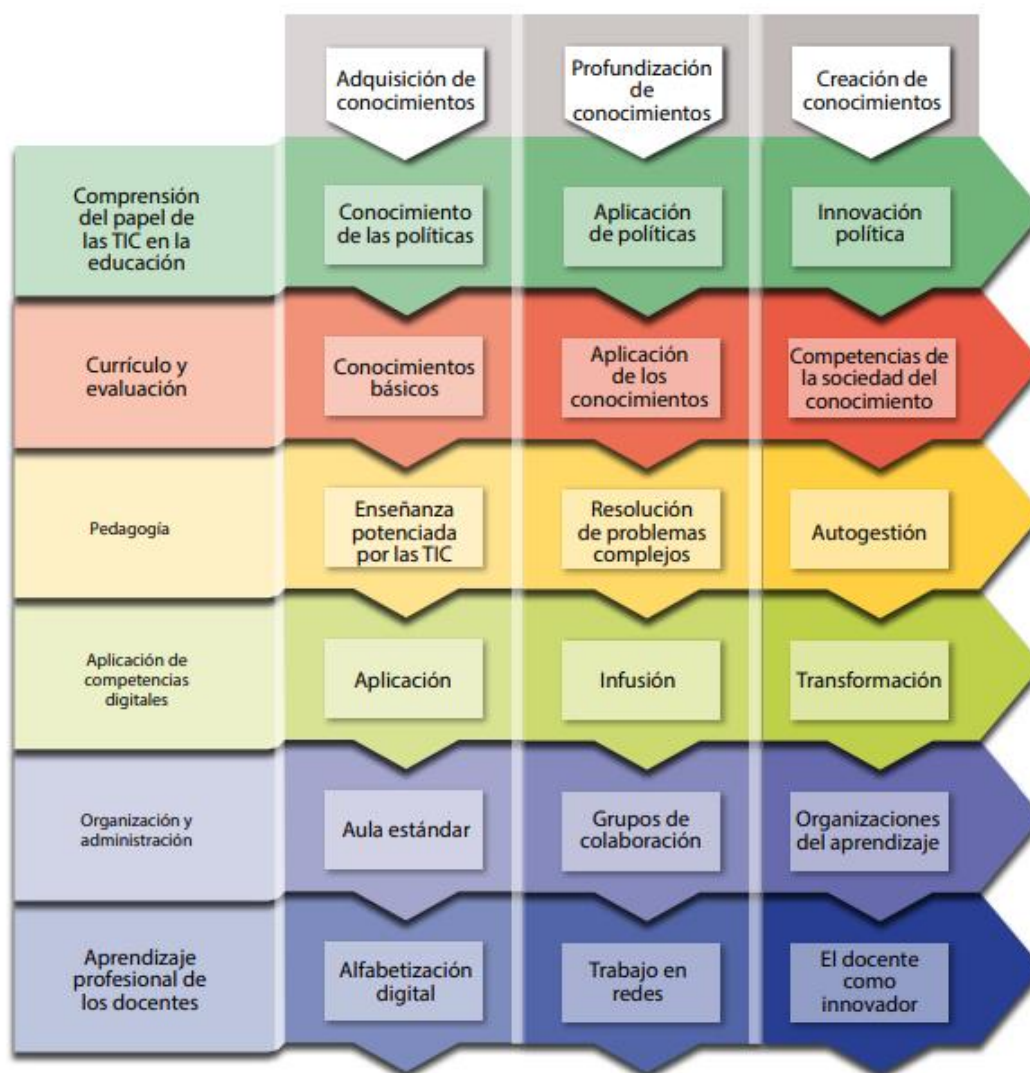


Figura 3: Dimensiones y niveles Estándares de Competencias en TIC para Docente ECD-TIC (UNESCO, 2011, p. 12)

2.4.2. International Society for Technology in Education ISTE (2008 y 2017)

En el primer capítulo se ha expuesto la versión dirigida a la Ciudadanía. Además de esa versión, la ISTE diferencia entre estándares para estudiantes, docentes y administradores educativos. Este modelo (2008) organiza las competencias digitales del profesorado en 5 ejes:

1. Facilitar el aprendizaje y los procesos creativos del alumnado, usando las TIC para solucionar problemas acontecidos en su entorno real, favorecer el trabajo cooperativo,

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

la creación de nuevos conocimientos, y modelar la construcción colaborativa del conocimiento entre los estudiantes.

2. Diseñar prácticas de aprendizaje relevantes, mediante la búsqueda de experiencias enriquecedoras de recursos web que fomenten la creatividad, la curiosidad o la diversidad.
3. Ofrecer herramientas digitales útiles para la formación autónoma y el aumento de la productividad académica.
4. Promover el constructo del e-ciudadano, dando a conocer un uso seguro y ético de las TIC.
5. Comprometerse con el crecimiento profesional y el liderazgo introduciendo recursos digitales.

Los estándares ISTE sirven como base para la innovación y la excelencia en el aprendizaje, la enseñanza y el liderazgo. Los estándares ISTE (2017) se han actualizado a medida que ha evolucionado la capacitación y ahora tienen cuatro destinatarios:

Estudiantes, profesores, líderes educativos y entrenadores. También se han renovado los estándares para educadores y han ampliado el número de dimensiones. Actualmente son 7 las dimensiones y 24 competencias que encontramos en los ISTE para educadores: a) Alumno, b) Líder, c) Ciudadano, d) Colaborador, e) Diseñador, f) Facilitador y g) Analista. (Ver figura 4)

1. Alumno: Los educadores mejoran continuamente sus prácticas, aprendiendo de y con otros y explorando prácticas probadas y prometedoras que aprovechan la tecnología para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
2. Líder: Los educadores apoyan y empoderan a sus estudiantes para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

3. Ciudadano: Los educadores inspiran a sus estudiantes a contribuir positivamente y a participar responsablemente en el mundo digital.
4. Colaborador: Los educadores dedican tiempo a colaborar con colegas y estudiantes para mejorar sus prácticas, descubrir y compartir recursos e ideas y solucionar problemas.
5. Diseñador: Los educadores diseñan actividades y entornos de aprendizaje auténticos, impulsados por los estudiantes, que reconocen y se adaptan a la variabilidad del estudiante.
6. Facilitador: Los educadores facilitan el aprendizaje con el uso de la tecnología para apoyar el logro académico de los estudiantes, mediante la puesta en práctica de los Estándares ISTE para Estudiantes.
7. Analista: Los educadores comprenden y utilizan datos para impulsar su instrucción y ayudar a sus estudiantes a lograr sus objetivos de aprendizaje.



Figura 4: Dimensiones de los Estándares ISTE para educadores (ISTE (International Society for Technology in Education), 2017, p. 5)

2.4.3. Marco Europeo de Competencias Digitales DIGCOMP y DIGCOMPEDU

El Marco Europeo de Competencias Digitales JRC-IPTS (Ferrari, 2013) es una propuesta del centro de investigación de la Comisión Europea (*Joint Research Centre*), que tiene como objetivo general contribuir a una mejor comprensión y desarrollo de la Competencia Digital en Europa. Sus objetivos son:

1. Identificar los componentes clave de la Competencia Digital en cuanto al conocimiento, habilidades y actitudes necesarias para ser digitalmente competentes;

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

2. Desarrollar descriptores de Competencia Digital que alimenten un marco conceptual y/o directrices que puedan ser validadas a nivel europeo, teniendo en cuenta los marcos relevantes actualmente disponibles;
3. Proponer una hoja de ruta para el posible uso y revisión de un marco de Competencia Digital y descriptores de competencias digitales para todos los niveles de alumnos y alumnas

Derivado del DigComp, la Comisión Europea ha publicado el DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017), que especifica las competencias digitales que un docente debe poseer en la sociedad actual con el fin de ejercer eficazmente su profesión. La propuesta está diseñada para que los gobiernos puedan desarrollar sus propios marcos de referencia basados en un lenguaje común y un punto de partida compartido. Los objetivos principales de DigCompEdu son:

1. Establecer un modelo de desarrollo de competencias digitales del profesorado alineado con las políticas europeas en sus distintas dimensiones y niveles.
2. Establecer una base sólida, basada en evidencias científicas, que puede guiar las políticas educativas en todos los niveles.
3. Servir de plantilla que permita avanzar rápidamente hacia el desarrollo de un instrumento concreto, adaptado a las necesidades de cada organismo educativo, sin tener que desarrollar una base conceptual para ello.
4. Generar un lenguaje y una lógica comunes que pueden ayudar a debatir e intercambiar ideas entre los distintos Estados miembros de la UE.
5. Crear un punto de referencia para los Estados miembros de la UE y otras naciones interesadas, poniendo de manifiesto la importancia de la tecnología digital en los contextos educativos, sociales, laborales y económicos.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

La propuesta de DigCompEdu contempla un total de 6 áreas diferentes (Compromiso profesional, Contenidos digitales, Enseñanza y aprendizaje, Evaluación y retroalimentación, Empoderamiento de los estudiantes y Desarrollo de la Competencia Digital de los estudiantes) y establece 22 competencias que concreta en 22 indicadores.



Figura 5: Dimensiones y Las competencias DigCompEdu y sus conexiones (Redecker & Punie, 2017, p. 15)

2.4.4 Marco Común de Competencia Digital Docente INTEF

Se trata de un marco nacional español basado en el modelo de la Comisión Europea DigCompEdu. Este marco permite reconocer los niveles competenciales de cada usuario a través del Portafolio de la Competencia Digital Docente. El modelo está centrado en un proceso de reflexión sobre el propio nivel de competencia (autoevaluación junto con el registro de evidencias profesionales que demuestren el nivel alcanzado en las dimensiones) (Jiménez-Hernández et al., 2021). El modelo se concreta en diversos descriptores de seis niveles competenciales (desde el elemental -A1- hasta el avanzado, -C2-) diferenciando 6 áreas de Competencia Digital Docente (Compromiso profesional, Contenidos digitales, Enseñanza y aprendizaje, Evaluación y retroalimentación, Empoderamiento de los estudiantes y Desarrollo de la Competencia Digital de los estudiantes) recogidas en 21 ítems.

2.4.5. Self-assessment tool for teacher's digital competence COMDID

Este modelo deriva de un proyecto realizado por la Universidad Rovira i Virgili denominado “Estrategia formativa para el desarrollo de la Competencia Digital Docente”, con el objetivo principal de diseñar y elaborar unos instrumentos para la evaluación de conocimientos vinculados a la CDD. El proyecto se basa en la relación directa entre el nivel de desarrollo de la Competencia Digital del profesorado y el uso didáctico en el aula (Lázaro Cantabrana et al., 2019).

Actualmente la herramienta COMDID es una herramienta para la evaluación de la CDD dirigida a docentes en formación, docentes universitarios y profesorado de Educación Primaria y Educación Secundaria. Consta de dos versiones, una dirigida a la autoevaluación (Versión A) y otra a la heteroevaluación (Versión C). Las versiones A (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015) y C (Lázaro Cantabrana, et al., 2019) están validadas en catalán y castellano.

Esta herramienta es una escala compuesta por 22 descriptores agrupados en cuatro dimensiones: Aspectos didácticos, curriculares y metodológicos (D1); Planificación, organización y gestión de los recursos y espacios tecnológicos digitales (D2); Aspectos relacionales, ética y seguridad (D3); Aspectos personales y profesionales (D4) (Lázaro Cantabrana et al., 2019).

La escala COMDID destaca por su facilidad de aplicación en comparación con el resto de las herramientas en formato de rúbrica, ya que el COMDID está diseñado en forma de cuestionario. Además, la herramienta está pensada para identificar las necesidades formativas del profesorado en la era digital profundizando sobre todo en la práctica educativa en el aula incorporando el uso de las TIC.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

UNESCO	• 6 dimensiones: Política y visión, Plan de estudios y evaluación, Pedagogía, TIC, Organización y administración y Formación profesional de docentes • 3 niveles
ISTE	• 5 dimensiones: Alumno, Líder, Ciudadano, Colaborador, Diseñador, Facilitador y Analista • 3 niveles
DigCompEdu	• 6 dimensiones: Compromiso profesional, Contenidos digitales, Enseñanza y aprendizaje, Evaluación y retroalimentación, Empoderamiento de los estudiantes y Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes • 6 niveles (A1-C2)
INTEF	• 6 dimensiones: Compromiso profesional, Contenidos digitales, Enseñanza y aprendizaje, Evaluación y retroalimentación, Empoderamiento de los estudiantes y Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes • 6 niveles (A1-C2)
COMDID	• 4 dimensiones: Aspectos didácticos, curriculares y metodológicos; Planificación, organización y gestión de los recursos y espacios tecnológicos digitales; Aspectos relacionales, ética y seguridad; Aspectos personales y profesionales • 4 niveles

Figura 6: Comparativa de Marcos Conceptuales para la CDD. Fuente: elaboración propia

En concordancia con los marcos de referencia, El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) plantea una certificación para la CDD.

El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) es una entidad española que se encarga de promover el desarrollo de la Competencia Digital en la educación. Una de las iniciativas del INTEF en este sentido es la Certificación de la Competencia Digital Docente por medio del portfolio.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

La Certificación de la Competencia Digital Docente por medio del porfolio del INTEF es un proceso de evaluación que permite a los docentes demostrar su competencia digital a través de un portafolio de evidencias. El proceso se divide en dos fases:

Fase de formación: Los docentes participan en un curso de formación en Competencia Digital Docente, que tiene una duración de 60 horas y se imparte en línea. Durante el curso, los docentes adquieren conocimientos y habilidades en diferentes áreas relacionadas con la Competencia Digital, como la comunicación en línea, la creación de contenidos digitales y la seguridad en Internet.

Fase de evaluación: Los docentes elaboran un portafolio de evidencias que muestra su competencia digital en diferentes áreas de la enseñanza y el aprendizaje. El portafolio es evaluado por un equipo de expertos en Competencia Digital Docente, que valoran las evidencias presentadas por los docentes y otorgan la certificación correspondiente.

2.5. Nivel de CDD en el desempeño docente actual

Es especialmente importante para los profesores hoy en día integrar la tecnología en sus prácticas profesionales, por lo que es crucial que actualicen sus habilidades digitales para hacer frente a los desafíos actuales y futuros (Bates, 2022)

A pesar de que existen múltiples marcos de referencia para evaluar la CDD, diversos estudios alertan del escaso desarrollo de la CDD por parte del profesorado (Dias-Trindade et al., 2020; Esteve-Mon et al., 2020 y Moreno-Guerrero, et al., 2021).

Aspectos como seguridad, ética y la identidad digital en la sociedad quedan lejos de ser desarrollados tal y como establecen los diferentes marcos (Chou & Peng, 2011). Las formaciones enfocadas al dominio técnico de las propias herramientas deben ir más allá y que abarquen la conciencia de que la tecnología puede ser utilizada crítica y reflexivamente en el proceso de construcción de nuevos conocimientos (Colás-Bravo et al., 2019).

En el uso de herramientas digitales para el desarrollo profesional, Esteve-Mon et al. (2020) sugieren que los profesores tienen un nivel bajo o medio de habilidades. A su vez, exponen que los educadores necesitan competencias digitales adecuadas para enfrentar los desafíos del mundo tecnológico y ser conscientes de las posibilidades que ofrecen las tecnologías.

Recientemente Dias-Trindade et al. (2020) manifiestan que, en lo referente al trabajo práctico, teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes, surgen dificultades en la adaptación al contexto digital y sugieren la necesidad de que los profesores aumenten sus niveles de competencia digital a través de una formación específica.

Sin embargo, a pesar de los resultados, los profesores, en general, poseen una percepción positiva acerca de su propio nivel de competencia digital. A nivel general se

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

consideran capaces para desempeñar de manera efectiva dicha competencia en ambientes educativos (Esteve-Mon et al, 2016).

En este sentido Durán Cuartero et al., (2019) exponen la relevancia de una certificación en Competencia Digital Docente que evalúe las competencias más allá de la autopercepción, pues se ha observado que existen diferencias significativas entre la autopercepción y los resultados obtenidos en diversas investigaciones. A este respecto, se han observado diferencias significativas entre la autopercepción y la evaluación de la CDD. En el estudio realizado por Arteta-Elguezua & Zubizarreta-Pagaldai (2023) el 80% de los futuros docentes perciben tener un buen nivel de CDD. Sin embargo, únicamente el 57,7% logran obtener una CDD básica.

En relación con estos datos, Alvarado-Rodas (2020) considera que los docentes no poseen la capacitación y actualización en el uso eficiente de las herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para dar respuesta a estas necesidades formativas, desde Europa se pone en marcha el Plan de Acción de Educación Digital (Comisión Europea, 2018). El Plan de Acción de Educación Digital es una iniciativa política renovada de la Unión Europea para apoyar una adaptación sostenible y eficaz de los sistemas de educación y formación de los Estados miembros de la UE a la era digital. En relación con la Competencia Digital, El Plan de Acción de Educación Digital propone las siguientes medidas para el periodo 2021-2027:

- Acción 5 Planes de transformación digital para instituciones de educación y formación.
- Acción 6 Inteligencia artificial y uso de datos en la educación y la formación.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- Acción 7 Directrices comunes para el personal docente y educativo respecto al uso de la educación y la formación como medio para fomentar la alfabetización digital y abordar la desinformación.
- Acción 8 Actualizar el Marco Europeo de Competencias Digitales para que incluya la inteligencia artificial y las capacidades relacionadas con los datos.
- Acción 9 Certificado europeo de capacidades digitales (EDSC).
- Acción 11 Recopilación transnacional de datos sobre las capacidades digitales de los estudiantes e introducción de un objetivo de la UE para la Competencia Digital de los estudiantes.

Derivado de este plan, los diferentes gobiernos han ido adaptando sus marcos de competencia digital para adaptarlos a sus contextos. Así, desde el Ministerio de Educación y Formación Profesional de España se pone en marcha el plan para la certificación, acreditación y el reconocimiento de la Competencia Digital Docente.

Entre las medidas tomadas en 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, destaca que para a 2024, España deberá certificar las competencias digitales de al menos el 80% de 700.000 profesores no universitarios.

Partiendo de este acuerdo interterritorial, El Gobierno Vasco desarrolla su Propio Plan De Transformación Digital Del Sistema Educativo Vasco (Gobierno Vasco - Eusko Jurlaritz, 2022). Este, plantea la incorporación de las tecnologías digitales en todos los niveles educativo con el fin de desarrollar las competencias digitales.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Este plan, pretende asegurar una transformación exitosa del Sistema Educativo Vasco en su adaptación a la era digital. Para ello quiere dotar tanto a alumnos y alumnas como docente de las habilidades digitales necesarias. A su vez, establece la Competencia Digital como un elemento fundamental para asegurar que las oportunidades que ofrecen el uso de las tecnologías digitales sean eficaces y se aprovechen en los entornos de enseñanza y aprendizaje. Así, el plan busca promover la capacitación digital del profesorado.

Con el fin de cumplir este objetivo, se plantean 5 áreas de intervención:

- Área de Intervención 1: Acompañamiento al profesorado en su capacitación integral digital: competencias tecno-pedagógicas del profesorado.
- Área de Intervención 2: Adquisición plena de la Competencia Digital: alumnado digitalmente competente.
- Área de Intervención 3: Centros altamente preparados para ejercer una gobernanza digital sólida: liderazgo digital para las comunidades educativas.
- Área de Intervención 4: Consolidación de infraestructuras y soportes digitales: apuesta por unas infraestructuras alineadas con los retos digitales.
- Área de Intervención 5: Adopción de experiencias avanzadas para la Transformación Digital: experiencias avanzadas de Transformación Digital en centros altamente capacitados.

En lo que a la CDD se refiere, el Área de Intervención 1 toma especial relevancia. En esta área se establecen 4 objetivos relacionados con la CDD y su certificación con el fin de incentivar e integrar los dispositivos digitales en las aulas. Los objetivos son:

- Diseñar un plan de capacitación docente para desarrollar la Competencia Digital

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- Diseñar los mecanismos adecuados para el reconocimiento de la Competencia Digital Docente de los profesores activos.
- Establecer un marco de coordinación con las universidades con el objetivo de garantizar el logro de la Competencia Digital Docente en la formación inicial del profesorado.
- Garantizar el nivel de competencia necesario para la acción docente en los procedimientos de nueva incorporación a la función docente.

2.6. Dificultades y barreras para el desarrollo de la CDD

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación puede presentar algunas dificultades, entre ellas:

1. Falta de recursos: la falta de recursos económicos puede ser una barrera importante para la integración de las TIC en la educación. La adquisición de hardware, software y conectividad puede ser costosa para muchas instituciones educativas y puede limitar su capacidad para implementar tecnologías avanzadas (European Commission, Directorate-General for the Information Society and Media, 2013).

Muchas escuelas y centros educativos no cuentan con el presupuesto necesario para adquirir equipos informáticos, software y dispositivos móviles para los estudiantes. Además, la adquisición de estos equipos puede requerir la capacitación de los docentes para su correcto uso, lo que implica un costo adicional. Por otro lado, la actualización constante de la tecnología puede ser difícil de mantener con recursos limitados. (UNESCO, 2023)

La falta de conectividad también puede dificultar la implementación de la educación a distancia y la modalidad híbrida, lo que ha sido más evidente durante la pandemia de la COVID-19. (INTEF, 2022)

2. Falta de capacitación: La falta de capacitación puede ser una barrera importante para la integración efectiva de las TIC en la educación. Los docentes necesitan tener conocimientos y habilidades técnicas para poder utilizar eficazmente las TIC y desarrollar actividades de enseñanza y aprendizaje que aprovechen todo su potencial (Colás-Bravo et al., 2019).

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Además, los docentes también deben ser capaces de integrar las TIC de manera pedagógica, es decir, deben saber cómo utilizar estas herramientas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, y cómo adaptar las actividades a las necesidades de sus estudiantes (INTEF, 2022).

3. **Falta de infraestructura:** La infraestructura tecnológica puede ser una barrera importante para la integración de las TIC en la educación, especialmente en regiones con recursos limitados. La infraestructura tecnológica se refiere a los dispositivos, el software y las redes necesarias para soportar el uso de las TIC en el aula (UNESCO, 2023).

En algunos casos, la infraestructura tecnológica puede ser insuficiente o inadecuada en algunas regiones, lo que dificulta la integración efectiva de las TIC en la educación. Las escuelas que no tengan acceso a Internet de alta velocidad, computadoras obsoletas o que funcionen mal, o una red de conectividad inestable, pueden limitar las oportunidades de aprendizaje y de acceso a los recursos digitales, y pueden tener un impacto negativo en la calidad de la educación (UNESCO, 2023).

4. **Problemas de seguridad y privacidad:** El uso de las TIC en la educación también puede presentar riesgos de seguridad y privacidad para los estudiantes y las instituciones educativas.

Es importante que los estudiantes y el personal estén capacitados en buenas prácticas de seguridad cibernética y sepan cómo proteger su información personal y los sistemas informáticos (UNESCO, 2011).

5. **Resistencia al cambio:** Algunos docentes, estudiantes y padres pueden ser reacios a adoptar nuevas tecnologías y pueden preferir los métodos de enseñanza tradicionales.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Esto puede deberse a varios factores, como la falta de experiencia o capacitación en el uso de las TIC, la creencia de que los métodos tradicionales son más efectivos o la preocupación por la sobrecarga de información y distracciones (Hargittai, 2010).

Por otro lado, Tondeur, et al. (2016) también exponen las dificultades o desafíos que la integración de las TIC está suponiendo. Estos destacan 5 bloques diferentes.

1. Contexto y conciencia sociocultural

La tecnología nos permite recopilar, crear y comunicar contenidos a lo largo de todo el mundo. Sin embargo, la diferente capacidad de acceso que se tiene a ella causa la exclusión de esta globalización a parte de la sociedad.

2. Sostenibilidad y escalabilidad del desarrollo profesional

Poder ofrecer una formación continua al profesorado en la materia de las TIC supone un gran desafío debido a la gran velocidad con la que estas evolucionan. Esto hace que mantenerse actualizado en esta materia suponga un gran desafío.

3. Empoderamiento de pedagogías mediante el uso de TIC

La integración de las tecnologías en la educación va más allá de un simple cambio metodológico en el aula. La introducción de estas viene derivada de la necesidad de introducir un cambio social. Se trata de la integración y desarrollo de un nuevo *medio* y por lo tanto un nuevo *modo*.

4. Distinción de la tecnología

La gran cantidad de aparatos tecnológicos que han surgido ha obligado a recapacitar sobre cuanta de esta tecnología debe introducirse en las aulas. Debido a ello profesores,

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

directores y administradores se ven obligados a debatir sobre cuales aparatos escoger y que uso se les dará.

5. Aprendizaje y desarrollo profesional sistémico y sistemático

Para que existan cambios positivos respecto a la integración de las TIC en el aula, se hace necesario crear un sistema de desarrollo profesional. La formación docente debe ser estructurada de forma sistemática y debe funcionar de forma sistémica. De este modo el desarrollo profesional y aprendizaje continuado podrá derivarse en los cambios que requiere la introducción de las TIC en las aulas.

Aun y todo, desde el punto de vista de la comunidad educativa, en general las TIC se ven como una herramienta que aporta valor a los procesos de enseñanza. Sin embargo, tal y como describen Vázquez Cupeiro & Fernández Enguita (2017), el uso del ordenador en el aula es irregular e intermitente y las nuevas tecnologías se utilizan más para reproducir que para transformar los métodos tradicionales de enseñanza. Incluso en el ámbito universitario, se obtiene que se trabajan principalmente competencias digitales básicas relacionadas con la búsqueda, producción y tratamiento de la información (programas de tratamiento de textos y datos, uso de motores de búsqueda, elaboración de presentaciones (Fernández Márquez et al., 2017).

A pesar de la globalización al acceso de la información y conocimiento que ha supuesto Internet, y, la cada vez mayor, dotación tecnológica de las aulas, las prácticas educativas siguen siendo resistentes al cambio de modo (Barriosnuevo & Palacio, 2021).

Queda claro que la repentina y obligada inserción de las TIC en el aula, ha propiciado serias dificultades para los profesores. Esta inserción de la tecnología en las aulas y el reto que supone, para un profesorado poco familiarizado con el uso didáctico de estas, ha hecho

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

que surja un sentimiento de rechazo hacia estas (Leem, 2019 y Sjöberg & Lilja, 2019).

Algunos, la han denominado “tecnofobia” (Cabero Almenara, 2005, Arteta, 2014 y Di Giacomo et al., 2020). Las TIC, surgen como un reto esencial para el profesorado y se deberá fomentar la confianza en sí para utilizar, usar, manejar y aplicar recursos tecnológicos e informáticos en el aula para la mejora del aprendizaje de los estudiantes. (Cárdenas, 2015).

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

3. Self-Assessment Tool for Teacher's Digital Competence COMDID

Este tercer capítulo se centra en describir el marco COMDID de la Competencia Digital Docente. En un primer momento se presenta el concepto de Competencia Digital Docente expuesto por los autores del marco y el desarrollo y origen del marco.

En un segundo lugar, se profundiza en la rúbrica elaborada para medir los niveles de CDD describiendo las diferentes dimensiones, aspectos clave y ámbitos que se trabajan.

Finalmente se describe el cuestionario² elaborado partiendo de este marco que sirve para evaluar la CDD.

3.1. Marco COMDID

Se ha constatado que la vinculación de la profesión docente con el ámbito digital se relaciona con la calidad de la educación en el siglo XXI. De acuerdo con los objetivos del Marco Estratégico Educación y Formación 2020 (Unión Europea, 2009), los docentes deben incluir en sus conocimientos habilidades o competencias adecuadas a la era digital.

Para dar respuesta a esta necesidad, este marco nace del proyecto “Estrategia formativa para el desarrollo de la Competencia Digital Docente” realizado por la Universidad Rovira i Virgili (2014-2016), cuya misión era diseñar y desarrollar herramientas para analizar datos relacionados con CDD.

² Debido a las cláusulas contractuales con los autores, la herramienta no puede ser añadida a los anexos de este trabajo:

2.2 Para evitar dudas, la licencia concedida en el presente documento excluye expresamente, sin limitación, los derechos de venta, préstamo, alquiler, arrendamiento, red o transferencia del Uso del Software y los derechos de cesión, sublicencia, red, venta o distribución de copias del Software.

3.2 El Licenciatario no permitirá que otros copien o evalúen copias del Software.

La herramienta está protegida en la Benelux Office for Intellectual Property con código i-DEPOT 116248.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Derivado de este proyecto surge la propuesta COMDID con el fin de diseñar y desarrollar un programa de aprendizaje y evaluación basado en situaciones reales y situaciones específicas para promover la CDD en estudiantes de profesorado.

Para dar respuesta al objetivo este proyecto, los autores siguen el método de Investigación Basada en Diseño Educativo. Se refiere a un enfoque sistemático para diseñar, desarrollar y evaluar una intervención (currículum, producto o actividad) como solución a un problema educativo complejo.

Durante este proceso los autores destacan que los docentes necesitan disponer de habilidades y competencias importantes relacionadas con la integración de las tecnologías digitales en el proceso de aprendizaje. Esto requiere una formación en CDD en el nivel inicial de la educación universitaria y durante toda la carrera profesional (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015).

En esta línea, los autores definen la CDD como “un conjunto de capacidades, habilidades y actitudes que el docente debe desarrollar para incorporar las tecnologías a su práctica y a su desarrollo profesional” (Lázaro Cantabrana et al., 2019 p. 75).

3.2. Rubrica COMDID

Junto a la necesidad de formar al profesorado en la Competencia Digital Docente va asociada la necesidad de evaluar la CDD. Es necesario saber cuáles son los diferentes niveles de desarrollo para así guiar a los docentes y orientarles en el desarrollo de sus capacidades (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015).

Para el desarrollo de esta rúbrica se realizó una revisión de la literatura respecto a la CDD (ver figura 7). Entre los documentos utilizados destacan ECD-TIC (UNESCO, 2008) por ser uno de los marcos de referencia de CDD más citados, DigComp (2013) por ser el primer marco de Competencia Digital desarrollado por la comisión europea con el objetivo

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

de ofrecer un marco base común para todos los países de la zona Euro y por último el ISTE (2008). Este último marco de referencia de los EE. UU fue el primero en separar la competencia Digital para diferentes perfiles: Estudiantes, Docentes y Organizaciones. A estos marcos se añaden otros como ENLACES (2011) o el de DigiLit (Fraser et al., 2013)), lo que ayuda a tener una visión más global sobre el concepto de CDD.

Referentes	Elementos de la rúbrica
Churches (2007)	Niveles de desarrollo de la CDD
Unesco (2008 i 2013) Comisión Europea (2013c) ISTE (2008)	Dimensiones, ámbitos e Indicadores de la CDD
Enlaces (2011)	Dimensiones, ámbitos indicadores y niveles de desarrollo de la CDD
Larraz (2013)	Dimensiones e indicadores de la CDD
Fraser, J., Atkins, L., & Richard, H. (2013)	Dimensiones, indicadores y niveles de desarrollo de la CDD
Generalitat de Catalunya (2013b)	Dimensiones de la CDD
	Ámbitos de la CDD

Figura 7: Marcos de referencia para la elaboración de la rúbrica COMDID. Obtenido de (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015, p. 34)

Tras la revisión bibliográfica de los diferentes marcos de referencia para el desarrollo de la CDD, los autores establecen 4 dimensiones para la rúbrica COMDID y los conceptos clave que se evalúan en cada dimensión. Estos conceptos clave servirán después para establecer los indicadores del cuestionario *Self-assessment tool for teacher's digital competence* COMDID.

Las dimensiones se entienden como aquellos aspectos inherentes a la profesión docente. En cada dimensión, se redactaron los aspectos clave entendiéndose estos como un conjunto de características que describen cada dimensión. De cada una de estas dimensiones, se establecen los conceptos clave (ver tabla 1). Estos son los ítems que componen cada

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

dimensión y que servirán para poder establecer posteriormente cada uno de los indicadores.

Finalmente, los indicadores, establecen los 4 niveles de CDD que van desde principiante a transformador.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 1: Dimensiones de la competencia digital en el marco COMDID y Aspectos Clave Fuente: elaboración propia

Dimensión	Aspectos clave
D1. Didáctica, curricular y metodológica	• Tratamiento de la información y creación de conocimiento. • Las tecnologías digitales como facilitadores del aprendizaje. • Atención a la diversidad. • La Competencia Digital de los alumnos en la planificación docente. • Línea metodológica del centro. • Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos.
D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales	• Ambientes de aprendizaje. • Espacios con tecnologías digitales de centro. • Gestión de tecnologías digitales y programación. • Infraestructuras tecnológicas digitales. • Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales.
D3. Relacional, ética y seguridad	• Ética y seguridad. • Inclusión digital. • Identidad digital del centro. • Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento. • Contenidos digitales y comunidad educativa.
D4. Personal y profesional	• Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas. • Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales. • Participación de la comunidad educativa. • Identidad y presencia digital. • Entorno personal de aprendizaje. • Comunidades de aprendizaje virtuales: formales, no formales e informales. • Formación permanente.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Partiendo de estas dimensiones, se establecen 4 ámbitos de actuación. Estos se entienden como las diferentes situaciones profesionales de los y las docentes relacionadas con las funciones a desempeñar. Los ámbitos de actuación servirán de referencia a la hora de recopilar diversas evidencias para evaluar la competencia digital del profesorado (ver figura 8). Son los siguientes:

- **Ámbito aula:** El aula es el ámbito donde los docentes utilizan dispositivos digitales, diseñan y programan actividades de enseñanza-aprendizaje con las tecnologías digitales, gestionan el interior del aula y evalúan y programan la enseñanza-aprendizaje de la Competencia Digital de los alumnos y alumnas.
- **Ámbito centro educativo:** Los docentes utilizan, preservan y respetan la identidad digital de la institución, realizan un seguimiento pedagógico de los recursos digitales del centro y diseñan los diferentes programas de formación en el ámbito tecnológico del centro.
- **Ámbito comunidad educativa y entorno:** Los docentes gestionan los recursos tecnológicos del centro para la participación social.
- **Ámbito desarrollo profesional:** Los docentes trabajan en red, gestionan y preservan su identidad digital, se forman permanentemente y mediante la configuración de su entorno personal de aprendizaje, diseñan el uso personal de las tecnologías digitales.

Además, la herramienta de evaluación proporciona cuatro niveles de desarrollo para que podamos recopilar datos sobre las habilidades digitales de los docentes por nivel, desde el nivel principiante hasta el nivel transformador:

- **Nivel principiante:** utiliza las tecnologías digitales como elementos de mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- Nivel medio: utiliza las tecnologías digitales de forma flexible y adaptada al contexto educativo con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Nivel experto: utiliza las tecnologías digitales de forma eficiente para mejorar los resultados académicos de los alumnos y alumnas y la calidad del centro educativo.
- Nivel transformador: utiliza las tecnologías digitales e investiga y exporta sus conclusiones para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

DIMENSIÓN 1. Didáctica, curricular y metodológica					
Ámbitos	Conceptos clave para la definición de los indicadores	Nivel 1. Principiante	Nivel 2. Medio	Nivel 3. Experto	Nivel 4. Transformador
Aula	1. Tratamiento de la información y creación de conocimiento	Enseña a realizar búsquedas de información accediendo a diferentes fuentes de diversa tipología.	Enseña a utilizar fuentes de información de diferente tipología atendiendo a criterios de calidad, veracidad y pertinencia.	Enseña a clasificar, ordenar y seleccionar la información desde diferentes fuentes aplicando criterios de calidad, veracidad y pertinencia.	Enseña a crear y transformar la información, que previamente se ha almacenado y recuperado, siguiendo un sistema que le permita hacer un uso compartido.
Aula	2. Las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje.	Utiliza software de apoyo en el aula para la realización de actividades de EA.	Lleva a cabo actividades con los alumnos que explican la resolución de problemas de forma colaborativa mediante el uso de recursos tecnológicos digitales.	Plantea actividades con los alumnos que explican: el análisis de un problema en grupo, la propuesta de soluciones alternativas, la negociación de los resultados y su publicación haciendo uso de recursos tecnológicos digitales.	Estimula el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo mediante la transformación y creación de conocimientos a partir de situaciones que tengan que resolver haciendo uso de recursos tecnológicos digitales.

Figura 8: Rubrica COMDID. Ejemplo Dimensión 1 Obtenido de (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, Elaboración de una rúbrica para evaluar la competencia digital del docente, 2015, p. 41)

3.3. Cuestionario COMDID

El Cuestionario de Competencias Digitales Docentes (COMDID) consta de dos test para la autoevaluación de la CDD: COMDID-A y COMDID-C.

El COMDID-A evalúa la autopercepción de la CDD. Tiene una versión para el profesorado en formación y otra para el profesorado en activo. Se trata de una herramienta que ofrece la posibilidad de obtener una evaluación objetiva. El COMDID se trata de un Test Referido a Criterio (TRC). Éste se usa para evaluar el conocimiento del sujeto (estudiante) con respecto al dominio de un concepto bien definido (Competencia Digital Docente) (Hambleton et al., 1991), y es útil para clasificar a los estudiantes en una de las posibles categorías de clasificación excluyentes entre competente – no competente, en relación con un punto de corte que dependerá del juicio de expertos en la CDD. Además, es una herramienta fundamentada en un gran número de marcos nacionales e internacionales como UNESCO (2008) o DigCompEdu (2017) lo que la hace una herramienta sólida (Lázaro Cantabrana et al., 2019).

El COMDID-C es un instrumento de evaluación que permite medir el nivel de conocimientos vinculados a la CDD (Lázaro Cantabrana et al., 2019). Al igual que el COMDID A, se trata de una evaluación objetiva mediante un TRC. Para la elaboración del cuestionario COMDID, se realizó una revisión bibliográfica de los marcos de referencia actuales. Entre los marcos destacan a nivel internacional el DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017) y a nivel nacional el marco INTEF (2017) (actualizado en el 2022).

Además de estos marcos, para la elaboración del cuestionario COMDID se han tenido en cuenta otros marcos tanto internacionales como nacionales. (ver figura 9)

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Marco/modelo	Institución	Referencia	Ámbitos o dimensiones de la CDD
Estándares TIC para FID	Ministerio de Educación de Chile	Enlaces (2008)	Pedagógico, técnico, gestión escolar, aspectos sociales, éticos y legales, de desarrollo.
NETS-T	ISTE	ISTE (2008)	Aprendizaje y creatividad de los alumnos, experiencias de aprendizaje y evaluación, trabajo, ciudadanía y crecimiento profesional.
Estándares competencia TIC docentes	UNESCO	Unesco (2008)	Política y visión, plan de estudios y evaluación, pedagogía, TIC, organización y administración, formación profesional de docentes.
Competencias TIC para docentes	Ministerio de Educación, Chile	Enlaces (2011)	Pedagógico, técnico, gestión, social, ético y legal, y desarrollo profesional.
DigiLit Leicester	Leicester City Council	Fraser, Atkins & Richard (2013)	Búsqueda, evaluación y organización, crear y compartir, evaluación y feedback, comunicación, colaboración, y participación, seguridad, identidad, desarrollo.
Competencias TIC para desarrollo profesional Docente	Ministerio de Educación Nacional, Colombia	Ministerio Educación Nacional (2013)	Tecnológico, comunicativa, pedagógica, de gestión e investigadora.
Marco común de la CDD	Ministerio de Educación, Gobierno de España	INTEF (2014 y 2017)	Información, comunicación, creación de contenidos, seguridad, resolución de problemas
Rúbrica de la CDD	ARGET, Universitat Rovira i Virgili	Lázaro & Gisbert (2015)	Didáctica, curricular y metodológica; planificación, organización y gestión de espacios y recursos; relacional, ética y seguridad; personal y profesional
Definición de la CDD	Generalitat de Catalunya	Departament d'Ensenyament (2016)	Diseño, planificación e implementación didáctica; organización de espacios y recursos educativos; comunicación y colaboración; ética y civismo digital; desarrollo profesional
DIGCOMP-EDU	European Commission	Redecker & Punie (2017)	Compromiso social y profesional; recursos digitales; pedagogía digital; evaluación y retroalimentación; empoderamiento de los estudiantes; facilitar la competencia digital de los estudiantes

Figura 9: Marcos de referencia para la elaboración del cuestionario COMDID (Lázaro Cantabrana et al., 2019, p.76)

Cuando examinamos más de cerca los contenidos de estos marcos, a nivel de dimensiones, vemos que también existe una estrecha relación entre ellos. De igual modo, de los 22 aspectos clave que se identifican en el COMDID, 17 de ellos se encuentran también en el marco DigCompEdu desarrollado por la Comisión Europea. El resto de los aspectos clave, que no se encuentran en el marco europeo, están relacionados con el enfoque institucional, el entorno de aprendizaje, la gestión de espacios digitales del centro, la participación en proyectos digitales y los entornos de aprendizaje personales. En este sentido, el marco COMDID resulta una propuesta más amplia que la elaborada por la Comisión Europea (Lázaro Cantabrana et al., 2019) ya que, va más allá de los indicadores que establecen otros marcos internacionales como el DigCompEdu.

Al hilo de la evaluación de la CDD, es importante diferenciar la evaluación de la CDD de la autopercepción. A pesar de que ambas herramientas (COMDID A y C) son autoevaluativas, el COMDID A es un test de autopercepción, a diferencia del COMDID C,

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

que no es un test de autopercepción, sino que permite la evaluación objetiva de la CDD. En el anterior capítulo veíamos como Durán Cuartero et al., (2019) destacaban la relevancia de una certificación en Competencia Digital Docente que evalúe las competencias más allá de la autopercepción, pues se han visto diferencias significativas entre la autopercepción y la evaluación de la CDD (Arteta-Elguezua & Zubizarreta-Pagaldai, 2023). Por eso, para este estudio resulta más adecuado el uso del COMDID C.

El cuestionario COMDID C se construye a partir de la rúbrica COMDID (ver figura11) y la revisión literaria realizada. El cuestionario cuenta con 88 preguntas divididas en 4 dimensiones: D1. Didáctica, curricular y metodológica; D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales; D3. Relacional, ética y seguridad; D4. Personal y profesional. Cada una de las preguntas está incluida en una dimensión y se refiere a un descriptor (aspectos clave de la rúbrica COMDID).



Figura 10: Relación entre Rubrica y Cuestionario COMDID

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

El cuestionario COMDID C incluye dos test de formas paralelas, pero estructura diferente. Por un lado, la forma A está formada por preguntas con una sola respuesta correcta. Mientras que la forma B está formada por preguntas cuyas opciones de respuesta tienen una escala de valor que van desde 0 (respuesta incorrecta); 0,25; 0,5; 0,75 hasta 1 (respuesta totalmente correcta).

En la Tabla 2 se puede ver un ejemplo de las preguntas de la forma A. En ella podemos observar una pregunta relacionada con la Dimensión 1: Didáctica, curricular y metodológica. Por su parte los descriptores nos muestran la relación con los aspectos clave de la rúbrica COMDID. En este caso se trata del aspecto clave 1.6 de la Rubrica. En la misma línea, el indicador nos muestra el nivel de desarrollo de la CDD según la Rúbrica. De entre los 4 niveles que existen en la rúbrica, este indicador corresponde al nivel principiante. Finalmente, encontramos la pregunta y la respuesta, que es lo que los participantes verán en su cuestionario. En este caso, al tratarse de una pregunta de la forma A, solo una de las opciones de respuesta es correcta.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 2: Ejemplo Test A

Dimensión 1: Didáctica, curricular y metodológica.	
Descriptor: 1.6. Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos:	
Indicador: Utiliza recursos digitales para la tutorización y seguimiento de los estudiantes (reuniones, asistencia, evaluación, expediente...)	
PREGUNTA	RESPUESTAS
Queremos evaluar el grado de reflexión del alumnado del ciclo superior (10-12 años) que, además, requiere un proceso continuo de tutorización y seguimiento del profesor/a. ¿Qué recursos digitales ayudarán al docente a realizar esta tarea?	a) Las redes sociales. b) La web c) El portafolio digital (informe personal de aprendizaje). (1.00) d) Las aplicaciones 2.0 multiusuario (Google Drive)]

Por otro lado, en la tabla 3 encontramos un ejemplo del test B. Al igual que ocurría con el test A, este también se ordena por Dimensión, Descriptor, Indicador, Pregunta y Respuesta. En este caso, al ser una pregunta del test B, no hay una única respuesta correcta, sino que las respuestas van en una escala de 0 a 1.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 3: Ejemplo Test B

Dimensión 1: Didáctica, curricular y metodológica.	
Descriptor: 1.6. Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos	
Indicador: Utiliza recursos digitales para la tutorización y seguimiento de los estudiantes (reuniones, asistencia, evaluación, expediente...)	
PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿A través de qué aplicaciones proporcionarás al alumnado los materiales y orientaciones necesarios para realizar las actividades y pruebas de evaluación?	a) Las aplicaciones 2.0 multiusuario (Google Drive). (0.75)
	b) La pizarra digital interactiva (PDI) (0.00)
	c) El entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (Moodle), plataforma de apoyo a la docencia (Google Suite for Education), etc. (1.00)
	d) Correo electrónico al alumnado (0.50)
	e) La página web del grupo de clase (0.25)

El cuestionario COMDID C resulta más atractivo que otras herramientas no solo por su base y referencias tanto internacionales como nacionales, sino también por su aplicabilidad. A diferencia de otros marcos, COMDID C dispone de la posibilidad de realizar un cuestionario online de 40-50 minutos de duración para poder realizar la autoevaluación de la CDD. Además, a diferencia del resto de marcos y herramientas de referencia, el COMDID C no se basa en la autopercepción.

El cuestionario COMDID también genera un informe personal para el usuario a partir de los resultados. Por un lado, proporciona resultados por dimensiones y resultados globales,

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

y, por otro lado, proporciona una serie de acciones encaminadas a aumentar su CDD.

Además, a diferencia de las rúbricas de otros marcos, esta prueba resulta más atractiva ya que actualmente se puede completar digitalmente en minutos 45. Por otro lado, una rúbrica DigCompEdu o INTEF puede tardar más de dos horas en aplicarse a un usuario y lo hace desde la autopercepción del usuario y no desde la evaluación de la CDD como lo hace el cuestionario COMDID.

4. Metodología

Teniendo en cuenta que la CDD se ha convertido en una competencia transversal, (Cervera & Cantabrana, 2015) el presente estudio tiene como objetivo ofrecer una herramienta válida adaptada al contexto del País Vasco para medir el nivel de CDD de los futuros docentes en formación y, al mismo tiempo, evaluar el desarrollo de la CDD a lo largo de su formación universitaria.

El enfoque de la investigación es cuantitativo, descriptivo, transversal y no experimental (Arnal et al., 1992 & Guevara Alban et al., 2020). Desde esta perspectiva se ha realizado el estudio sobre el nivel de CDD.

Este enfoque cuantitativo-descriptivo de carácter transversal permite recoger información del primer y último curso para así conocer la evolución del nivel CDD a lo largo de los grados de Educación Primaria. Además, al tratarse de un estudio no experimental, el papel del investigador se basa en recolectar y analizar los datos del estudio sin ninguna intervención directa en los grupos de la muestra. (Dávila Newman, 2006).

Considerando que la aplicación del cuestionario se iba a llevar a cabo en el País Vasco, en cuyo sistema educativo el euskera es la lengua vehicular, se consideró conveniente traducir y adaptar el instrumento a esta lengua.

El proceso de traducción del instrumento *COMDID Self-assessment tool for teacher's digital competence* versión C y posterior validación de la versión traducida y recogida de datos, se llevó a cabo siguiendo un plan de trabajo de 2 fases: La primera fase consistió en la traducción del instrumento *COMDID Self-assessment tool for teacher's digital competence* versión C, y en la segunda fase se recogieron los datos para su validación.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

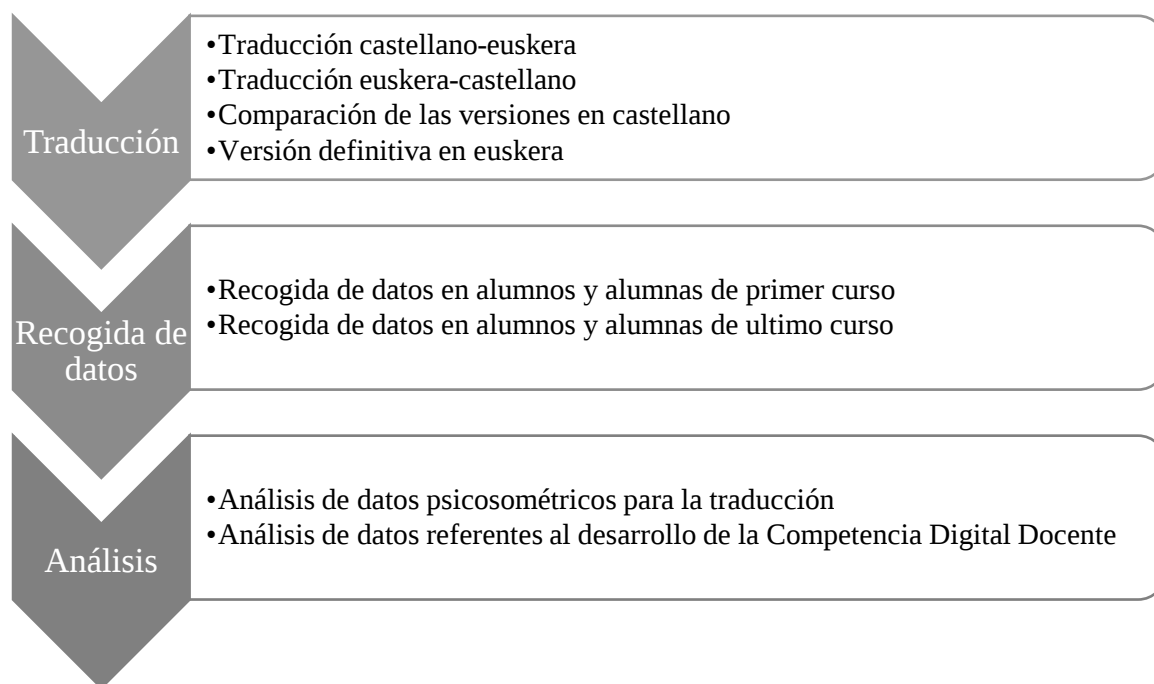


Figura 11: Proceso de traducción y validación de la adaptación del cuestionario COMDID-C

4.1. Objetivos e Hipótesis

El primer objetivo de esta investigación es adaptar la versión C del COMDID *Self-assessment tool for teacher's digital competence* al euskera y aplicarlo.

El segundo objetivo es analizar la evolución de la Competencia Digital a lo largo de la formación inicial en una universidad del País Vasco.

Tras definir los objetivos se plantean la siguiente hipótesis en relación con el segundo objetivo, evaluar la evolución de la CDD del profesorado de educación primaria durante la formación inicial.

Así, tras la validación de la herramienta, las hipótesis planteadas para llevar a cabo el segundo objetivo de esta investigación son:

- H₁: Hay diferencia de medias en la CDD entre primero y último curso
- H₂: Sí hay asociación entre la calificación (apto/no apto) y el curso.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

4.2.Muestra

La recogida de datos para la evaluación de la Competencia Digital Docente (CDD) se llevó a cabo con el alumnado de 1º y último curso de los grados de Educación Primaria de dos centros universitarios del País Vasco. Esto se hizo así, para poder observar si existe un desarrollo de las CDD a lo largo de la formación universitaria de los futuros docentes de Educación Primaria en los centros donde se ha realizado la recogida de datos

El 66,1% estudiaba en el centro universitario 1 y el 33,9% estudiaba en el centro universitario 2. Participaron un total de 307 estudiantes respondiendo de forma voluntaria a la escala. El 40% (123 estudiantes) estaban matriculados en 1º curso y el 60% (184 estudiantes) en el último curso del Grado. Del total de participantes, 177 (57,6%) se identificaron como mujeres y 130 se identificaron como hombres (42,3%). El 84% estudiaban Educación Primaria y 16% el doble grado de Educación Primaria y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

4.3.Instrumento

Para la obtención de datos se ha utilizado la herramienta COMDID *Self-assessment tool for teacher's digital competence* versión C, traducido y adaptado al euskera mediante un proceso de retro-traducción.

El COMDID versión C es un test con 88 preguntas que conforman 2 formas paralelas (Forma A y Forma B, con 44 ítems cada uno). Ambas formas analizan 4 dimensiones de la CDD: Aspectos didácticos, curriculares y metodológicos (D1); Planificación, organización y gestión de los recursos y espacios tecnológicos digitales (D2); Aspectos relacionales, ética y seguridad (D3); Aspectos personales y profesionales (D4). Estas dimensiones han sido establecidas a partir de una revisión bibliográfica en donde se han analizado marcos como el

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

DigComp (2013), Unesco (2008 y 2013) o el marco ISTE (2008) entre otros (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015).

En la Dimensión 1: Aspectos didácticos, curriculares y metodológicos se evalúan los siguientes aspectos clave de la CDD a partir de 24 preguntas.

- Tratamiento de la información y creación de conocimiento
- Las tecnologías digitales como facilitadores del aprendizaje
- Atención a la diversidad
- La Competencia Digital de los alumnos a la planificación docente
- Línea metodológica del centro
- Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos

En la Dimensión 2: Planificación, Organización y Gestión de Espacios y Recursos Tecnológicos Digitales se evalúan los siguientes aspectos clave de la CDD a partir de 20 preguntas:

- Ambientes de aprendizaje
- Espacios con tecnologías digitales de centro
- Gestión de tecnologías digitales y programación
- Infraestructuras tecnológicas digitales
- Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales

En la Dimensión 3: Relacional, Ética y Seguridad se evalúan los siguientes aspectos clave de la CDD a partir de 20 preguntas:

- Ética y seguridad
- Inclusión digital
- Identidad digital del centro

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento
- Contenidos digitales y comunidad educativa

En la Dimensión 4: Personal y Profesional, se evalúan los siguientes aspectos clave de la CDD a partir de 24 preguntas:

- Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas
- Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales
- Participación de la comunidad educativa
- Identidad y presencia digital
- Entorno personal de aprendizaje
- Comunidades de aprendizaje virtuales: formales, no formales e informales
- Formación permanente

El puntaje total de la CDD se obtiene mediante las puntuaciones obtenidas en las formas A y B. La puntuación final se obtiene de la media de ambas pruebas, teniendo cada test una ponderación del 50%.

Tal y como veíamos en el capítulo 3, cada uno de los descriptores responde a los conceptos clave que se evalúan en cada una de las Dimensiones. Los indicadores por su parte se sitúan en diferentes niveles, los cuales responden al desarrollo de CDD desde el nivel 1: principiante; hasta el nivel 4: transformador. En base a la puntuación obtenida en las preguntas referentes a cada indicador obtendremos el nivel de CDD correspondiente.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Los datos psicométricos de la herramienta COMDID versión C en castellano muestran un coeficiente de Kappa de Cohen de 0,603 ($p \leq 0.005$, $n=25$ categorizaciones) (Lázaro Cantabrana et al., 2019). En general, los valores Kappa situados entre los rangos de 0,6-0,8 son considerados como datos aceptables (Landis & Koch, 1997). Respecto al coeficiente k_2 de Livingstone, muestra un resultado de 0,723 (Lázaro Cantabrana et al., 2019). El coeficiente Livingstone (k_2) nos permite analizar el constructo sin necesidad de realizar una segunda recogida de datos (Livingston & Charles, 1995). K_2 puede interpretarse como el porcentaje de casos que serán asignados a la misma categoría si se repite la prueba. Conceptualmente, los valores iguales o superiores a 0,7 para el coeficiente de k_2 de Livingstone se consideran aceptables (Livingston & Charles, 1995)..

En cuanto a la versión adaptada al euskera utilizada en esta investigación muestra una consistencia interna de α de Cronbach de 0,615 y 0,627 para las formas A y B respectivamente. Al tratarse de un Test Referido al Criterio (TRC) (Hambleton et al., 1991), los resultados de α tienden a ser más bajos que en una escala Likert debido a la menor varianza total, por lo que podemos considerar un α entre 0,6-0,7 como aceptable (Celina Oviedo & Campo-Arias, 2005). A diferencia de las escalas Likert, el TRC sirve para evaluar los conocimientos con relación a una o unas normas (en este caso la rúbrica COMDID), mientras que la escala Likert mide el grado de acuerdo o desacuerdo frente a la variable por la que se pregunta (Bisquerra, 2015). El alfa obtenido para la forma A es $R_{XX} = 0,615$ y $R_{XX} = 0,627$ para el test B.

Como se puede observar en la Tabla 4, la media obtenida en los test A y B es $\bar{X} = 51,58$ y $\bar{X} = 46,71$ respectivamente. A su vez, la desviación estándar obtenida para cada uno de los test es de $S_X = 5,63$ y $S_X = 4,85$ respectivamente.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 4: Estadísticos descriptivos (Media, Desviación estándar y Alpha) para los test A y B

Punto de corte: 70	media	varianza	alfa
Test A	51,58	5,63	0.615
Test B	46,71	4,85	0.627

Así, partiendo de los valores establecidos en la Tabla 4, los resultados para k^2 de Livingston en las formas A y B ha sido 0,868 y 0,747 respectivamente. Por ese motivo podemos afirmar que la versión en euskera para COMDID versión C es fiable.

4.4.Procedimiento

La investigación se ha llevado a cabo en dos fases, correspondientes a los objetivos de la investigación. En primer lugar, se ha realizado traducción y adaptación del instrumento al euskera y, en segundo lugar, la aplicación de este al colectivo de estudiantes del grado de Educación Primaria.

Con el fin de adaptar el instrumento al euskera, una vez obtenido el permiso por parte de los autores de la escala, se realizó la traducción de la herramienta COMDID versión C mediante un proceso de retro-traducción, proceso clave para garantizar la equivalencia y la adaptación intercultural (Eun-Seok et al., 2007; Grunwald & Goldfarb, 2006; Lines, 2016; Arteta-Elguezua, et al., 2023).

Así, partiendo de la versión original en castellano, un profesional bilingüe del ámbito educativo universitario y con conocimientos del área de educación y digitalización, hizo la primera traducción al euskera. Posteriormente un profesional de la traducción del Servicio de Traducción del centro 1, tradujo esta versión en euskera al castellano, lo que permitía comparar esta versión traducida con la original en castellano. Tras comparar ambas versiones

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

en castellano (original y retro traducida) mediante una revisión de expertos, se realizaron las

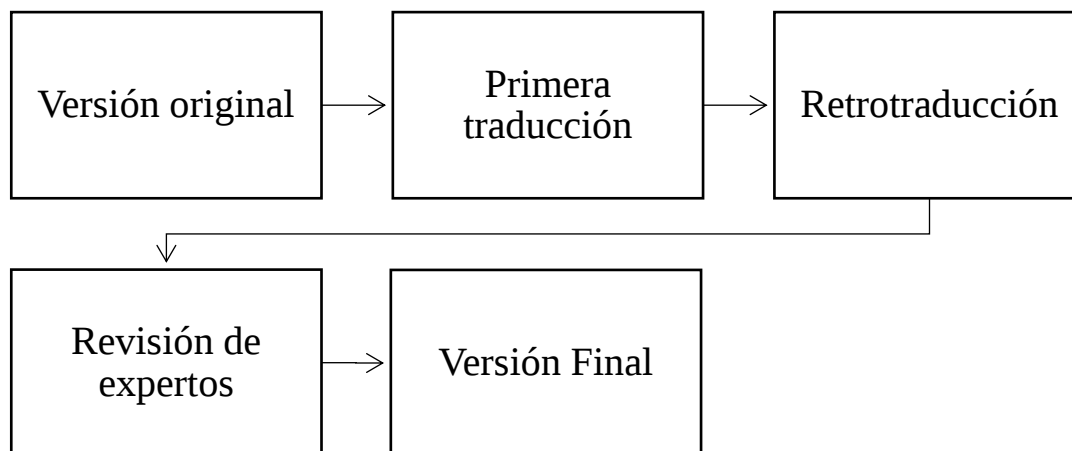


Figura 12: Proceso de retro traducción del cuestionario

correcciones pertinentes en euskera para llegar a la versión definitiva en euskera (ver Figura 12). Esta versión adaptada de la herramienta COMDID-C se aplicó a los estudiantes del grado de Educación Primaria durante los meses de febrero y marzo del 2021. En primer lugar, se solicitó la colaboración a los responsables de los dos centros universitarios de formación de profesorado a través de email y conversación telefónica. Debido a la situación de pandemia, la recogida se realizó on-line, enviando al alumnado un enlace a través del cual podían responder al cuestionario. Antes de acceder al cuestionario se explicaba el objetivo del estudio y el carácter voluntario de la participación. Si accedían a participar, debían indicarlo explícitamente antes de responder a la escala (consentimiento informado). Los y las participantes tenían la opción de recibir un informe individual con sus resultados, si así lo solicitaban.

4.5. Análisis

4.5.1. Adaptación del COMDID C

La herramienta COMDID-C es un Test Referido a Criterio (TRC). Al tratarse de un TRC, se fija un punto de corte para la corrección. Este punto de corte establece la puntuación

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

a partir de la cual el test TRC se considera aprobado, lo que indicaría un nivel de logro suficiente en el aspecto evaluado. Para poder establecer ese punto de corte, se utilizó el método de Angoff (Angoff, 1971). Este método establece el punto de corte mediante un juicio de expertos (Lázaro Cantabrana et al., 2019) en base a la dificultad de las preguntas. Así el punto de corte se dispone en base a la estimación de respuestas correctas que se pueden recibir por parte de los sujetos participantes en el test. Es decir, mediante este método se determina la probabilidad de que una persona con competencia suficiente pueda responder correctamente a las preguntas. La suma de estas probabilidades establece el puntaje mínimo o punto de corte para aprobar el test (Mildred & González, 2022).

Siguiendo este método, se determinó el corte en la puntuación 70 sobre 100 (Lázaro Cantabrana et al., 2019). Si el participante no logra la puntuación indicada, se clasifica como no competente. Es importante mencionar que este método se puede aplicar tanto a la prueba dicotómica (Test A), como a la prueba de selección múltiple (Test B).

Este punto de corte se considera para calcular la fiabilidad de las dos formas paralelas COMDID-C mediante el coeficiente Livignstone (Livingston & Charles, 1995). El coeficiente Livingston permite analizar la fiabilidad del constructo sin necesidad de realizar una segunda recogida de datos. A través del Coeficiente de Alfa de Chronbach (α) (Chronbach, 1951) se mide la consistencia interna entre los ítems de la escala.

4.5.2. Análisis de Datos

Para el análisis de datos se ha utilizado el programa IBM SPSS Statistics v.27 para Windows. Mediante esta herramienta, se ha llevado a cabo un análisis de carácter descriptivo e inferencial realizando una comparativa de medias y un análisis de porcentajes de alumnos y alumnas que han obtenido una calificación de aptos en ambos cursos.

5. Resultados

En este apartado se muestran los resultados obtenidos de la recogida de datos realizada utilizando la herramienta COMDID versión C. En primer lugar, se muestran los resultados totales obtenidos para la CDD. Después, se muestran los resultados por dimensiones: Aspectos didácticos, curriculares y metodológicos (D1); Planificación, organización y gestión de los recursos y espacios tecnológicos digitales (D2); Aspectos relacionales, ética y seguridad (D3); Aspectos personales y profesionales (D4).

Primero, se ha realizado la comparativa de medias mediante la prueba de t de Student y después, se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado para poder determinar si en cada una de las dimensiones y aspectos clave de cada dimensión, el desarrollo de la CDD que se da es significativo.

5.1. Desarrollo de la Competencia Digital Docente Total (CDD)

Tras la validación de la herramienta, las hipótesis planteadas para llevar a cabo el segundo objetivo de esta investigación son:

- H₁: Hay diferencia de medias en la CDD entre primero y último curso.
- H₂: Sí hay asociación entre la calificación (apto/no apto) y el curso.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 5: *Tabla Estadísticos Descriptivos Media y Desviación Típica en función del Curso*

	Curso	N	Media	Desviación estándar
TOTAL	1º	123	54,77	9,27
	4º	184	65,98	7,87

Los datos de la Tabla 5 muestran la puntuación media que obtuvieron los y las participantes en el cuestionario. El cuestionario va intercalando las preguntas de los test A y B. La puntuación final se obtiene de la suma de los resultados de los test A Y B. La puntuación máxima posible es de 100 puntos, mientras que la mínima posible es de 0 puntos. En el primer curso, la nota media obtenida del cuestionario ha sido de 54,77 puntos. Esto quiere decir que los y las participantes apenas respondieron correctamente el 50% de las preguntas. Por otro lado, los y las participantes de último curso obtuvieron una puntuación media superior, de 65,98 puntos. Sin embargo, en ambos casos, la puntuación media obtenida, queda por debajo de la puntuación requerida para lograr superar el test (70 puntos).

Tras realizar la comparación de medias mediante la prueba de t de Student, con un 95% de intervalo de confianza, obtenemos un valor de $t = -11,012$ $P < 0,001$. Con estos datos, se puede afirmar que existe una diferencia significativa en las medias obtenidas entre el alumnado de 1º curso y último curso del grado de Educación Primaria con respecto a su Competencia Digital Docente, siendo mayor en el último curso.

En los cursos iniciales, cuando aún no han recibido formación universitaria, el número de estudiantes que consigue la calificación de Apto es bajo, solamente el 2,4% de los participantes consiguió esta calificación. Sin embargo, los futuros docentes en formación que se encuentran en su último curso de grado obtienen un 34,78% de aptos.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

En la Tabla 6 observamos el recuento de Apto/No Apto por cursos. Apto corresponde al número de participantes que han superado el cuestionario, es decir, aquellos que han logrado una puntuación de 70 puntos o superior. Se observa la existencia de una gran cantidad de No Aptos tanto en 1º como en 4º, concentrándose en mayor medida en el primer curso del grado

Tabla 6: Tabla cruzada Apto/No Apto x Curso

Tabla cruzada APTO / NO APTO*Curso							
		Recuento				Total	%
		Curso					
		1º	%	4º	%		
NO APTO	Observado	120	97,6%	120	65,2%	240	78,2%
	Esperado	96,2	78,2%	143,8	78,1%	240	78,1%
APTO	Observado	3	2,4%	64	34,8%	67	21,8%
	Esperado	26,8	21,8%	40,2	21,8%	67	21,8%
Total		123	100%	184	100%	307	100%

Los datos muestran una diferencia notable entre las frecuencias observadas y las esperadas, lo que puede dar a entender que existe una asociación significativa entre Apto/No Apto y curso. Tras el análisis para la prueba de Chi-Cuadrado con una prueba de significancia de 95%, obtenemos un valor de Chi Cuadrado de 45,201 y un grado de significación $< 0,001$.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

De esta forma, la Hipótesis alterna de que hay asociación entre la calificación (no apto/apto) y el curso queda aceptada, pues según los datos, existe un mayor número de Apto en la CDD entre los participantes de último curso respecto a los de primero.

5.2. Desarrollo de la CDD por Dimensiones: Comparativa de medias y asociaciones entre variables

El análisis de la diferencia de medias se ha realizado mediante la prueba t de Student para todas las dimensiones. Después, para la asociación entre calificación y curso, se realiza el análisis mediante la prueba de Chi Cuadrado y poder establecer si la Hipótesis alterna es rechazada o aceptada en cada una de las dimensiones.

Por cada dimensión se presenta la diferencia de medias entre curso y la asociación entre la calificación y el curso.

5.2.1. Dimensión 1: Didáctica, Curricular y Metodológica

En la Dimensión 1 Didáctica, Curricular y Metodológica, se lleva a cabo la evaluación de los siguientes aspectos: a) El tratamiento de la información y creación de conocimiento, b) las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje, c) atención a la diversidad, d) La CD de los alumnos en la planificación docente, e) línea metodológica del centro y f) evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos.

La Tabla 7 nos muestra la puntuación media obtenida para la Dimensión 1 para cada uno de los cursos. Se observa una diferencia de poco más de 10 puntos entre el alumnado de 1º curso y los de 4º curso. Para poder establecer si esta diferencia a favor del alumnado de 4º curso es significativa, se ha realizado una prueba t de Student para la comparativa de las medias.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 7: Estadísticas de grupo * Dimensión1

	Curso	N	Media	Desviación estándar
D1	1º	123	54,49	13,117
	4º	184	64,98	11,195

Tras realizar la comparación de medias con un 95% de intervalo de confianza de la diferencia, obtenemos un valor t de Student de -7,434 con un $p < 0,001$. Estos datos confirman la diferencia significativa entre las medias de primer curso y último curso del grado en la puntuación obtenida para la Dimensión 1.

En lo referente a los aspectos clave de la Dimensión 1, también se ha realizado un análisis de la diferencia de las medias mediante la prueba t de Student. Por cada aspecto clave, la puntuación máxima es de 20 puntos. Así, los datos de las medias por cada uno de los aspectos clave han sido los siguientes.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 8: Estadísticos para aspectos clave de la Dimensión 1

	Curso	N	Media	Desviación estándar
D1.1: El tratamiento de la información y creación de conocimiento	1º	123	8,74	5,818
	4º	183	8,18	6,556
D1.2: Las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje	1º	123	4,80	5,137
	4º	184	6,41	5,548
D1.3: Atención a la diversidad	1º	123	8,90	6,387
	4º	184	11,58	5,553
D1.4: La CD de los alumnos en la planificación docente	1º	123	13,46	6,839
	4º	184	13,89	5,505
D1.5: Línea metodológica del centro	1º	123	10,04	6,575
	4º	184	12,55	6,815
D1.6: Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos.	1º	123	9,27	7,318
	4º	184	13,37	6,840

La D1.4 es la que mejor dominan los estudiantes tanto de 1º como de 4º y la D1.2 la que menos. En la D1.6 es en la que se da una mayor evolución a lo largo de los años de formación, seguido de la D1.3, D1.5 D1.2 y por últimos la D1.1 en la que observa un ligero empeoramiento. Para poder establecer si estas diferencias de medias son significativas, se ha realizado una prueba t de Student para comparar los resultados de cada uno de los aspectos clave.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 9: *t* de Student para aspectos de Dimensión 1

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	P de un factor
D1.1	Se asumen varianzas iguales	7,659	,006	,767	305	,222
	No se asumen varianzas iguales			,786	281,697	,216
D1.2	Se asumen varianzas iguales	2,722	,100	-2,576	305	,005
	No se asumen varianzas iguales			-2,616	274,959	,005
D1.3	Se asumen varianzas iguales	3,254	0,72	-3,890	305	<,001
	No se asumen varianzas iguales			-3,784	236,232	<,001
D1.4	Se asumen varianzas iguales	10,276	0,01	-,609	305	,272
	No se asumen varianzas iguales			-,583	222,723	,280
D1.5	Se asumen varianzas iguales	5,534	,019,	-3,212	305	<,001
	No se asumen varianzas iguales			-3,235	267,996	<,001
D1.6	Se asumen varianzas iguales	,338	,561	-5,005	305	<,001
	No se asumen varianzas iguales			-4,939	249,380	<,001

Tras el análisis de la prueba t de Student, destacan los aspectos D1.1 y D1.4 por la escasa diferencia entre las medias que muestran.

Para el aspecto D1.1 El tratamiento de la información y creación de conocimiento obtenemos una t de Student = 0,767 con un valor de $p = 0,222$. En este caso, al ser el valor de $P > 0,05$ podemos afirmar que la diferencia de medias no es significativa para este aspecto clave, es decir, no hay desarrollo entre los cursos para esta variable.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Por otro lado, el aspecto D1.4 La CD de los alumnos a la planificación docente obtiene una t de Student = -0,609 con una $p = 0,272$. En este aspecto la P obtenida es $> 0,05$ por lo que la diferencia de medias que obtenemos entre 1º y 4º curso no es significativa.

Ambos aspectos D1.1 y D1.4, están relacionados con el ámbito de actuación en el aula (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015). En este se espera que los docentes utilicen dispositivos digitales en el aula, diseñen y programen actividades de enseñanza aprendizaje con las tecnologías digitales, gestionen el aula, hagan el seguimiento y evaluación de los alumnos y alumnas con las tecnologías digitales y programen la enseñanza y el aprendizaje de la Competencia Digital de los alumnos y alumnas.

En la Tabla 10 observamos el recuento de Apto/No Apto para la Dimensión 1 por cursos. En esta dimensión, se observa que una gran cantidad de No Aptos, se concentran en mayor medida en el primer curso. Tras el análisis para la prueba de Chi-Cuadrado obtenemos un valor de 23,781 con un grado de significación $p < 0,001$. De este modo, podemos afirmar que existe un desarrollo significativo de la CDD en lo que a la Dimensión 1 se refiere a lo largo de la formación inicial del profesorado.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 10: *Tabla Cruzada Apto/No Apto Curso*Dimensión 1*

Tabla cruzada D1 Apto /No Apto*Curso							
D1		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	109	88,6%	117	63,6%	226	73,6%
	Esperado	90,5	73,5%	135,5	73,6%	226	73,6%
Apto	Observado	14	11,4%	67	36,4%	81	26,4%
	Esperado	32,5	26,5%	48,5	26,4%	81	24,6%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

5.2.1.1. *Aspecto 1.1 Tratamiento de la información y creación de conocimiento*

Este aspecto clave está dirigido a evaluar las búsquedas de información accediendo a diferentes fuentes atendiendo a criterios de calidad, veracidad y pertenencia, para después crear y transformar la información, que previamente se ha almacenado y recuperado, siguiendo un sistema que le permita hacer un uso compartido.

Para poder valorar cuales son los aspectos clave que muestran un desarrollo significativo, también se ha realizado un análisis mediante Chi Cuadrado y poder así establecer si se rechaza o se acepta la hipótesis alterna.

La Tabla 11 muestra una gran cantidad de No aptos. El 82% del total de los participantes no consigue superar este aspecto y entre los participantes que aprueban este aspecto, únicamente aumenta el número de aptos en 8 puntos porcentuales entre el alumnado de 1º curso y 4º curso. Para establecer si esta diferencia es significativa como para poder aceptar H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 11: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso* D1.1: Tratamiento de la información y creación de conocimiento

Tabla cruzada D1.1 Apto /No Apto*Curso							
D1.1		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	107	87%	145	78,8%	252	82,1%
	Esperado	101	82,1%	151	82%	252	82%
Apto	Observado	16	13%	39	21,2%	55	17,9%
	Esperado	22	17,9%	33	18%	55	18%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto D1.1 Tratamiento de la información y creación de conocimiento hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 3,360 con un grado de significación de 0,067, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 1, no se desarrolla de manera significativa la CDD.

5.2.1.2. Aspecto 1.2. Las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje.

Este aspecto está orientado a evaluar la utilización de software de apoyo en el aula para la realización de actividades de EA, estimulando el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo mediante la transformación y creación de conocimientos a partir de situaciones que tengan que resolver los alumnos y alumnas haciendo uso de recursos tecnológicos digitales.

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del aula. (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)..

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

AL igual que ocurría en el aspecto clave anterior, este también acumula un 92,2% de no aptos sobre el total de participantes. En cuanto al porcentaje de Aptos, el incremento de 1º curso a 4º curso apenas logra 5 puntos porcentuales. Para establecer si esta diferencia es significativa, se ha llevado a cabo la prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 12: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso Las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje*

Tabla cruzada D1.2 Apto /No Apto*Curso							
D1.2		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	117	95,1%	166	78,8%	283	92,2%
	Esperado	113,4	92,2%	169,6	92,1%	283	92,2%
Apto	Observado	6	4,9%	18	9,8%	24	7,8%
	Esperado	9,6	7,8%	14,4	7,9%	24	7,8%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto D1.2 Las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje, hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 2,461 con un grado de significación de 0,117., por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 1, no se desarrolla de forma significativa la CDD.

5.2.1.3. Aspecto 1.3. Atención a la diversidad

Este aspecto clave se centra en evaluar el uso de las tecnologías digitales para aumentar la motivación y facilitar el aprendizaje con alumnos y alumnas con necesidades específicas de apoyo educativo (NESE), elaborando materiales y recursos personalizados

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

para atender las NESE del alumnado y para compensar las desigualdades de acceso a la tecnología.

Observando los datos de la Tabla 13, se observa que el aspecto clave de Atención a la Diversidad obtiene un desarrollo mínimo, siendo No Aptos más del 70% del total de encuestados. Para poder establecer si este desarrollo es suficiente como para aceptar H_1 , se ha realizado una prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 13: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso Atención a la diversidad*

Tabla cruzada D1.3 Apto /No Apto*Curso							
D1.3		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	95	77,2%	125	66,9%	220	71,7%
	Esperado	88,1	71,6%	131,6	71,5%	220	71,6%
Apto	Observado	28	22,8%	59	32,1%	87	28,3%
	Esperado	34,9	28,4%	52,1	28,5%	87	28,4%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto clave D1.3 Atención a la diversidad hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 3,140 con un grado de significación de 0,076, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 1, no se desarrolla de forma significativa la CDD.

El aspecto clave D1.3 Atención a la diversidad está relacionado con el ámbito de actuación del aula. (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015).

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

5.2.1.4. Aspecto 1.4. La CD de los alumnos a la planificación docente

El aspecto 1.4 se centra en la evaluación del diseño de actividades de EA donde contempla el uso de las tecnologías digitales. Poniendo especial atención en la planificación didáctica y el diseño de actividades competencialmente ricas (funcionales, transversales y orientadas a la autonomía) que impliquen habilidades complejas: resolver problemas y situaciones reales, interpretar, comunicar, ..., donde se tengan que hacer un "buen uso" de las tecnologías digitales.

La Tabla 14 para el aspecto clave D1.4 muestra datos muy similares en cuanto al porcentaje de No aptos y Aptos entre los participantes de 1º y 4º curso. Así, para poder establecer si la H_1 se acepta para este aspecto, se ha realizado un análisis mediante Chi Cuadrado.

Tabla 14: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso. La CD de los alumnos a la planificación docente*

Tabla cruzada D1.4 Apto /No Apto*Curso							
D1.4		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	58	47,2%	88	47,8	146	47,6%
	Esperado	58,5	47,5%	87,5	47,5%	146	47,6%
Apto	Observado	65	52,8%	96	52,2%	161	52,4%
	Esperado	64,9	52,5%	96,5	52,5%	161	52,4%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto D1.4 La CD de los alumnos a la planificación docente hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 0,013 con un grado de significación de 0,908, por lo que se

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 1, no tiene un desarrollo significativo de la CDD.

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del aula. (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)..

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

5.2.1.5. Aspecto 1.5. Línea metodológica de centro

Este aspecto evalúa el conocimiento sobre las orientaciones del centro para la incorporación de las tecnologías digitales en el aula, teniéndolas en cuenta en las programaciones didácticas e incorporando la CD en actividades significativas (funcionales, transversales y que favorecen la autonomía) que implican el uso de las tecnologías digitales para construir y compartir el conocimiento.

Observamos en la Tabla (15) cruzada para el aspecto clave D1.5 como el porcentaje de Aptos aumenta considerablemente en los participantes de 4º curso. De este modo, hemos realizado la prueba de Chi cuadrado para poder establecer si realmente se acepta la H_1 para este aspecto.

Tabla 15: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso Línea metodológica de centro*

Tabla cruzada D1.5 Apto /No Apto*Curso							
D1.5		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	87	70,7%	99	53,8%	186	60,6%
	Esperado	74,5	60,5%	111,5	60,6%	186	60,6%
Apto	Observado	36	29,3%	85	46,2%	121	39,4%
	Esperado	48,2	39,5%	72,5	39,4%	121	39,4%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto D1.5 Línea metodológica de centro hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 8,846 con un grado de significación de 0,003, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 1, se desarrolla la CDD de forma significativa.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Centro Educativo.
(Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015).

5.2.1.6. Aspecto 1.6. Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos

Este aspecto clave está orientado a evaluar el uso y gestión de recursos digitales para la tutoría y seguimiento del alumnado junto con otros profesionales del centro, familias y administración.

En la Tabla 16 observamos los datos para el aspecto clave D1.6. Estos muestran un desarrollo notorio en los participantes de 4º curso frente a los de 1º. Para poder establecer si H_1 es aceptada en este aspecto clave, se ha realizado una prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 16: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso* Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos

Tabla cruzada D1.6 Apto /No Apto*Curso							
D1.6		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	90	73,2%	98	53,3%	188	61,2%
	Esperado	75,3	61,2%	112,7	61,2%	188	61,2%
Apto	Observado	33	26,8%	86	46,7%	119	38,8%
	Esperado	47,7	38,8%	71,3	38,8%	119	38,8%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto clave D1.6 Línea metodológica de centro hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 12,311 con un grado de significación de $< 0,001$, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 1, se desarrolla la CDD de manera significativa.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Aula y del Centro Educativo (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015).

El ámbito del aula esta focalizado a el uso que hacen los docentes de las herramientas digitales para planificar y ejecutar actividades de enseñanza-aprendizaje, administrar el aula, monitorear y evaluar el progreso de los estudiantes a través de tecnologías digitales, así como diseñar y programar la educación a distancia para aquellos alumnos y alumnas que lo requieren

En cuanto al ámbito del centro educativo, este está enfocado en evaluar aspectos sobre la responsabilidad de los docentes de mantener y proteger las infraestructuras y tecnologías digitales de la institución, así como de respetar su identidad digital. Además, los docentes deben coordinarse y realizar seguimiento pedagógico con los recursos digitales disponibles en el centro, y adoptar las estrategias de formación en tecnología como propias para lograr una enseñanza efectiva y actualizada.

En definitiva, aunque los resultados en líneas generales muestran un desarrollo significativo de la CDD a lo que la Dimensión 1 se refiere, aunque quedan aspectos por mejorar. Especialmente los relacionados con el ámbito de actuación del aula, Entendiendo el aula como el escenario donde actúa el docente y no solo como espacio físico.

Los aspectos 1.1, 1.2,.1.3 y 1.4 no muestran un desarrollo significativo de la CDD. Todos estos aspectos están relacionados con el ámbito de actuación del aula. En este caso, competencias relacionadas con el tratamiento de la información, el uso de las tecnologías digitales en los procesos de E-A, la atención a la diversidad y la planificación docente para el desarrollo de la CD de los alumnos no muestran un desarrollo significativo. En estos

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

aspectos, la cantidad de Aptos que hemos encontrado en último curso no superaban el 52% destacando el caso del aspecto 1.2 que era inferior al 10%.

Por otro lado, los aspectos 1.5 y 1.6 relacionados con los ámbitos de actuación del Centro educativo y el Aula, han mostrado un desarrollo significativo de la CDD. En este caso, las competencias relacionadas con la evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos y la línea metodológica del centro han mostrado tener un desarrollo significativo. En estos casos el número de Aptos observado en los alumnos y alumnas de último curso era del 46% mientras que en los primeros cursos rondaban el 26% el número de Aptos para estos aspectos. Ha sido este desarrollo el que ha permitido establecer que existe un desarrollo significativo de la CDD a lo largo de la formación académica del profesorado en formación en lo que a la Dimensión 1 se refiere.

5.2.2. Dimensión 2: Planificación, Organización y Gestión de Espacios y Recursos Tecnológicos Digitales

En la Dimensión 2 Planificación, Organización y Gestión de Espacios y Recursos Tecnológicos Digitales se evalúan los siguientes aspectos a lo largo del cuestionario mediante 20 preguntas: a) Ambientes de aprendizaje, b) Espacios con tecnologías digitales de centro, c) Gestión de tecnologías digitales y software, d) Infraestructuras tecnológicas digitales y e) Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales. Estos aspectos se evalúan mediante un total de 20 preguntas.

La Tabla 17 muestra la puntuación obtenida para la dimensión 2 en 1º y 4º curso. Se aprecia una diferencia de más de 12 puntos entre ambos cursos. Para determinar si esta diferencia es significativa, se ha realizado una prueba t de Student.

Tabla 17: Estadísticos para Dimensión 2

	Curso	N	Media	Desviación estándar
D2	1º	123	65,83	16,714
	4º	184	77,53	11,440

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tras realizar la comparación de medias mediante la prueba de t de Student para la dimensión 2, en un 95% de intervalo de confianza de la diferencia, obtenemos un valor para t de Student de -7,281 y un valor de $p < 0,001$. Estos datos muestran que existe una diferencia significativa entre las medias del alumnado de primer curso y último curso del grado de Educación Primaria, con respecto a la dimensión 2.

En cuanto a los aspectos clave dentro de esta dimensión, también se ha realizado un análisis de la diferencia de las medias mediante la prueba t de Student. En este caso, por cada aspecto clave, puede lograrse una puntuación máxima de 20 puntos. Los datos de las medias por cada uno de los aspectos clave se pueden ver en la Tabla 18,

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 18: Estadísticos para aspectos clave de Dimensión 2

	Curso	N	Media	Desviación estándar
D2.1: Ambientes de aprendizaje	1º	123	8,13	5,776
	4º	183	13,48	6,062
D2.2: Espacios con tecnologías digitales de centro	1º	123	12,44	6,119
	4º	184	14,92	4,833
D2.3: Gestión de tecnologías digitales y software	1º	123	12,24	5,804
	4º	184	12,93	6,125
D2.4: Infraestructuras tecnológicas digitales	1º	123	10,61	6,025
	4º	184	11,55	4,607
D2.5: Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales	1º	123	10,89	6,926
	4º	184	14,57	5,781

La D2.2 es la que mejores resultados muestra en ambos cursos seguido de D2.5. A su vez, el aspecto 2.1 es el que mayor desarrollo ha demostrado. Por el contrario, el aspecto D2.3 es el que menor desarrollo ha demostrado seguido del aspecto D2.4 que ha demostrado la menor puntuación entre el alumnado de 4º curso. Sin embargo, para la Dimensión 2, en el alumnado de 4º curso, la nota media es superior a los 10 puntos de 20 posibles.

Para poder establecer si esta diferencia es relevante, se ha realizado una prueba t de Student de los aspectos que se evalúan en la Dimensión 2.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 19: Prueba t de Student para aspectos clave de la Dimensión 2

		Prueba de muestras independientes				
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	P de un factor
D2.1	Se asumen varianzas iguales	6,249	,013	-7,719	305	<0,001
	No se asumen varianzas iguales			-7,794	270,152	<0,001
D2.2	Se asumen varianzas iguales	10,027	,002	-3,954	305	<0,001
	No se asumen varianzas iguales			-3,775	219,499	<0,001
D2.3	Se asumen varianzas iguales	1,071	,302	-1,000	305	,318
	No se asumen varianzas iguales			-1,011	271,088	,313
D2.4	Se asumen varianzas iguales	4,413	,036	-1,545	305	,123
	No se asumen varianzas iguales			-1,466	214,169	,144
D2.5	Se asumen varianzas iguales	7,353	,007	-5,032	305	<,001
	No se asumen varianzas iguales			-4,856	228,988	<,001

Tras haber realizado la prueba t de Student para cada uno de los aspectos de la Dimensión 2, destacan entre ellos los aspectos D2.3 y D2.4.

Para el aspecto D2.3 Espacios con tecnologías digitales de centro obtenemos un valor t de Student = -1,011 con un valor P = 0,313. En este caso al ser el valor de $P > 0,05$. Los datos indican que las diferencias entre las medias de 1º y 4º curso no son significativas.

Por otro lado, el aspecto D2.4 Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales obtiene un valor de t de Student = -1,545 con un valor de P = 0,123. Al ser el valor de

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

$P > 0,05$. Los datos indican que las diferencias entre las medias de 1º y 4º curso no son significativas.

Los aspectos clave D2.3 y D2.4 están relacionados directamente con el ámbito de actuación en el aula y Centro educativo respectivamente (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015). En el ámbito aula se enmarcan los elementos: Los docentes utilizan dispositivos digitales en el aula, diseñan y programan actividades de EA con las tecnologías digitales, gestionan el aula, hacen el seguimiento y evaluación de los alumnos con las tecnologías digitales y programan la EA de la CD de los alumnos.

Por su parte en el ámbito centro educativo se sitúan los siguientes aspectos: Los docentes utilizan y preservan las infraestructuras y las tecnologías digitales del centro, respetan la identidad digital de la institución, realizan el seguimiento y coordinación pedagógica con los recursos digitales institucionales e incorporan como suyas las estrategias formativas en el ámbito tecnológico del centro.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Observando los datos obtenidos en lo referente a la Dimensión 2 (Tabla 20), se observa un desarrollo de la CDD entre primer y último curso. Para esta dimensión el porcentaje de Aptos en el grupo de 4º curso es de 79.9%. Para poder establecer si este desarrollo es significativo, se ha realizado una prueba de Chi Cuadrado. En esta ocasión, al realizar la prueba de Chi Cuadrado para la Dimensión 2 obtenemos un valor de Chi Cuadrado 29,491 y un grado de significación < 0.01 . Con estos datos teniendo un grado de significación $< 0,05$, queda aceptada la H_1 por lo que, en esta dimensión, al igual que en la primera, se observa un desarrollo de la CDD a lo largo de la formación docente.

Tabla 20: *Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso*Dimensión 2*

Tabla cruzada D2AptoNoApto*Curso							
D2		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	61	49,6%	37	20,1%	98	31,9%
	Esperado	39,3		58,7		98	
Apto	Observado	62	50,4%	147	79,9%	209	68,1%
	Esperado	83,7		125,3		209	
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

También se ha realizado un análisis mediante Chi Cuadrado para poder valorar cuales son los aspectos clave que muestran y no muestran un desarrollo significativo y poder así establecer si se rechaza o se acepta la H_1 :

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

5.2.2.1. Aspecto 2.1. Ambientes de aprendizaje

Este aspecto se focaliza en la evaluación del uso de las tecnologías digitales de aula: PDI, dispositivos fijos y móviles, ..., en función de cada situación de EA, organización y gestión los espacios del centro.

Los datos de la Tabla 21 muestran una diferencia de más de 30 puntos porcentuales entre los aptos de 4º curso y los de 1º. Para poder establecer si esta diferencia es significativa y aceptar así el H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 21: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso Ambientes de aprendizaje*

Tabla cruzada D2.1 Apto /No Apto*Curso							
D2.1		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	112	88,6%	104	56,5%	216	70,4%
	Esperado	86,5	70,3%	129,5	70,4%	216	70,4%
Apto	Observado	11	8,9%	80	43,5%	91	29,6%
	Esperado	36,5	29,7%	54,5	29,6%	91	29,6%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto D2.1 Ambientes de aprendizaje, hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 42,159 con un grado de significación de $<0,001$ por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 2, la CDD es desarrollada de manera significativa.

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Aula y del Centro Educativo. (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015).

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

5.2.2.2. Aspecto 2.2. Espacios con tecnologías digitales de centro

Este aspecto está orientado a la evaluación de la identificación los espacios con tecnologías digitales del centro y el uso responsable de estos, incorporándolos a las actividades diarias con los alumnos y alumnas y gestionando los espacios con tecnologías digitales en función de los resultados obtenidos en el análisis de su práctica diaria.

Los datos de la Tabla 22 muestran una diferencia de casi 20 puntos porcentuales entre los aptos de 4º curso y los de 1º. Para poder establecer si esta diferencia es significativa y aceptar así el H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 22: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso*Aspecto 2.2

Tabla cruzada D2.2 Apto /No Apto*Curso							
D2.21		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	65	52,8%	61	33,2%	126	41%
	Esperado	50,5	41%	75,5	41%	126	41%
Apto	Observado	58	47,2%	123	66,8%	181	59%
	Esperado	72,5	59%	108,5	59%	181	59%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto D2.2 Espacios con tecnologías digitales de centro, hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 11,815 con un grado de significación de $<0,001$, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 2, la CDD es desarrollada de manera significativa.

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del del Centro Educativo.
(Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

5.2.2.3. Aspecto 2.3. Gestión de tecnologías digitales y programario

Este aspecto se centra en la evaluación y selección de los recursos y las herramientas existentes para el trabajo en el aula, seleccionando las herramientas más adecuadas para diferentes situaciones de EA, combinando el uso de diferentes tecnologías digitales e innovando a partir de los resultados obtenidos.

Los datos de la Tabla 23 muestran una diferencia menor a 10 puntos porcentuales entre los aptos de 4º curso y los de 1º. Para poder establecer si esta diferencia es significativa y aceptar así el H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 23: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso Gestión de tecnologías digitales y programario*

Tabla cruzada D2.3 Apto /No Apto*Curso							
D2.3		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	66	53,7%	84	45,7%	150	48,9%
	Esperado	60,1	48,8%	80,9	43,9%	150	48,9%
Apto	Observado	57	46,3%	100	54,3%	157	51,1%
	Esperado	62,9	51,2%	94,1	56,1%	157	51,1%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto D2.3 Gestión de tecnologías digitales y programario, hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 1,891 con un grado de significación de = 0,169, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 2, la CDD no es desarrollada de manera significativa.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Aula. (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015).

5.2.2.4. *Aspecto 2.4. Infraestructuras tecnológicas digitales*

Este aspecto está orientado a evaluar el uso responsable de las tecnologías digitales adoptando las tecnologías a su y gestionando el uso de las tecnologías digitales y promoviendo el mantenimiento y buen uso de la infraestructura tecnológica del centro.

Los datos de la Tabla 24 muestran peores resultados entre los aptos de 4º curso frente a los de 1º. Para poder establecer si H_1 se acepta, se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 24: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso* Infraestructuras tecnológicas digitales

Tabla cruzada D2.4 Apto /No Apto*Curso							
D2.4		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	90	73,2%	143	77,7%	233	75,9%
	Esperado	93,4	75,9%	139,6	75,8%	233	75,9%
Apto	Observado	33	26,8%	41	22,3%	74	24,1%
	Esperado	29,6	24,1%	44,4	24,2%	74	24,1%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto clave D2.4 Infraestructuras tecnológicas digitales, hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 0,833 con un grado de significación de = 0,361, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 2, la CDD no es desarrollada de forma significativa.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Centro Educativo.

(Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015).

5.2.2.5. *Aspecto 2.5. Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales*

Este aspecto se centra en la evaluación de formar parte activa de los equipos de centro liderando y coordinando proyectos en torno a la incorporación de las tecnologías digitales en la docencia diaria.

Los datos de la Tabla 25 muestran una diferencia de casi 20 puntos porcentuales entre los aptos de 4º curso y los de 1º. Para poder establecer si esta diferencia es significativa y acepta así el H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 25: Tabla Cruzada No Apto/ Apto Curso*. *Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales*

Tabla cruzada D2.5 Apto /No Apto*Curso							
D2.5		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	68	55,3%	71	38,6%	139	45,3%
	Esperado	55,7	45,3%	83,3	45,3%	139	45,3%
Apto	Observado	55	44,7%	113	61,4%	168	54,7%
	Esperado	67,3	54,7%	100,7	54,7%	168	54,7%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto clave D2.5 Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales., hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 8,296 con un grado de significación de = 0,004, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 2, la CDD es desarrollada de forma significativa.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Centro Educativo.
(Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)

En definitiva, aunque los resultados en líneas generales muestran un desarrollo significativo de la CDD a lo que la Dimensión 2 se refiere, aunque quedan aspectos por mejorar. Especialmente los relacionados con el ámbito de actuación del aula, entendiendo el aula como el escenario donde actúa el docente y no solo como espacio físico.

Los aspectos 2.3 y 2.4 no muestran un desarrollo significativo de la CDD. Estos aspectos están relacionados con el ámbito de actuación del aula y del centro. En este caso, competencias relacionadas con, el uso responsable y gestión de las tecnologías digitales aplicadas en los procesos de E-A, no muestran un desarrollo significativo. En el aspecto 2.3 la cantidad de Aptos que hemos encontrado en último curso no superaban el 55% destacando el caso del aspecto 2.4 que era inferior al 25%.

Por otro lado, el resto de los aspectos relacionados con los ámbitos de actuación del Centro educativo y el Aula, han mostrado un desarrollo significativo de la CDD. En este caso, las competencias relacionadas con el uso de espacios del centro y la participación en proyectos TIC han mostrado tener un desarrollo significativo. En estos casos el número de Aptos observado en el alumnado de último curso era superior al 65% en los aspectos 2.2 y 2.5 y del 40% en el aspecto 2.1. El desarrollo mostrado en estos aspectos ha permitido establecer que existe un desarrollo significativo de la CDD a lo largo de la formación académica del profesorado en formación en lo que a la Dimensión 2 se refiere.

5.2.3. Dimensión 3: Relacional, Ética y Seguridad

En la Dimensión 3 Relacional, Ética y Seguridad se evaluaban los aspectos clave siguientes: a) Ética y seguridad, b) Inclusión digital, c) Identidad digital del centro, d) Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento y e) Contenidos digitales y comunidad educativa. Estos Descriptores de la dimensión se evaluaban a lo largo de 20 preguntas.

Los resultados de la Tabla 26 muestran una diferencia de más de 13 puntos entre la puntuación media de los participantes de 1º curso y los participantes de 4º curso. Con el fin de establecer si la diferencia entre las puntuaciones medias es significativa, se ha realizado una prueba t de Student.

Tabla 26: Estadísticos para la Dimensión 3

	Curso	N	Media	Desviación estándar
D3	1º	123	54,88	15,588
	4º	184	67,57	12,550

Una vez realizada la comparación de medias mediante la prueba de t de Student para la Dimensión 3, en un 95% de intervalo de confianza de la diferencia, obtenemos un valor t de Student = -7,871 siendo el valor de $p < 0,001$. Así, para esta dimensión, al igual que pasaba con las anteriores, la diferencia de medias entre los grupos es significativa.

En lo referente a los aspectos clave de la Dimensión 3, también se ha realizado un análisis de la diferencia de las medias mediante la prueba t de Student. En este caso, por cada

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

aspecto clave, puede lograrse una puntuación máxima de 20 puntos. Así, los datos de las medias por cada uno de los aspectos han sido los siguientes (ver Tabla 27).

Tabla 27: Estadísticos para aspectos clave de la Dimensión 3

	Curso	N	Media	Desviación estándar
D3.1: Ética y seguridad	1º	123	8,62	6,507
	4º	183	12,64	6,183
D3.2: Inclusión digital	1º	123	12,07	6,204
	4º	184	13,61	4,742
D3.3: Identidad digital del centro	1º	123	5,65	6,527
	4º	184	7,61	6,874
D3.4: Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento	1º	123	6,63	6,513
	4º	184	6,90	6,459
D3.5: Contenidos digitales y comunidad educativa	1º	123	9,19	6,317
	4º	184	14,51	6,676

Los aspectos que mayor desarrollo han mostrado en la Dimensión 3 han sido D3.5 y D3.1. El aspecto D3.2 ha sido el que mejores resultados ha demostrado en ambos cursos superando los 10 puntos. Por otro lado, los aspectos menos desarrollados han sido D3.3 y D3.4 donde la diferencia de puntuación media entre 1º y 4º curso es mínima. Para poder establecer la significación de las diferencias entre las medias de 1º y 4º en todos los aspectos, se ha llevado a cabo la prueba t de Student en todos ellos.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 28: Prueba t de Student para aspectos clave de la Dimensión 3

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	P de un factor
D3.1	Se asumen varianzas iguales	,003	,955	-5,463	305	<,001
	No se asumen varianzas iguales			-5,408	252,430	<,001
D3.2	Se asumen varianzas iguales	10,350	,001	-2,461	305	,007
	No se asumen varianzas iguales			-2,335	214,245	,010
D3.3	Se asumen varianzas iguales	,490	,485	-2,496	305	,007
	No se asumen varianzas iguales			-5,521	270,750	,006
D3.4	Se asumen varianzas iguales	,035	,852	-,366	305	,357
	No se asumen varianzas iguales			-,365	260,179	,358
D3.5	Se asumen varianzas iguales	9,130	,003	-6,995	305	<,001
	No se asumen varianzas iguales			-7,072	271,336	<,001

Tras realizar la prueba de t de Student para los aspectos de la Dimensión 3, destaca el punto D3.4 Identidad digital del centro donde hemos obtenido un valor de t de Student = -0,365 con un valor de $p = 0,357$. Al ser el valor de $p > 0,05$, los resultados indican que para este aspecto la diferencia de medias no es significativa.

El aspecto D3.4 Identidad digital del centro está relacionado con el ámbito de actuación del centro educativo y la comunidad educativa y su entorno (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015). Estos ámbitos de actuación engloban las siguientes características:

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Ámbito centro educativo: Los docentes utilizan y preservan las infraestructuras y las tecnologías digitales del centro, respetan la identidad digital de la institución, realizan el seguimiento y coordinación pedagógica con los recursos digitales institucionales e incorpora como suyas las estrategias formativas en el ámbito tecnológico del centro.

Ámbito comunidad educativa y entorno: Los docentes utilizan y organizan los recursos que el centro dispone para la participación social.

Los datos para esta Dimensión 3 Relacional Ética y Seguridad (Tabla 29), muestra un gran número de No Aptos en 4º curso, superando el 50. Sin embargo, en el primer curso este número llega al 84,6%. Para poder establecer si se ha dado un desarrollo en la CDD en esta Dimensión, se ha llevado a cabo una prueba de Chi cuadrado para poder determinar si se acepta la H_1 .

Tabla 29: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso*Dimensión 3

Tabla cruzada D3 Apto /No Apto*Curso							
D1		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	104	84,6%	100	54,3%	204	66,4%
	Esperado	81,7	66,4%	122,3	66,4%	204	66,4%
Apto	Observado	19	15,4%	84	45,7%	103	33,6%
	Esperado	41,3	33,6%	61,7	33,6%	103	33,6%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

En el caso de la Dimensión 3, al igual que ocurría con las anteriores, hemos obtenido un valor de Chi-Cuadrado = 30,168 una significación $< 0,01$, por lo tanto, podemos afirmar la diferencia entre los resultados del grupo de 1º y 4º curso del grado es relevante.

Al igual que en las anteriores dimensiones, hemos realizado la prueba de Chi cuadrado para cada uno de los aspectos clave evaluados en esta dimensión.

5.2.3.1. Aspecto 3.1. Ética y seguridad

Este aspecto focaliza la evaluación en el respeto para con los derechos de autor en sus materiales docentes y el uso las tecnologías digitales personales de forma responsable y segura, siendo el docente un modelo en el uso de las tecnologías digitales para los alumnos y alumnas y otros profesionales, además de plantear directrices sobre el uso responsable, ético y seguro de las tecnologías digitales.

Los datos de la Tabla 30 muestra una diferencia de casi 20 puntos porcentuales entre los aptos de 4º curso y los de 1º. Para poder establecer si esta diferencia es significativa y acepta así el H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 30: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso* Ética y seguridad

Tabla cruzada D3.1 Apto /No Apto*Curso							
D3.1		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	95	77,2%	107	58,2%	202	65,8%
	Esperado	80,9	65,7%	121,1	65,8%	202	65,8%
Apto	Observado	28	22,8%	77	41,8%	105	34,2%
	Esperado	42,1	34,3%	62,9	34,2%	105	34,2%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Para el aspecto D3.1 Ética y seguridad, hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 11,930 con un grado de significación de $<0,001$ por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 3, la CDD es desarrollada de manera significativa.

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Aula. (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015).

5.2.3.2. Aspecto 3.2. Inclusión digital

Este aspecto clave evalúa el fomento por parte del docente al acceso y uso de las tecnologías digitales por parte de todo el alumnado con la intención de compensar las desigualdades, la participación en la organización de la atención a la diversidad del centro, la promoción de uso de los espacios y recursos tecnológicos digitales del centro mediante la participación en acciones orientadas a la compensación de las desigualdades y la formación de los miembros de la comunidad educativa con acciones orientadas a la generalización del uso, la gestión y la difusión de buenas prácticas en el uso de las tecnologías digitales.

Los datos de la Tabla 31 muestran peores resultados entre los aptos de 4º curso frente a los de 1º. Para poder establecer si el H_1 se acepta, se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado

Tabla 31: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso* Inclusión digital

Tabla cruzada D3.2 Apto /No Apto*Curso							
D3.2		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	64	52%	80	43,5%	144	46,9%
	Esperado	57,7	46,9%	86,3	46,9%	144	46,9%
Apto	Observado	59	48%	104	41,8%	163	53,1%
	Esperado	65,3	53,1%	97,7	53,1%	105	53,1%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto clave D3.2 Inclusión digital, hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 2,166 con un grado de significación de = 0,141, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 3, la CDD no es desarrollada de manera significativa.

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Centro Educativo y de Comunidad Educativa y su Entorno (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)

5.2.3.3. *Aspecto 3.3. Identidad digital del centro*

Este aspecto se centra en evaluar el conocimiento del docente respecto a la identidad digital del centro, la necesidad de respetar los modelos documentales y protocolos relativos a la identificación visual del centro, incorporando a sus creaciones documentales y espacios virtuales la identificación visual del centro, participando en el mantenimiento de la imagen institucional en los espacios virtuales del centro y gestionando los espacios virtuales del centro velando por transmitir una identidad digital propia del centro.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Los datos de la Tabla 32 muestran una diferencia menor a 10 puntos porcentuales entre los aptos de 4º curso y los de 1º. Para poder establecer si esta diferencia no es significativa y aceptar así el H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 32: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso*aspecto 3.3

Tabla cruzada D3.3 Apto /No Apto*Curso							
D3.3		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	105	85,4%	141	76,6%	246	80,1%
	Esperado	98,6	80,1%	147,4	80,1%	246	80,1%
Apto	Observado	18	14,6%	43	23,4%	163	19,9%
	Esperado	24,4	19,9%	36,6	19,9%	105	19,9%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto clave D3.3 Identidad digital del centro, hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 3,533 con un grado de significación de = 0,060, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 3, la CDD no es desarrollada de manera significativa.

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Centro Educativo (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015).

5.2.3.4. Aspecto 3.4. Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento

Este aspecto se focaliza en el uso de herramientas digitales para comunicarse y compartir sus conocimientos con otros docentes, la gestión de recursos abiertos en red para publicar sus experiencias y compartirlas, la formación a otros docentes, mediante actividades

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

reconocidas por la administración educativa, en el uso de las tecnologías digitales para compartir y crear conocimientos y en el docente como referente en el uso de recursos tecnológicos para difundir y compartir su conocimiento, transformando la institución escolar en centro de innovación al servicio de la comunidad.

Los datos de la Tabla 33 muestran peores resultados entre los aptos de 4º curso frente a los de 1º. Para poder establecer si el H_1 se acepta, se ha realizado la prueba de Chi

Cuadrado.

Tabla 33: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento*

Tabla cruzada D3.4 Apto /No Apto*Curso							
D3.4		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	109	88,6%	164	89,1%	273	80,1%
	Esperado	109,4	88,9%	163,6	88,9%	273	80,1%
Apto	Observado	14	11,4%	20	10,9%	163	11,1%
	Esperado	13,6	11,1%	20,4	11,1%	105	11,1%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto clave D3.4 Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento, hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 0,20 con un grado de significación de = 0,888, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 3, la CDD no es desarrollada de manera significativa.

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Centro Educativo y Comunidad Educativa y su Entorno (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

5.2.3.5. Aspecto 3.5. Contenidos digitales y comunidad educativa

Este aspecto se focaliza en evaluar el acceso de los contenidos distribuidos en diferentes espacios digitales del centro y el uso y gestión de los espacios digitales del centro como editor de alguno de ellos con el objetivo de compartir conocimientos y experiencias para favorecer la comunicación y la interacción entre los miembros de la comunidad educativa.

Los datos de la Tabla 34 muestran una diferencia de más de 30 puntos porcentuales entre los aptos de 4º curso y los de 1º. Para poder establecer si esta diferencia es significativa y aceptar así el H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado

Tabla 34: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso Contenidos digitales y comunidad educativa*

Tabla cruzada D3.5 Apto /No Apto*Curso							
D3.5		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	98	79,7%	78	42,4%	176	57,3%
	Esperado	70,5	57,3%	105,5	57,3%	176	57,3%
Apto	Observado	25	20,3%	106	57,6%	131	42,7%
	Esperado	52,5	42,7%	78,5	42,7%	131	42,7%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto clave D3.5 Contenidos digitales y comunidad educativa, hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 41,840 con un grado de significación de $<0,001$, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 3, la CDD es desarrollada de manera significativa.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Centro Educativo y Comunidad Educativa y su Entorno (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)

En definitiva, aunque los resultados en líneas generales muestran un desarrollo significativo de la CDD a lo que la Dimensión 3 se refiere, aunque quedan aspectos por mejorar. Especialmente los relacionados con el ámbito de actuación del Centro y la Comunidad Educativa y Entorno.

Los aspectos 3.2, 3.3 y 3.4 no muestran un desarrollo significativo de la CDD. Todos estos aspectos están relacionados con los ámbitos de actuación del Centro y la Comunidad educativa y su Entorno. En este caso, competencias relacionadas con la participación en los espacios del centro y de la comunidad orientados a la compensación de las desigualdades, en el desarrollo de la identidad digital y en la comunicación y transferencia del conocimiento no muestran un desarrollo significativo. En los aspectos 3.2 y 3.4, la cantidad de Aptos que hemos encontrado en último era menor a los de primer curso. Mientras que en el aspecto 3.3 el número de Aptos en el último curso apenas superaban el 20%.

Por otro lado, los aspectos 3.1 y 3.5 relacionados con los ámbitos de actuación del Centro educativo, el Aula y la comunidad educativa y su entorno han mostrado un desarrollo significativo de la CDD. En este caso, las competencias relacionadas con la ética y seguridad y la creación, uso y gestión de contenidos digitales y su difusión en línea se han desarrollado de manera significativa. En estos casos el número de Aptos observado en el alumnado de último curso era del 41,8% y el 57,6% respectivamente. Ha sido este desarrollo el que ha permitido establecer que existe un desarrollo significativo de la CDD a lo largo de la formación académica del profesorado en formación en lo que a la Dimensión 3 se refiere.

5.2.4. Dimensión 4: Personal y Profesional

Por último, para la Dimensión 4 Personal y Profesional, se evaluaban los siguientes aspectos clave mediante 24 preguntas: a) Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas, b) Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales, c) Participación de la comunidad educativa, d) Identidad y presencia digital, e) Entorno personal de aprendizaje (EPA) y f) Comunidades de aprendizaje virtuales: formales no formales e informales. Estos aspectos son evaluados mediante un total de 24 preguntas.

En la Tabla 35 se muestran los datos estadísticos obtenidos para la Dimensión 4. Se observa una puntuación media inferior al resto de las dimensiones y apenas se da una diferencia de 10 puntos entre las medias de 1º y 4º curso. Para poder establecer si esta diferencia es significativa, se ha realizado una prueba de comparación de medias t de Student para la Dimensión 4.

Tabla 35: estadísticos para la Dimensión 4

	Curso	N	Media	Desviación estándar
D4	1º	123	43,78	11,091
	4º	184	53,85	10,619

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tras haber realizado la comparación de medias mediante la prueba de t de Student para la dimensión 4, en un 95% de intervalo de confianza, obtenemos un valor para t de Student de -7,931 y un valor de $P < 0,5$. Así, los datos indican que para la Dimensión 4 obtenemos una diferencia significativa entre las puntuaciones medias obtenidas en esta dimensión del primer y último curso del grado de Educación Primaria.

Tabla 36: *Tabla t de Student para Dimensión 4*

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	P de un factor
D4	Se asumen varianzas iguales	,027	,870	-8,000	305	<,001
	No se asumen varianzas iguales			-7,931	253,796	<,001

Tras este análisis, se ha realizado también el análisis de t de Student para cada uno de los aspectos clave que se evalúan en la Dimensión 4 y así, poder establecer si las diferencias entre las medias de los participantes de 1º y 4º curso son significativas.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 37: Estadísticos para aspectos clave de la Dimensión 4

	Curso	N	Media	Desviación estándar
D4.1: Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas	1º	123	8,94	6,442
	4º	183	14,38	6,007
D4.2: Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales	1º	123	3,29	4,910
	4º	184	3,94	4,715
D4.3: Participación de la comunidad educativa	1º	123	5,28	5,808
	4º	184	5,52	5,545
D4.4: Identidad y presencia digital	1º	123	6,10	5,990
	4º	184	11,79	7,074
D4.5: Entorno personal de aprendizaje (EPA)	1º	123	7,93	6,681
	4º	184	9,84	6,421
D4.6: Comunidades de aprendizaje virtuales	1º	123	6,38	5,913
	4º	184	5,14	5,518

Han sido los aspectos D4.1, D4.4 y D4.5 los que mayor evolución han mostrado en la Dimensión 4. Por otro lado, las puntuaciones más bajas se dan en aspecto D4.2 seguido de los aspectos D4.3 y D4.6.

Para poder establecer si esta diferencia es significativa, se ha llevado a cabo una prueba de t de Student para comparar las medias de todos los aspectos de la Dimensión 4.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 38: Prueba t de Student para aspectos clave de la Dimensión 4

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	P de un factor
D4.1	Se asumen varianzas iguales	,370	,544	-7,541	305	<,001
	No se asumen varianzas iguales			-7,437	248,969	<,001
D4.2	Se asumen varianzas iguales	,078	,780	-1,160	305	,124
	No se asumen varianzas iguales			-1,150	254,330	,126
D4.3	Se asumen varianzas iguales	1,370	,242	-,352	305	,363
	No se asumen varianzas iguales			-,349	253,273	,364
D4.4	Se asumen varianzas iguales	3,081	,080	-7,341	305	<,001
	No se asumen varianzas iguales			-7,587	288,418	<,001
D4.5	Se asumen varianzas iguales	4,101	,044	-2,513	305	,006
	No se asumen varianzas iguales			-2,493	254,479	,007
D4.6	Se asumen varianzas iguales	1,869	,173	1,884	305	,030
	No se asumen varianzas iguales			1,858	249,112	,032

Tras realizar la prueba para la comparativa de medias, los resultados muestran un valor de t de Student = -1,150 con un valor P = 0,126 para el aspecto clave D4.2 Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales. Con estos datos, al ser $P > 0,05$, podemos concluir que no existe una diferencia significativa entre las puntuaciones medias de los participantes de 1º y 4º curso para este aspecto.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

De igual modo, para el aspecto D4.3 Participación y colaboración de la comunidad educativa hemos obtenido un valor de t de Student = -0,349 con un valor de $P = 0,364$. Siendo el valor de $P > 0,05$, la diferencia entre las puntuaciones medias para el aspecto clave D4.3 no es significativa.

Los aspectos clave D4.2 y D4.3 son aspectos ligados a los ámbitos de Aula y Desarrollo profesional y Centro educativo y Comunidad educativa respectivamente (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015). Estos aspectos engloban las siguientes características.

- **Ámbito aula:** Los docentes utilizan dispositivos digitales en el aula, diseñan y programan actividades de EA con las tecnologías digitales, gestionan el aula, hacen el seguimiento y evaluación de los alumnos con las tecnologías digitales y programan la EA de la CD de los alumnos.

- **Ámbito centro educativo:** Los docentes utilizan y preservan las infraestructuras y las tecnologías digitales del centro, respetan la identidad digital de la institución, realizan el seguimiento y coordinación pedagógica con los recursos digitales institucionales e incorpora como suyas las estrategias formativas en el ámbito tecnológico del centro.

- **Ámbito comunidad educativa y entorno:** Los docentes utilizan y organizan los recursos que el centro dispone para la participación social.

- **Ámbito desarrollo profesional:** Los docentes configuran su entorno personal de aprendizaje (EPA), trabajan en red, gestionan su identidad digital, se forman permanentemente, modelan y lideran el uso de las tecnologías digitales.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Los datos (Tabla 39) que obtenemos en la dimensión 4 Personal y profesional, destacan por el gran acumulado de No Aptos tanto en el grupo de 1º como en el de 4º curso. Para poder establecer la significación de estos datos y poder determinar si con estos datos se puede aceptar H_1 , se ha llevado a cabo un análisis mediante la prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 39: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso*Dimensión 4

Tabla cruzada D4 Apto /No Apto*Curso							
D1		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	120	97,6%	175	95,1%	295	96,1%
	Esperado	118,2		176,8		295	
Apto	Observado	3	2,4%	9	4,9%	12	3,9%
	Esperado	4,8		7,2		12	
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para este caso, el análisis de Chi cuadrado nos da un valor de $\chi^2=1,180$ para esta dimensión con un valor de significación = 0,277. Con estos datos, teniendo en cuenta que el valor de significación es $> 0,05$ se deduce que no existe diferencias entre los grupos de 1º curso y 4º. Así, para el caso de la Dimensión 4 la H_1 queda rechazada.

Al igual que en las anteriores dimensiones, hemos realizado la prueba de Chi cuadrado para cada uno de los aspectos clave evaluados en esta dimensión.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

5.2.4.1. Aspecto 4.1. Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas

Este aspecto se centra en evaluar la elaboración de materiales didácticos abiertos y la distribución en la red, organizando, etiquetando y catalogando los recursos educativos abiertos (REA) por tipo, áreas y etapas educativas en función de las necesidades de la comunidad educativa.

Los datos de la Tabla 40 muestran una diferencia de más de 30 puntos porcentuales entre los aptos de 4º curso y los de 1º. Para poder establecer si esta diferencia es significativa y aceptar así el H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado

Tabla 40: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas*

Tabla cruzada D4.1 Apto /No Apto*Curso							
D4.1		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	87	70,7%	70	38%	157	51,1%
	Esperado	62,9	51,1%	94,1	51,1%	157	51,1%
Apto	Observado	36	29,3%	114	62%	150	48,9%
	Esperado	60,1	48,9%	89,9	48,9%	105	48,9%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto clave D4.1 Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas., hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 31,525 con un grado de significación de $<0,001$, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 4, la CDD es desarrollada de manera significativa.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Centro educativo Comunidad educativa y entorno. (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)

5.2.4.2. *Aspecto 4.2. Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales*

Este aspecto se centra en la evaluación del uso de las tecnologías digitales integrándolas en la docencia, la coordinación del uso de las tecnologías digitales a nivel de centro y asesoramiento al centro en la utilización y gestión de las tecnologías digitales y difusión la experiencia y las buenas prácticas.

Los datos de la Tabla 41 muestran resultados negativos en cuanto al desarrollo de este aspecto clave siendo peores entre los participantes de 4º curso frente a los de 1º. Para poder establecer si se acepta el H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 41: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso* Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales

Tabla cruzada D4.2 Apto /No Apto*Curso							
D4.2		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	119	96,7%	180	97,8%	299	97,4%
	Esperado	119,8	97,4%	179,2	97,4%	299	97,4%
Apto	Observado	4	3,3%	4	2,2%	8	2,6%
	Esperado	3,2	2,6%	4,8	2,6%	8	2,6%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto clave D4.2 Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas. Hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 0,338 con un grado de significación de 0,561, por lo que se puede afirmar que en

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

este aspecto evaluado en la Dimensión 4, la CDD no es desarrollada de manera significativa, aunque habrá que tener en cuenta que 2 (50%) casillas han mostrado un recuento menor a 5

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Aula y Desarrollo profesional. (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)

5.2.4.3. *Aspecto 4.3. participación y colaboración de la comunidad educativa*

Este aspecto se focaliza en la participación en los espacios comunicativos y el uso de recursos para promover la participación social y de la comunidad educativa durante las actividades docentes. Siendo el docente un referente de actividades innovadoras que gestiona e investiga sobre los espacios y tecnologías digitales del centro.

Los datos de la Tabla 42 muestran un peor desarrollo de este aspecto clave entre los participantes de 4º curso frente a los de 1º. Para poder establecer si se acepta el H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado.

Tabla 42: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso*Participación y colaboración de la comunidad educativa

Tabla cruzada D4.3 Apto /No Apto*Curso							
D4.3		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	111	90,2%	168	91,3%	279	90,9%
	Esperado	111,8	90,9%	167,2	90,9%	279	90,9%
Apto	Observado	12	9,8%	16	8,7%	28	9,1%
	Esperado	11,2	9,1%	16,8	9,1%	28	9,1%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Para el aspecto clave D4.3 Participación y colaboración de la comunidad educativa, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas., hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 0,100 con un grado de significación de = 0,752, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 4, la CDD no es desarrollada de manera significativa.

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Centro educativo Comunidad educativa y entorno. (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)

5.2.4.4. Aspecto 4.4 Identidad y presencia digital

Este aspecto clave se centra en evaluar el uso de la identidad digital profesional en las redes sociales y profesionales como medio de comunicación e interacción profesional para promover el uso y concienciar de su importancia a los miembros de la comunidad.

Los datos de la Tabla 43 muestran una diferencia de más de 30 puntos porcentuales entre los aptos de 4º curso y los de 1º. Para poder establecer si esta diferencia es significativa y aceptar así el H₁, se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado

Tabla 43: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso*aspecto 4.4

Tabla cruzada D4.4 Apto /No Apto*Curso							
D4.4		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	109	88,6%	104	56,5%	213	69,4%
	Esperado	85,3	69,4%	127,7	69,4%	213	69,4%
Apto	Observado	14	11,4%	80	43,5%	94	30,6%
	Esperado	37,7	30,6%	56,3	30,6%	94	30,6%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Para el aspecto clave D4.4 Identidad y presencia digital, hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 35,749 con un grado de significación de $< 0,001$, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 4, la CDD es desarrollada de manera significativa.

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Desarrollo profesional. (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)

5.2.4.5. Aspecto 4.5 Entorno Personal de Aprendizaje (EPA)

Este aspecto clave se centra en evaluar el uso de diferentes aplicaciones de escritorio y web para gestionar los contenidos del aula y acceder a la información, además de la configuración su EPA utilizando herramientas digitales para el aprendizaje, fuentes de información y red personal de aprendizaje, la colaboración con los docentes del centro en la creación de sus EPA y el asesoramiento en el uso de los EPA en la comunidad educativa.

Los datos de la Tabla 44 muestran una diferencia mínima de apenas 5,8 puntos porcentuales entre los aptos de 4º curso y los de 1º. Para poder establecer si esta diferencia es significativa y aceptar así el H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Tabla 44: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso* Entorno Personal de Aprendizaje (EPA)

Tabla cruzada D4.5 Apto /No Apto*Curso							
D4.5		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	98	79,7%	136	73,9%	234	76,2%
	Esperado	93,8	76,2%	140,2	76,2%	234	76,2%
Apto	Observado	25	20,3%	48	26,1%	73	23,8%
	Esperado	29,2	23,8%	43,8	23,8%	73	23,8%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto clave D4.5 Entorno personal de aprendizaje (EPA), hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 1,350 con un grado de significación de = 0,245, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 4, la CDD no es desarrollada de manera significativa.

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Desarrollo profesional. (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)

5.2.4.6. *Aspecto 4.6 Comunidades de aprendizaje virtuales: Formales, no formales e informales*

Este aspecto clave se centra en la evaluación del acceso y uso de materiales docentes compartidos en red para la acción docente en el aula, el fomento del aprendizaje en red entre los miembros de la comunidad educativa y la gestión de un ecosistema de aprendizaje entre los miembros de la comunidad educativa y otras instituciones.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Los datos de la Tabla 45 muestran peor desarrollo de este aspecto clave entre los participantes de 4º curso y los de 1º. Para poder establecer si se acepta el H_1 , se ha realizado la prueba de Chi Cuadrado

Tabla 45: Tabla cruzada Apto/No Apto Curso Comunidades de aprendizaje virtuales: Formales, no formales e informales*

Tabla cruzada D4.6 Apto /No Apto*Curso							
D4.6		Curso				Total	
		1º		4º			
		N	%	N	%	N	%
No Apto	Observado	110	89,4%	174	94,6%	284	92,5%
	Esperado	113,8	92,5%	170,2	92,5%	284	92,5%
Apto	Observado	13	10,6%	10	5,4%	23	7,5%
	Esperado	9,2	7,5%	13,8	7,5%	23	7,5%
Total		123	100,0%	184	100,0%	307	100,0%

Para el aspecto D4.6 Comunidades de aprendizaje virtuales: formales, no formales e informales, hemos obtenido un valor de Chi cuadrado de 2,804 con un grado de significación de $p=0,094$, por lo que se puede afirmar que en este aspecto evaluado en la Dimensión 4, la CDD no es desarrollada de manera significativa.

Este aspecto está relacionado con el ámbito de actuación del Comunidad educativa y entorno Desarrollo profesional (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015)

En lo que refiere a la Dimensión 4, los resultados en líneas generales no muestran un desarrollo significativo de la CDD. Los aspectos relacionados con el desarrollo profesional, 4.2, 4.5 y 4.6 han mostrado un desarrollo no significativo. A éstos hay que añadir el aspecto 4.3, que tampoco ha mostrado un desarrollo significativo.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Los aspectos 4.2, 4.3, 4.5 y 4.6 están relacionados con los ámbitos de actuación del Centro y la Comunidad educativa y su Entorno, Aula y Desarrollo Profesional. En este caso, estos aspectos evalúan competencias relacionadas con el uso y gestión de las TIC en los procesos de EA, la participación en espacios y comunidades educativas, el uso y gestión de Entornos Personales de Aprendizaje y el uso de materiales en red y la gestión de ecosistemas educativos. Salvo en el aspecto 4.5 que acumulaba un porcentaje de Aptos en 4º curso superior al 25%, el resto han mostrado un número de aptos significativamente bajo, siendo inferior al 10% en todos ellos.

Por otro lado, los aspectos 4.1 y 4.4 han sido los que han mostrado un desarrollo significativo. Estos aspectos están relacionados con los ámbitos de Centro educativo, la Comunidad Educativa y su Entorno y el Desarrollo Profesional. En este caso, las competencias relacionadas con el acceso, elaboración y etiquetación de materiales didácticos en línea y la identidad digital profesional han mostrado un desarrollo significativo. En estos casos el número de Aptos observado en el alumnado de último curso era superior al 60% en el aspecto 4.1 y del 40% en el aspecto 4.4.

A pesar de que estos aspectos han mostrado un desarrollo significativo a lo largo de la formación docente, los resultados muestran que no es suficiente, ya que la Dimensión 4, en general, no ha mostrado un desarrollo significativo.

6. Discusión

El objetivo de esta investigación es doble. Por un lado, adaptar el COMDID *Self-assessment tool for teacher's digital competence* versión C al euskera. Por otro lado, mediante el uso de esta herramienta, conocer la evolución del nivel de CDD de los futuros docentes entre el inicio y al final de la formación inicial. Para ello se ha realizado una investigación de tipo cuantitativo, descriptivo y transversal. En primer lugar, se ha realizado una adaptación de la herramienta COMDID C al euskera mediante un proceso de retro-traducción. Después, se ha aplicado la versión en euskera del COMDID *Self-assessment tool for teacher's digital competence* versión C en el alumnado de 1º y último curso de los grados de Educación Primaria

Es cierto que los resultados, en general, muestran que se da un cierto desarrollo en la CDD a lo largo de la formación académica. Sin embargo, este desarrollo no es siempre significativo. El 34,8% del alumnado de último curso logran la calificación de “Apto”, siendo la nota media obtenida 65,98. Cabe recordar que la puntuación mínima para obtener una calificación de “Apto” es de 70 puntos, por lo que los datos muestran una CDD es escaso.

En General, los resultados indican que el nivel de CDD en el profesorado en formación es bajo. En este mismo sentido, Galindo-Domínguez & Bezanilla (2021) presentan que los futuros docentes disponen de un nivel medio en cuanto a la CDD y tienen especialmente dificultad con la creación de contenido. Otros estudios también indican que el nivel de CDD es bajo y que hay una necesidad de formar a los docentes en la integración de las tecnologías en los procesos de enseñanza aprendizaje (Dias-Trindade et al., 2020; Esteve-Mon et al., 2020 y Moreno-Guerrero et al., 2021).

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

A pesar de que en general, los jóvenes han integrado el uso de las tecnologías digitales en su día a día, aun no son capaces de integrar el potencial de estas en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Talvio et al., 2016). Los datos nos muestran que aún están lejos de adquirir un nivel adecuado de CDD, la cual se hace necesaria para poder participar en ecosistemas digitales (López Mondéjar et al., 2016) con el fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes. A las actuales generaciones de estudiantes se les ha catalogado como nativos digitales o generación Z, dando por hecho que estos son competentes en el uso de las tecnologías digitales por el hecho de haber nacido y vivido en un contexto digitalizado (Turner, 2015). Sin embargo, los resultados muestran que esto no es así. No se debe caer en el error de tratar a los futuros docentes en formación como nativos digitales, pues esta etiqueta no asegura un conocimiento pleno en materia digital (Torres-Hernández & Gallego-Arrufat, 2022). Aunque los jóvenes han incorporado las TIC en su vida cotidiana, no son en absoluto los expertos que podríamos imaginar, y no son plenamente conscientes ni de sus posibles beneficios en la educación ni de los riesgos de usarlas mal (Napal et al., 2018).

Con respecto a la Dimensión 1 Didáctica, Curricular y Metodológica los resultados muestran un desarrollo significativo. Sin embargo, la nota media obtenida en el alumnado de 4º curso, no supera los 70 puntos, lo cual indica que el nivel es aún escaso. Así mismo, en esta dimensión encontramos dos aspectos clave que no se desarrollan lo suficiente a lo largo de la formación de los futuros docentes. El aspecto D1.1 Tratamiento de la información y creación de conocimiento y D1.4 La CD de los alumnos a la planificación docente, muestra datos negativos en cuanto a su desarrollo. Esto mismo coincide con los resultados de estudios como el de García i Grau et al. (2022) donde se expone que más del 60% de los participantes presentaban un nivel de autopercepción medio-bajo para el aspecto de Tratamiento de la información y la creación de conocimiento y más de un 80% de los participantes mostraban un nivel de autopercepción medio-bajo para el aspecto de la CD relacionado con la

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

planificación docente. Otros estudios (Martínez-Piñeiro et al., 2019 y Paredes-Labra et al., 2019) también mostraban los bajos niveles de CDD que obtenían los docentes en cuanto al tratamiento de la información y la creación de contenidos. Así mismo Arteta-Elguezua & Zubizarreta-Pagaldai (2023) mostraban diferencias significativas entre los niveles auto percibidos y la evaluación de la CD, lo cual supone que los participantes auto perciben un nivel de CDD mayor al que realmente poseen. En relación con los datos, estudios afirman las dificultades que tienen los docentes para integrar las tecnologías de manera pedagógica en los procesos de enseñanza aprendizaje (Colás-Bravo et al., 2019 y Esteve-Mon, 2020) lo que puede explicar los bajos niveles que se han mostrado.

Por otro lado, la Dimensión más desarrollada entre los participantes ha sido la Dimensión 2: Planificación, Organización Y Gestión De Espacios Y Recursos Tecnológicos Digitales. Es en esta dimensión donde se ha observado una puntuación mayor en el alumnado de 4º curso. Por un lado, la puntuación media obtenida en el alumnado de 4º curso superaba los 70 puntos, llegando hasta los 77,52. Por otro lado, el porcentaje de “Aptos” obtenidos en esta dimensión es el más alto, llegando a el 79’9%. Semejantes resultados han obtenido Gisbert-Cervera et al. (2022) y Mercader & Gairín (2022) donde la puntuación media superaba los 80 puntos en esta misma prueba entre los estudiantes de magisterio. Aunque, estos resultados aseguran un desarrollo de la competencia en lo relacionado a la gestión de los diferentes contextos educativos en los que ejercerán su labor como docentes, no implica que la integración entre contenidos, conocimientos técnicos y metodología sea plena (Balanskat et al., 2006) pues para ello, será necesario que se dé la intersección entre los conocimientos técnicos, pedagógicos y de contenido (Koehler, et al., 2015).

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Estos mismos resultados obtenidos para la Dimensión 2 son coincidentes con otros estudios realizados anteriormente (Almerich et al., 2005; Empirica, 2006; Sigalés et al., 2008; Chou, 2011; Kritzinger, 2017; Gudmundsdottir & Hatlevik, 2018; Napal Fraile et al., 2018).

De igual manera, en la Dimensión 2 se han encontrado aspectos clave que no se han desarrollado lo suficiente. En este caso los aspectos D2.3 Espacios con tecnologías digitales de centro y D2.4 Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales, no han mejorado significativamente. Estos aspectos clave están relacionados con el uso e integración de la tecnología en los ámbitos de aula y el centro educativo y estrechamente ligados a la eficacia de los procesos de integración tecnológica, los fundamentos pedagógicos y las estrategias empleadas para lograr una integración tecnológica adecuada (Abid Haleem, 2022).

Resultados semejantes se han obtenido en el estudio de García i Grau et al. (2022) donde el 65% de los encuestados mostraba un nivel bajo para el aspecto D2.3 y más de un 80% de los encuestados mostraba un nivel medio-bajo para el aspecto D2.4. En relación con estos resultados, otras investigaciones, hacen énfasis en que aun el nivel de destreza y manejo de las tecnologías en educación sigue siendo bajo (Moreno-Guerrero et al., 2021).

En el estudio realizado por Palau-Martín et al., (2019) los resultados para esta dimensión mostraban que menos del 50% de los encuestados conseguían un nivel apto para la Dimensión 3, resultados semejantes a los que hemos tenido en este estudio. Entre los aspectos clave de la Dimensión 3 (Relacional, Ética y Seguridad) destaca el aspecto D3.4:

Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento. Este aspecto ha mostrado las dificultades que tienen los docentes en el uso de herramientas digitales para comunicarse y compartir sus conocimientos, con la gestión de recursos abiertos en red y mostrarse como referente en el uso de recursos tecnológicos para difundir y compartir su conocimiento. Es importante que la sociedad se muestre responsable con su uso y que los adultos (familia y

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

profesores) se presenten como referentes en este aspecto hacia los estudiantes (Napal-Fraile et al., 2018). Hay que tener en cuenta que los estudiantes de profesorado son jóvenes, y, a pesar de que consideran que el uso de las TIC es relevante para su formación y crecimiento profesional, asocian el uso de las TIC mayormente al ocio (Zermeño Flores & González Sánchez, 2022). Es en este uso, especialmente el relacionado con las redes sociales, donde mayores riesgos existen (Rojas-Díaz & Yepes-Londoño, 2022). En este sentido Vera-Baceta et al. (2022) destacan la importancia de identificar los riesgos y de promover programas formativos específicos en concordancia con los objetivos establecidos en el marco DigComp 2.0 (Vuorikari et al., 2016).

Hacer frente a estos riesgos o dificultades es complejo para el profesorado y esto puede suponer que los docentes no muestren la adecuada confianza para la integración de estas tecnologías y el desarrollo de la CDD (Tearle, 2003; O'Dwyer et al., 2005; Torres-Hernández & Gallego-Arrufat, 2022), tanto para su actuación individual como con el alumnado. En los estudios realizados por Almercih et al., (2011), Boudet (2017) y Palau-Martín et al., (2019) los aspectos éticos y sociales (derechos de autor, netiqueta, foros y redes sociales) tienen igualmente un desarrollo bajo y muestran la necesidad latente de orientar formaciones específicas hacia el conocimiento de riesgos y beneficios de las TIC, y también a establecer medidas para identificar y prevenir riesgos (Domingo-Coscolla, 2020; Torres-Hernández & Gallego-Arrufat, 2022).

Por otro lado, la dimensión menos desarrollada ha sido la Dimensión 4: Personal y Profesional. En esta se evalúan: a) Entorno personal de aprendizaje (EPA), b) Identidad y presencia digital, c) Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales, d) Comunidades de aprendizaje virtuales: formales no formales e informales, e) Formación permanente y f) Creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas. A pesar de ser una

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

dimensión ligada al crecimiento personal y uso profesional de las TIC, ésta muestra un desarrollo débil a lo largo de la formación inicial docente. En líneas generales Arteta-Elguezua & Zubizarreta-Pagaldai (2023) muestran resultados semejantes.

En la Dimensión 4, de los 6 aspectos clave que se medían, 4 han demostrado no tener un desarrollo significativo. Así, los aspectos D4.2 Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales, D4.3 Participación y colaboración de la comunidad educativa, y D4.6 Comunidades de aprendizaje virtuales: Formales, no formales e informales han obtenido un número de aptos por debajo del 10% en los alumnos y alumnas de último curso y en el aspecto D4.5 Entorno Personal de Aprendizaje (EPA) el número de aptos no superaba el 25% en último curso. Semejantes resultados se han obtenido de otras investigaciones recientes (García i Grau et al., 2022 y Mercader & Gairín, 2022)

Analizando los resultados es importante identificar cuáles son los ámbitos de actuación que se ven afectados en el desarrollo de las CDD (Aula, Centro Educativo, Comunidad Educativa y Desarrollo Personal) (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015), pues algunos de aspectos clave tienen como ámbito de actuación el centro educativo (García i Grau et al., 2022). Una vez identificados, pueden llevarse a cabo planes de formación específicos para el desarrollo de la CDD en las áreas pertinentes, situando estos planes de formación en un contexto concreto. En lo referente a los 22 aspectos clave analizados en las 4 dimensiones, 13 han mostrado resultados negativos, lo cual indica que aún hay trabajo por realizar para el desarrollo de la CDD en los futuros docentes en formación. De estos aspectos clave cuatro están relacionados directamente con el ámbito de actuación del aula, tres con el ámbito de actuación del centro, dos relacionadas con la comunidad educativa y una con el desarrollo profesional personal.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Estos datos hacen pensar que la formación, no solo debe darse dentro del espacio de la universidad, sino que ésta debe ser capaz de ofrecer espacios de actuación reales que permitan desarrollar la CDD en los diferentes ámbitos de actuación (aula, centro, comunidad y personal profesional). Así, los centros en donde realizan las prácticas los futuros docentes deben poder otorgar situaciones para el desarrollo de la CDD (Mendoza Lira & Covarrubias Apablaza, 2014; Martínez González & García Gómez, 2022).

A pesar de que la producción científica desarrollada hasta la actualidad en el ámbito de la Competencia Digital Docente es amplia (Pérez Escoda, 2016), existe una necesidad real de programas de formación bien diseñados (ya sea formación inicial para los profesores noveles o formación continua), que ayuden a cerrar esta brecha entre las demandas planteadas por una sociedad del conocimiento y el perfil de los docentes recién formados (Napal et al., 2018). La incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) es, tal vez, uno de los retos que mayor relevancia está ganando en la sociedad. El uso de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza y aprendizaje puede conducir a un mejor logro y gestión de los objetivos educativos (Ziaaddini & Tahmasb, 2014). La Inteligencia Artificial en la educación tiene como objetivo facilitar la enseñanza, el aprendizaje o la toma de decisiones (Yanhua, 2020) y la aplicación de esta tecnología está demostrando ser una gran aliada para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Garima Malik, 2018 y AlGhamdi, 2022). Para que esta aplicación sea efectiva, la integración de la IA para la mejora de los procesos educativos debe darse de una manera equilibrada (Ninaus & Sailer, 2022). Sin embargo, hasta que los estudiantes de educación primaria no aprendan a integrar las TIC en los contextos escolares, estas no tendrán potencial para influir en el aprendizaje transformando la educación (Napal Fraile et al., 2018) y para ello, será importante la formación docente al respecto.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

La formación docente en CDD debe abordarse desde una perspectiva reflexiva, constructivista y evaluadora, utilizando la tecnología como un recurso transversal para la enseñanza (Hernández et al., 2018). Para asumir el desafío de educar a las nuevas generaciones de estudiantes, es necesaria esta capacitación docente (Martínez et al., 2017). De esta manera, se estaría avanzando hacia los objetivos del Plan Nacional de Competencias Digitales y del Plan de Acción de Educación Digital (2021–2027). Esto ayudaría a reducir la brecha digital existente entre estudiantes y docentes (Román & Murillo, 2016).

Considerando los resultados, se puede afirmar que los futuros docentes, no reciben una formación suficiente o que la que reciben no es suficientemente eficaz para adquirir la Competencia Digital Docente (European Commission, Directorate-General for the Information Society and Media, 2013). España, se sitúa por debajo de la media de la OCDE en cuanto a formación en el área de digitalización que realiza entre sus docentes (OECD, 2019), lo que hace que los docentes no se sientan preparados para la integración de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Prensky, 2001). Convertirse en un docente competente en el área digital, implica no solo utilizar la tecnología (Marotias, 2009; Redecker & Punie, 2017; INTEF, 2022), sino realizar una correcta integración de la tecnología digital en los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo cual puede suponer un reto para el profesorado (Wikan & Mølster, 2010; Martín, 2019; Ortiz-Colón et al. 2019).

En definitiva, se constata una necesidad real de programas formativos para el desarrollo de la Competencia Digital orientados a cerrar la brecha que existe entre las demandas que plantea una sociedad digital y el perfil de egreso de los estudiantes de profesorado (Napal Fraile et al., 2018). Esta formación, debe hacer especial énfasis en la adquisición de saberes tecnopedagógicos (Koehler et al., 2015), de manera que los docentes sean formados en la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

empoderando a los alumnos y alumnas hacia diferentes métodos de adquisición de conocimiento y competencias (Cox & Marshall, 2007). A este respecto, los cursos que hasta ahora se centraban en los saberes tecnológicos, se han mostrado insuficientes o ineficaces (Maderick et al., 2016). En el caso del País Vasco únicamente el 28% del profesorado ha sido formado en CDD de acuerdo con el Plan de Transformación Digital del Sistema Educativo (Gobierno Vasco - Eusko Jurlaritza, 2022). Asimismo, el Plan Nacional de Competencias Digitales (2021) destacaba que el 43% de la población española carece de una alfabetización digital. Para hacer frente a esta situación, este plan tiene como objetivo llevar adelante la alfabetización digital de la ciudadanía tomando como referente el marco europeo DigComp (Ferrari, 2013) y DigComp 2.0 (Vuorikari et al, 2016) para el desarrollo de las competencias digitales ciudadanas. El Plan Nacional de Competencias Digitales destaca la importancia de la CCD como motor de cambio y para ello la educación primaria y secundaria, así como la formación profesional, deben proporcionar las competencias digitales necesarias para garantizar la plena integración y la participación activa en la vida en sociedad. Recalca que la Competencia Digital es especialmente importante, pues brinda a las personas las herramientas que necesitan para actualizarse y crecer personal y profesionalmente adaptándose al cambio constante.

Es importante promover el diseño de estrategias o planes de formación de los futuros docentes en formación, pues se augura un futuro prometedor para aquellas instituciones de educación que asimilen, de forma efectiva, las TIC en sus procesos y estructuras (Anderson, 2007; Baelo & Canton, 2009; Gayle et al., 2003 y O'Reilly, 2005).

Este estudio no está exento de limitaciones. En primer lugar, la recogida de datos se ha realizado durante la pandemia de la Covid19, lo que ha supuesto que la muestra, aunque suficiente, haya sido menor de lo esperada. La recogida de datos de forma telemática ha

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

dificultado el acceso a los participantes y organizaciones, por la coincidencia con la necesaria reestructuración de los modelos educativos para dar respuesta a la situación excepcional. Esto mismo ha limitado la investigación a un solo momento de recogida comparando participantes de 1º y 4º curso. Una temporalización ideal, hubiera permitido realizar dos recogidas de datos a lo largo del tiempo y poder, así, comparar los resultados con los mismos participantes en un diseño longitudinal.

A pesar de las limitaciones, este estudio ofrece datos sobre los aspectos a mejorar a la hora de desarrollar la CDD. Las dimensiones 3: Relacional, Ética y Seguridad y 4; Personal y Profesional y los aspectos clave 3.1 Seguridad, ética y 4.2 Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales detectados con un menor grado de desarrollo, permiten establecer nuevas líneas de investigación para poder desarrollar planes formativos específicos. A su vez, da lugar a la reflexión, y tal vez replanteamiento, de los programas formativos que se están ofreciendo actualmente, ya que estos han demostrado ser insuficientes o no adecuados para el desarrollo de la CDD en su totalidad.

Los resultados muestran que la mera presencia de las TIC o el acceso a éstas no es suficiente para llevar a cabo la transformación de la educación (Sorroza et al., 2018). Esta transformación será efectiva a través de lo que los futuros docentes puedan hacer con la tecnología. Debido a que la tecnología y el contexto local están cambiando, es necesario que los profesores se involucren en un proceso continuo de formación para desarrollar respuestas a las necesidades locales (Tondeur et al., 2016).

Se debe tener en cuenta que el docente concibe el uso de las TIC como un reto (Álvarez, 2011; Hernández, 2018). Aunque el desarrollo de estrategias para la integración de las TIC conlleva mejorar las prácticas docentes, estos nuevos conocimientos pedagógicos relacionadas a las TIC deben tratarse en la formación universitaria del futuro docente.

7. Conclusiones

Este estudio tiene como objetivo conocer la evolución del nivel de Competencia Digital Docente en los docentes a través de la formación y para ello se ha hecho una recogida de datos mediante la herramienta *COMDID Self-assessment tool for teacher's digital competence* versión C adaptada al euskera. Los resultados han mostrado que aún hay trabajo por realizar en la formación docente respecto al desarrollo de la CDD.

De manera positiva destaca la mejoría en los aspectos relacionados con la gestión y la planificación de los recursos para su uso pedagógico (Dimensión 2). Por supuesto, el conocimiento pedagógico es un valor importante en los procesos de enseñanza, aunque para conseguir una correcta integración deben confluir factores como la actitud (Hernández et al., 2018), y los saberes de contenido, técnicos y metodológicos (Koehler et al., 2015).

Por el contrario, la Dimensión 4 Personal y Profesional ha mostrado los peores resultados. Especialmente los aspectos de Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales, Participación y colaboración en la comunidad educativa y Comunidades de aprendizaje virtuales: Formales, no formales e informales. Estos aspectos relacionados con el ámbito de Desarrollo Profesional muestran, una vez más, que la actitud es un elemento clave para el desarrollo de la CDD (Korkmaz & Unsal, 2020).

Los aspectos relacionados con la ética y seguridad, aunque muestran una mejora significativa a lo largo de la formación de los docentes, aún quedan lejos de lograr una competencia plena. Esto muestra la necesidad de desarrollar programas formativos desde esta perspectiva (Pascual, 2019 y Torres-Hernández & Gallego-Arrufat, 2022). Se vuelve indispensable, no solo ser conscientes de los beneficios y peligros latentes en el uso de las TIC, sino que, además, es necesario dotar a los docentes de herramientas o procesos para

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

poder identificar estos peligros (Kritzinger, 2017) pues serán ellos quienes deberán enseñar a sus alumnos y alumnas a protegerse y hacer un uso ético de las TIC. A este respecto, varios estudios (Cabezas, 2017; INTEF, 2017; Insteford, 2017; Fulgence, 2020) muestran como los docentes que tienen un mayor conocimiento respecto a la ética y seguridad digital, muestran un mayor grado de CDD.

Los conceptos que rodean el desarrollo de los conocimientos del profesorado han evolucionado (programación didáctica, evaluación del aprendizaje, orientación académica, coordinación de actividades docentes, comunicación...), y si estos se combinan con las TIC, el desarrollo de la CDD se hace cada vez más importante (Cabero Almenara et al., 2014). Un ejemplo de esto mismo puede ser la integración de la inteligencia artificial. Una herramienta que puede ayudar en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Yanhua, 2020) o incluso en la evaluación (Ziaaddini & Tahmasb, 2014), pero que sin un conocimiento tecnopedagógicos, no seremos capaces de integrarla en la educación (UNESCO, 2021).

En definitiva, los países buscan la conectividad en las aulas y la integración tecnológica de los recursos en el futuro de la educación y la escuela, pero esto requiere de un profesorado altamente cualificado (Gutiérrez-Esteban, et al., 2015).

Referencias

- Abid Haleem, M. J. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275-285.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>.
- AlGhamdi, A. A. (2022). Artificial Intelligence in Education as a Mean to Achieve Sustainable Development in Accordance with the Pillars of the Kingdom's Vision 2030—A Systematic Review. *International Journal of Higher Education*, 11(4), 80-90. <https://doi.org/https://doi.org/10.5430/ijhe.v11n4p80>
- Almercih Cerveró, G., Suárez Rodríguez, J. M., Jornet Meliá, J. M., & Orellana Alonso, M. N. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional. *REDIE*, 13, 28-42.
<https://redie.uabc.mx/redie/article/view/269/432>
- Almerich, G., Suárez, J. M., Orellana, N., Belloch, C., Bo, R., & Gastaldo, I. (2005). Diferencias en los conocimientos de los recursos tecnológicos en profesores a partir del género, edad y tipo de centro. *RELIEVE*, 11(2), 127-146.
<https://ojs.uv.es/index.php/RELIEVE/article/view/4252/3869>
- Alvarado-Rodas, H. R. (2020). Competencias digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del docente y estudiante. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 3(2), 12-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.46954/revistages.v3i2.28>
- Álvarez, S. C. (2011). Actitudes de los profesores ante la integración de las TIC en la práctica docente: estudio de un grupo de la Universidad de Valladolid. *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*(35).
<http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/416/152>

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Anderson, P. (2007). What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education.

Technology & Standards Watch.

<http://www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/tsw0701b.pdf>

Angoff, W. H. (1971). *Scales norms and equivalent scores*. (A. R. Thorndike, Ed.)

Whashington: American Council on Education: Educational measurement.

Arastizabal Llorente, P., & Bustillo Bayon, J. (2011). Una experiencia de formación en TIC en las titulaciones de magisterio. *etica net*, 1-18.

Arnal, J., del Rincón, D., & Latorre, A. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y*

metodología. Barcelona: Labor. [https://www.icmujeres.gob.mx/wp-](https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/InvestigacionEducativa.pdf)

[content/uploads/2020/05/InvestigacionEducativa.pdf](https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/InvestigacionEducativa.pdf)

Arroyo Sagasta, A. (2023). *Teknopedagogia praktikoa: Teknologia digitalak hezkuntzan*

integratzeko ereduak eta diseinu didaktiko digitala. UEU.

Artavia Medrano, Á. (2011). El método de jerarquía de atributos: una opción para vincular teorías cognitivas y del aprendizaje con prácticas psicométricas y de enseñanza.

Actualidades Investigativas en Educación, 11(1).

<https://www.redalyc.org/pdf/447/44718060005.pdf>

Arteta, J. (2014). *Tecnofobia*. Repositorio Institucional de la UOC:

<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/39921>

Arteta-Elguezua, J., & Zubizarreta-Pagaldai, A. (2023). Irakaslearen Konpetentzia

Digitalaren azterketa. *IkerGazte2023*. Donostia.

Arteta-Elguezua, J., Villardón-Gallego, L., & Bezanilla Albisua, M. J. (2023). Evaluación de

la competencia digital docente durante la formación inicial a través de la versión en

euskera del COMDID-C. *Revista Internacional de los Estudios Vascos*, 68(1).

<https://www.eusko-ikaskuntza.eus/eu/riev/adaptacion-de-la-herramienta-comdid-c-al-euskera-/rart-24836/>

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Azofeifa-Céspedes, A. (2016). La Virtualidad en los procesos formativos actuales. *CAES*, 131.

Baelo, R., & Canton, I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación. Estudio descriptivo y de revisión. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50(7).

<http://www.rieoei.org/deloslectores/3034Baelo.pdf>

Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Bruselas: European Schoolnet.

https://en.unesco.org/icted/sites/default/files/2019-04/rapp_doc254_en.pdf

Barriga, F. D. (2010). Integración de las TIC en el currículo y la enseñanza para promover la calidad educativa. *Pensamiento Iberoamericano*(7), 129-149.

<https://fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2014/07/PensamientoIbero7.pdf>

Barriosnuevo, M., & Palacio, M. (2021). Hybrid learning environments: a significant contribution to the development of technological and collaborative skills in university teachers. *South Florida Journal of Development*, 2(4), 5959–5970.

<https://doi.org/10.46932/sfjdv2n4-075>

Bates, A. (2022). *Teaching in a Digital Age*. Vancouver: Tony Bates Associates Ltd.

<https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/>

Batson, T. (17 de 3 de 2010). *Campus Technology*. Let Faculty Off The Hook:

<https://campustechnology.com/Articles/2010/03/17/Let-Faculty-Off-The-Hook.aspx?Page=1>

Becker, H. (2001). How Are Teachers Using Computers in Instruction?

Bhattacharjee, B., & Deb, K. (2016). Role of ICT in 21st Century's Teacher Education.

International Journal of Education and Information Studies, 1-6.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Biel, L., & Álvarez, E. (2019). La competencia digital docente del profesor universitario 3.0.

Caracteres: estudios culturales y críticos de la esfera digital, 8(2), 205-236.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7323501>

Bisquerra, R. &.-E. (2015). ¿Pueden las escalas Likert aumentar en sensibilidad? *REIRE*,

Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 129-147.

<https://doi.org/10.1344/reire2015.8.2.828>

Bizkaia Talent. (s.f.). *Bizkaia Talent*. Modelos educativos lingüísticos vascos:

<https://www.bizkaialalent.eus/pais-vasco-te-espera/conocenos/modelos-educativos-linguisticos-vascos/>

Boudet, J. M. (2017). Evaluación de la competencia digital docente en la Comunidad

Autónoma de Aragón. *REDIE*, 19(4).

<https://doi.org/https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1359>

Cabero Almenara, J. (2005). Las TIC y las universidades: retos, posibilidades y

preocupaciones. *Revista de la Educación Superior*, 24(135), 77-100. Retrieved 14 de 03 de 2020, from <https://www.redalyc.org/pdf/604/60413505.pdf>

Cabero Almenara, J., Barroso Osuna, J., & Llorente Cejudo, M. (2015). *Tecnología*

educativa: historia, concepto y bases conceptuales. España: Síntesis.

Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en

las organizaciones educativas. . En M. Lorenzo Delgado, J. A. Ortega Carrillo, & T.

Sola Martínez (Ed.), *Jornadas Andaluzas sobre Organización y Dirección de Centros Educativos* (págs. 197-206). Granada: Grupo editorial universitario.

<http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/75.pdf>

Cabero, J. (2002). Las TIC y la universidad. En J. Cabero, *Las tic y la universidad*. Sevilla:

MAD.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Cabero, J. A., & Díaz, V. M. (2017). La educación formal de los formadores de la era digital - los educadores del siglo XXI. *Notandum*, 29-42.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4025/notandum.44.4>

Cabero-Almenara, J., & Valencia-Ortiz, R. (2021). Reflexionando sobre la investigación educativa en TIC. *Innovaciones educativas*, 23, 7-11.

<https://doi.org/https://doi.org/10.22458/ie.v23iEspecial.3761>

Cabezas, M. C. (2017). Validation of an instrument to measure. *Revista de estudios e investigación en*, 13. <https://doi.org/https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.13.2180>

Cabrera Jurado, R. (2016). Formación y capacitación docente en medios TIC. *Educación y Futuro Digital*(12), 71-88.

https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/120761/EYFD_125.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Cárdenas, E. G. (2015). Educación líquida y TIC. *Revista de Investigación Educación*, 64-77.

Carletta, J. (1996). Assessing agreement on classification task: The Kappa statistic.

Computational Linguistics, 249-254.

<https://doi.org/https://web.archive.org/web/20120526213354/http://acl.ldc.upenn.edu/J/J96/J96-2004.pdf>

Castells, M. (2006). *La era de la información*. Alianza.

Castro, C. (2017). Docentes siglo XX versus alumnos del siglo XXI. *Análisis de la Realidad Nacional*, 145-159.

<http://revistasdigi.usac.edu.gt/ipn/index.php/IPN/article/viewFile/243/266>

Cejas León, R., Navío Gámez, A., & Barroso Osuna, J. (2016). Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACK (conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido). *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*(49), 105-119.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.07>

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Celina Oviedo, H., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa.

Revista Colombiana de Psiquiatría, 34(4), 572-580.

<http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v34n4/v34n4a09.pdf>

Cervera, M. G., & Cantabrana, J. L. (2015). Professional development in teacher digital competence and improving school quality from the teachers' perspective: a case study. *New approaches in educational research*, 115-122.

<https://doi.org/10.7821/naer.2015.7.123>

Chou, C., & Peng, H. (2011). Effects of ICT: Do we know what we should know? *Education and Information Technologies*, 1, 44-53. <https://doi.org/10.1007/s10639-007-9032-x>

Chronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 297-334. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF02310555>

Colás-Bravo, P., Conde-Jiménez, J., & Reyes-de-Cózar, S. (2019). El desarrollo de la competencia digital docente desde un enfoque sociocultural. *Revista Comunicar*(61), 21-31. Retrieved 05 de 04 de 2023, from

<https://www.revistacomunicar.com/verpdf.php?numero=61&articulo=61-2019-02>

Comisión Europea. (2018). Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones. Bruselas.

Comisión Europea. (2021). *Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital*. Bruselas. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/TXT/?uri=CELEX:52021DC0118>

Comunidad Autónoma del País Vasco: Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura. (2014). *Mapa Sociolingüístico*. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia. https://www.eustat.eus/elementos/ele0012500/v-mapa-sociolinguiistico/inf0012504_c.pdf

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- Conlon, T. Y Simpson M. (2003). Silicon Valley verses Silicon Glen: the impact of computers upon teaching and learning: a comparative study. *British Journal of Educational Technology*, 34(2), 137-150.
- Cox, M. J., & Marshall, G. (2007). Effects of ICT: Do we know what we should know? *Education and Information Technologies*, 12(2), 59-70.
<https://doi.org/10.1007/s10639-007-9032-x>
- Dávila Newman, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12, 180-205.
<https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>
- Davis, F. D., & Davis, F. (1989). Davis, Fred Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339.
<https://doi.org/10.2307/249008>
- Di Giacomo, D., Guerra, F., Perilli, E., & Ranieri, J. (2020). Technophobia as emerging risk factor in aging: Investigation on computer. *Health Psychology Research*.
<https://doi.org/10.4081/hpr.2020.8207>
- Dias-Trindade, S., Moreira, J. A., & Ferreira, A. (2020). Assessment of university teachers on their digital competences. *QWERTY*, 15, 50-69.
https://www.researchgate.net/publication/341576802_Assessment_of_university_teachers_on_their_digital_competences
- Domingo-Coscolla, M. B. (2020). Fomentando la competencia digital docente en la universidad: Percepción de estudiantes y docentes. *Revista de Investigación Educativa*, 38(1), 167-182. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/rie.340551>
- Durán Cuartero, M., Prendes Espinosa, M., & Gutiérrez Porlán, I. (2019). Certificación de la Competencia Digital Docente: propuesta para el profesorado universitario. *RIED*.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(1), 187-205.

<http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22069>

Empirica: Directorate-General for the Information Society and Media. (2006). *Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006*. Lisboa: European Commission.

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/74067431-ecd4-11e5-8a81-01aa75ed71a1>

ENLACES. Chile. Ministerio de Educación. (2011). *Competencias y estándares TIC para la profesión docente*. <https://hdl.handle.net/20.500.12365/2151>

Espinosa Garcés, M. F. (19 de Octubre de 2018). *Organizaión de las Naciones Unidas*.

Asamblea General de las Naciones Unidas:

<https://www.un.org/pga/73/es/2018/10/19/impact-of-the-rapid-technological-change-in-the-achievement-of-the-sdgs/>

Esteve-Mon, F. M., Gisbert-Cervera, M., & Lázaro-Cantabrana, J. (2016). La comptencia digital de futuros docentes: ¿Cómo se ven los actuales estudiantes de educación?

Perspectiva Educacional. Formación de Profesores, 55(2), 38-54.

https://pdfs.semanticscholar.org/fcd4/527b13783530d41cf14102bee7e6ee763c36.pdf?_gl=1*16qe4ss*_ga*MTc5MzA4OTA0OC4xNjc4Nzg4MDEz*_ga_H7P4ZT52H5*MTY3ODc4ODAxMy4xLjEuMTY3ODc4OTQ3MS4wLjAuMA..

Esteve-Mon, F. M., Llopis-Nebot, M., & Adell-Segura, J. (2020). Digital Teaching

Competence of University Teachers: A Systematic Review of the Literature. *IEEE*

Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, 15(s4), 399-406.

<https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3033225>

Eun-Seok, C., Kim, K. H., & Erlen, J. A. (2007). Translation of scales in cross-cultural research: issues and techniques. *Journal of advanced Nursing*, 58(4).

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04242.x>

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

European Commission, Directorate-General for the Information Society and Media. (2013).

Survey of schools : ICT in education : benchmarking access, use and attitudes to technology in Europe's schools. Publications Office.

<https://doi.org/https://data.europa.eu/doi/10.2759/94499>

European Commission, Directorate-General for the Information Society and Media. (2013).

Survey of schools : ICT in education : benchmarking access, use and attitudes to technology in Europe's schools. Bruselas: Publications Office.

<https://data.europa.eu/doi/10.2759/94499>

Fernandez Marquez , E., Leiva Olivencia, J. J., & Lopez Meneses, E. J. (2017). Formación en competencias digitales en la universidad. Percepciones del alumnado. *Campus Virtuales*, 6(2), 78-89.

Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: Marco Europeo de Competencias Digitales*. Sevilla: JRC-IPTS.

Flores-Tena, M. J., Ortega-Navas, M. d., & Sousa-Reis, C. (2021). El uso de las TIC digitales por parte del personal docente y su adecuación a los modelos vigentes. *Revista Electronica Educare*, 25(1), 1-21.

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/12062/20644>

Fraser, J., Atkins, L., & Hall, R. (2013). *DigiLit Leicester Supporting teachers, promoting digital literacy, transforming learning*. DigiLit Leicester.

<http://www.josiefraser.com/wp-content/uploads/2013/10/DigiLit-Leicester-report-130625-FINAL.pdf>

Fulgence, K. (2020). Developing digital fluency among teacher educators: Evidence from Tanzanianschools of education. *International Journal of Education and Development using Information andCommunication Technology*, 16(2), 158-175. <https://doi.org/>
<https://eric.ed.gov/?id=EJ1268923>.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Fundación Telefónica. (2019). *Informe sobre la digitalización de la sociedad española 2018*.

Madrid: Taurus. Retrieved 17 de 04 de 2023, from

https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dam/jcr:efe8b497-09fb-4c50-a3af-8e156c69b84f/Sociedad_Digital_Espana_2018.pdf

Galindo-Domínguez, H., & Bezanilla, M. J. (2021). Digital competence in the training of pre-service teachers: Perceptions of students in the degrees of early childhood education and primary education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 37(4), 262-278. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/21532974.2021.1934757>

Gallardo Echenique, E. (2013). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales.

UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis), 1(1), 7-21.

<https://doi.org/https://doi.org/10.17345/ute.2012.1.595>

García i Grau, F., Lázaro Cantabrana, J. L., & Valls Bautista, C. (2022). La competencia digital docente: un estudio de caso de una escuela-instituto. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 81, 35-54.

<https://doi.org/https://doi.org/10.21556/edutec.2022.81.2181>

Garima Malik, D. K. (2018). An Analysis of the Role of Artificial Intelligence in Education and Teaching. En P. B. Sa, *Recent Findings in Intelligent Computing Techniques* (págs. 407-417). Springer.

Gayle, D., Tewarie, B., & White, A. (2003). *Challenges to University Governance Structures*. Association for the Study of Higher Education. Washington, DC: ASHE-ERIC Higher Education Report 30.

Gisbert-Cervera, M., Usart, M., & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2022). Training pre-service teachers to enhanced digital education. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 532-547. <https://doi.org/10.1080/02619768.2022.2098713>

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Gobierno Vasco - Eusko Jurlaritz. (2022). *Plan de transformación digital del sistema educativo vasco*. Consejería de Educación.

https://www.euskadi.eus/contenidos/recurso_tecnico/ikuskaritzaren_baliabideak/es_balia/adjuntos/200522_Plan_Trasformacion_Digital_Sistema_Educativo_Euskadi_CAS.pdf

Gobierno Vasco - Eusko Jurlaritz. (2022). *Plan de transformación digital del sistema educativo vasco*. Consejería de Educación.

https://www.euskadi.eus/contenidos/recurso_tecnico/ikuskaritzaren_baliabideak/es_balia/adjuntos/200522_Plan_Trasformacion_Digital_Sistema_Educativo_Euskadi_CAS.pdf

Gobierno Vasco (Viceconsejería de Política Lingüística) ; Gobierno de Navarra

(Euskarabidea- Instituto Navarro del Euskera) ; Euskararen erakunde publikoa-Office public de la langue basque . (2016). *VI Encuesta Sociolingüística: Comunidad Autónoma de Euskadi* . Donostia.

Gobierno Vasco. (2023). *Ikanos*. Ikanos ekimena: <https://ikanos.eus/eu/>

Granić, A., & Marangunić, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2572–2593. <https://doi.org/10.1111/bjet.12864>

Grunwald, D., & Goldfarb, N. (2006). Back Translation for Quality Control of Informed Consent Forms. *Journal of Clinical Research Best Practices*, 2(2).

https://www.researchgate.net/publication/228824998_Back_Translation_for_Quality_Control_of_Informed_Consent_Forms

Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education. *European Journal of Teacher*

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Education, 41(2), 214-231.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1416085>

Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020).

Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 163-173.

[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

Gutierrez, I., & Prendes, M. P. (19 de 06 de 2012). *Edutic*. La práctica educativa:

http://www.edutic.ua.es/wp-content/uploads/2012/06/La-practica-educativa_187_200-CAP16.pdf

Guzmán-Simón, F., García-Jiménez, E., & López-Cobo, I. (2017). Undergraduate students' perspectives on digital competence and academic literacy in a Spanish University.

Computers in human behavior, 74, 196-204.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.04.040>

Hambleton, R. K., Swaminatha, H., & Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of Item Response Theory*. SAGE Publications.

Han, J., & Sa, H. (2022). Acceptance of and satisfaction with online educational classes

through the technology acceptance model (TAM): the COVID-19 situation in Korea.

Asia Pacific Educ, 23, 403–415. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12564-021-09716-7>

Hargittai, E. (2010). Digital Na(t)ives? Variation in Internet Skills and Uses among Members of the “Net Generation”. *ociological Inquiry*, 92 - 113. [https://doi.org/10.1111/j.1475-](https://doi.org/10.1111/j.1475-682X.2009.00317.x)

[682X.2009.00317.x](https://doi.org/10.1111/j.1475-682X.2009.00317.x)

Hernández, L., Acevedo, J. A., Martínez, C., & Cruz, B. C. (2014). El uso de las TIC en el

aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia. *Congreso Iberoamericano de*

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Ciencia, Tecnología, Innovación y educación. Buenos Aires.

www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/523.pdf

Hernández, M. R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas.

Propósitos y Representaciones, 325-347.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>

Hernández, R. M. (2018). Nuevas formas de aprender: La formación docente frente al uso de

las TIC. *Propósitos y Representaciones*, 6(2), 671-701.

<https://doi.org/https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/248>

Hughes, J., Thomas, R., & Scharber, C. (2006). Assessing Technology Integration: The RAT

– Replacement, Amplification, and Transformation - Framework. *Society for*

Information Technology & Teacher Education International Conference, 1616-1620.

https://techedges.org/wp-content/uploads/2015/11/Hughes_ScharberSITE2006.pdf

Insteford, E. J. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of

professional digital competence in teacher education. *Teaching and Teacher*

Education, 67, 37-45. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.05.016>.

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2022). *Marco*

de Referencia de la Competencia Digital Docente. Madrid. [https://intef.es/wp-](https://intef.es/wp-content/uploads/2022/03/MRCDD_V06B_GTTA.pdf)

[content/uploads/2022/03/MRCDD_V06B_GTTA.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2022/03/MRCDD_V06B_GTTA.pdf)

INTEF. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Ministerio de Educación,

Cultura y Deporte.

INTEF. (2022). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Ministerio de Educación,

Cultura y Deporte. [http://aprende.intef.es/sites/default/files/2023-](http://aprende.intef.es/sites/default/files/2023-02/MRCDD_V06B_GTTA.pdf)

[02/MRCDD_V06B_GTTA.pdf](http://aprende.intef.es/sites/default/files/2023-02/MRCDD_V06B_GTTA.pdf)

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

International Society for Technology in Education. (2008). *National Educational Technology*

Standards for Teachers. ISTE® All rights reserved.

<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/EstandaresNETSDocentes2008.pdf>

ISTE (International Society for Technology in Education). (2017). *ISTE Standars*. Retrieved

24 de 06 de 2023, from [https://cdn.iste.org/www-root/ISTE%20Standards-One-Sheet_Combined_11-22-2021_vF4%20\(1\)%20\(4\).pdf](https://cdn.iste.org/www-root/ISTE%20Standards-One-Sheet_Combined_11-22-2021_vF4%20(1)%20(4).pdf)

ISTE. (2007). *Estandares Nacionales -EEUU- de tecnologías de la información y comunicación para Estudiantes*.

<https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/EstandaresNETSEstudiantes2007.pdf>

ISTE. (2016). *Redefining learning in a technology-driven world*. [https://cdn.iste.org/www-](https://cdn.iste.org/www-root/Libraries/Documents%20%26%20Files/Standards-Resources/ISTE%20Standards_Students-2016_Research-Validity%20Report_final.pdf)

[root/Libraries/Documents%20%26%20Files/Standards-Resources/ISTE%20Standards_Students-2016_Research-Validity%20Report_final.pdf](https://cdn.iste.org/www-root/Libraries/Documents%20%26%20Files/Standards-Resources/ISTE%20Standards_Students-2016_Research-Validity%20Report_final.pdf)

ISTE, I. S. (1 de 11 de 2009). *National Educational Technology Standards for*

Administrators. Eduteka: <http://www.eduteka.org/EstandaresDirectivosNETS.php>

Jiménez-Hernández, D., Muñoz Sánchez, P., & Sánchez Giménez, F. S. (2021). La

Competencia Digital Docente, una revisión sistemática de los modelos más utilizados.

Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa(10), 105-120.

<https://revistas.um.es/riite/article/view/472351/305471>

Jung, I. (2005). ICT-Pedagogy Integration in Teacher Training: Application Cases

Worldwide. *Educational Technology & Society*, 8(2), 94-101.

http://www.ifets.info/journals/8_2/8.pdf

Kettner-Polley, R. (1999). The making of a virtual professor. *ALN Magazine*, 3(1), 21-34.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 6(10), 9-23.
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11552>
- Kohls-Santos, P. (2021). COVID-19 y educación: Experiencias y perspectivas docentes en la educación superior. *Revista Paraguaya de Educación*, 10(2), 85-101.
- Korkmaz, F., & Unsal, S. (2020). Análisis de la relación entre actitudes hacia la docencia y profesionalismo en la docencia. *Revista electronica de investigación educativa*, 1-15.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e05.2042>
- Kritzinger, E. (2017). Growing a cyber-safety culture amongst school learners in South Africa through gaming. . *South Africa Computer Journal*, 2, 16-25.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18489/sacj.v29i2.471>
- Krugman, P. (15 de 12 de 2012). Robots y capitalistas sin escrúpulos. *El País*.
https://elpais.com/economia/2012/12/14/actualidad/1355509963_633692.html
- Kumar Verma, D., Khaliq, M., & Kumar, S. (2016). Challenges and Importance of ICT in Quality Improvement of Higher Education. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 888-891.
- Kumar, B. S. (2016). Digital tools for effective learning. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 381-382.
- Landis, R. J., & Koch, G. G. (1997). The measurement of observer agreement for categorical data. *International Biometrics Society*, 159-174.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2529310>
- Lázaro Cantabrana, J., & Gisbert Cervera, M. (2015). Elaboración de una rúbrica para evaluar la competencia digital del docente. *UT. Revista de Ciències de l'Educació*, 30-47. <http://revistes.publicacionsurv.cat/index.php/ute>

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- Lázaro Cantabrana, J., Usart Rodríguez, M., & Gisbert Cervera, M. (2019). Assessing Teacher Digital Competence: the Construction of an Instrument for Measuring the Knowledge of Pre-Service Teachers. *Journal of new approaches in educational research*, 8(1), 73-78. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.370>
- Leem, J. a. (2019). Teachers' beliefs and technology acceptance concerning smart mobile devices for SMART education in South Korea. *British Journal of Educational Technology*, 50(2), 601-613. <https://doi.org/10.1111/bjet.12612>
- Ley Orgánica 3/2020, d. 2. (2020, 30 de diciembre). España: Boletín Oficial del Estado. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-17264>
- Lines, C. (2016). Back and Parallel Translations: Managing Client Expectations. *The ATA Chronicle*, 28-31. https://www.ata-chronicle.online/wp-content/uploads/3510_28_chris_durban.pdf
- Lion, C. (2012). *Desarrollo de competencias digitales para portales de la región*. BID, Banco Interamericano de Desarrollo, División Educación; RELPE, Red Latinoamericana de Portales Educativos.
- Livingston, S., & Charles, L. (1995). Estimating the Consistency and Accuracy of Classifications Based on Test Scores. *Journal of Educational Measurement*, 2(32), 179-197. <https://doi.org/doi:10.1111/j.1745-3984.1995.tb00462.x>
- López Mondéjar, L., Sánchez Marín, F., & González López, A. (2016). *Alfabetización mediática y educación en TIC en la universidad*. Madrid: Dykinson.
- Maderick, J. A., Zhang, S., Hartley, K., & Marchand, G. (2016). Preservice Teachers and Self-Assessing Digital Competence. *Journal of Educational Computing Research*, 54(3), 326-351. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0735633115620432>

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- Marangunić, N., & Granić, A. (2015). echnology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Univ Access Inf Soc*, 14, 81-95.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10209-014-0348-1>
- Marotias, A. (2009). *Más allá de la tecnología: aprendizaje infantil en la era digital*. Buenos Aires: Manantial. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403041703012>
- Marqués, P. (2008). <http://peremarques.net>. <http://peremarques.net:>
<http://peremarques.pangea.org/competenciasdigitales.htm>
- Martín, R. L. (2019). La innovación docente en la formación del profesorado. Principios y directrices de futuro. *Crónica*(4), 83-94.
<https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/73781/137581.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez Argüello, L. D., Hinojo Lucena, F. J., & Rodríguez-García, A. M. (2017). Fortalezas, debilidades y concepciones que tienen los profesores al momento de implementar las TIC en sus procesos de enseñanza. *Eticanet*, 17(2), 297-316.
<https://revistaseug.ugr.es/index.php/eticanet/article/view/11904/9793>
- Martínez González, S., & García Gómez, T. (2022). Fortalezas y debilidades del practicum según el alumnado del grado en Educación Primaria. *Revista Prácticum*, 7(1), 106-121. <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v7i1.13501>
- Martínez-Piñeiro, E., Gewerc, A., & Rodríguez-Groba, A. (2019). Nivel de competencia digital del. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 19(61).
<https://doi.org/https://doi.org/10.6018/red/61/01>
- Maxwell, S. (2010). Using rubrics to support graded assessment in a competency-based environment. *National Centre for Vocational Education Research (NCVER)*.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED509189.pdf>

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

McClintock, R. (2000). Prácticas pedagógicas emergentes. *Cuadernos de Pedagogía*(290), 74-76.

Méndez Carpio, R. C., & Pozo Cabrera, E. E. (2021). La tecnopedagogía: enlace crucial entre metodologías activas y herraminetas digitales en la educación híbrida universitaria. *Revista Scientific*, 6(22), 248-269.

http://indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/822/1339

Mendoza Lira, M., & Covarrubias Apablaza, C. G. (2014). Competencias profesionales movilizadas en el prácticum: Percepciones del estudiantado del grado de maestro en educación primaria. *Actualidades Investigativas en Ekducación*, 14(3), 1-24.

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v14n3/a09v14n3.pdf>

Mercader, C., & Gairín, J. (2022). El nivel de competencia digital docente en los estudios de magisterio. En C. Grimalt-Álvaro, L. Marqués-Molíás, R. Palau, J. Holgado, C. Valls, & C. (. Hernández-Escolano, *Tecnología educativa para los retos de la era digital* (págs. 37-44). Octaedro.

Mildred, L., & González, G. (2022). el reto del establecimiento de estándares de evaluación y puntos de corte en educación superior. En M. Sánchez Mendiola, & A. Martínez González, *Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos* (págs. 123-133). Mexico: Imagia Comunicación.

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2021). *Plan Nacional de Competencias Digitales*. Madrid. Retrieved 7 de 01 de 2023, from https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/210127_pla_n_nacional_de_competencias_digitales.pdf

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2021). *Plan Nacional de Competencias Digitales*. Madrid.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/210127_plan_nacional_de_competencias_digitales.pdf

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). Resolución de 1 de julio de 2022, 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*, págs. 97982—97986. Retrieved 23 de 05 de 2023, from <https://www.boe.es/boe/dias/2022/07/12/pdfs/BOE-A-2022-11574.pdf>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2014). Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero. *BOE núm. 52*. España. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-2222-consolidado.pdf>

Moreno-Guerrero, A. J., Rodríguez García, A. M., Navas-Parejo, M. R., & Rodríguez Jiménez, C. (2021). Competencia digital docente y el uso de la realidad aumentada en la enseñanza de ciencias en Educación Secundaria Obligatoria. *revista Fuentes*, 108-124. https://institucional.us.es/revistas/fuente/23_1/12050.pdf

Napal Fraile, M., Peñalva-Vélez, A., & Mendióroz Lacambra, A. M. (2018). Development of Digital Competence in Secondary Education Teachers' Training. *Education Sciences*. https://www.researchgate.net/publication/325968100_Development_of_the_Digital_Competence_in_Secondary_Education_Teachers'_Training

Ninaus, M., & Sailer, M. (2022). Closing the loop - The human role in artificial intelligence for education. *Frontiers in psychology*, 13. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.956798>

O'Dwyer, L., Russell, M., & Bebell, D. (2005). Identifying teacher, school and district characteristics associated with elementary teachers' use of technology: A multilevel

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

perspective. *Journal os Educational COmputing Research*, 33(4), 369-393.

<https://doi.org/10.2190/4BVW-5NDJ-L2G3-EAND>

O'Reilly, T. (30 de 09 de 2005). *What Is Web 2.0. O'Really. spreading the knowledge of innovators*. <http://www.oreilly.com>:

<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>

OCDE. (2011). *Informe habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*.

OECD. (2019). *TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and School Leaders as Lifelong Learners*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en>

Organizacion de las Naciones Unidas (ONU). (13 de 02 de 2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Ortiz-Colón, A. M., Ortega-Tudela, J. M., & Román García, S. (2019). Percepciones del profesorado ante la alfabetización mediática. *Revista de ciencias soiales*, 25(1), 11-20. <https://doi.org/https://doi.org/10.31876/rcs.v25i1.27281>

Palacios-Rodríguez, A., & Martín-Párraga, L. (2021). Formación del profesorado en la era digital. Nivel de innovación y uso de las TIC según el marco común de referencia de la competencia digital docente. *Revista De Investigación Y Evaluación Educativa*, 8(1), 38-53. <https://doi.org/https://doi.org/10.47554/revie2021.8.79>

Palau-Martín, R. F., Usart, M., & Ucar-Carnicero, M. J. (2019). La competencia digital de los docentes de los conservatorios. Estudio de autopercepción en España. *Revista Electrónica de LEEME*(44), 24-41. <https://doi.org/https://doi.org/10.7203/LEEME.44.15709>

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

- Pallisera, M. D., Fullana, J. N., Planas, A. L., & Del Valle, A. G. (2010). La adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior en España: los cambios/retos que implica la enseñanza basada en competencias y orientaciones para responder a ellos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 4(52), 1-13.
<https://rieoei.org/historico/deloslectores/3250Diaz.pdf>
- Paredes-Labra, J., Freitas, A., & Sánchez-Antolín, P. (2019). De la iniciación al manejo tolerado de tecnologías. La competencia digital de los estudiantes madrileños antes de la educación secundaria. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 19(61).
<https://doi.org/https://doi.org/10.6018/red/61/03>
- Pascual, M. A.-C.-F. (2019). Digital Competences in the Students of Degree Primary Education Teacher. *Formación universitaria*, 12(6), 141-150.
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000600141>
- Pelgrumn, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*(37), 163-187.
- Pérez Escoda, A. y. (2016). Evaluación de las competencias digitales autopercibidas del profesorado de Educación Primaria en Castilla y León (España). *RIE: Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 399-415.
<https://revistas.um.es/rie/article/view/215121/195051>
- Pinto Santos, A., Díaz Carreño, J., & Alfaro Camargo, C. (2016). Modelo Espiral de Competencias Docentes TICTACTEP aplicado al Desarrollo de Competencias Digitales. *Revista Educativa Hekademos*, 39-48.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. (*MCB University Press*, 9(5). (MCB University Press

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Puenteadura, R. R. (28 de Noviembre de 2006). *Hippasus*. Transformation, technology, and education in the state of Maine:

http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2006_11.html

Ramos, K. B. (2016). Diagnóstico de las competencias pedagógicas. *3º Simposio Internacional y 4º Coloquio Regional de Investigacion Educativa y Pedagógica*, (págs. 1-21). Monteria - Colombia.

Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Reisoğlu, İ., & Çebi, A. (2020). How can the digital competences of pre-service teachers be developed? Examining a case study through the lens of DigComp and DigCompEdu. *Computers & Education*, 156.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103940>.

Rodas Garay, C. D., Rodas Garay, S. N., Elías, A., Villanueva, L. A., & Elías, R. (2021). Trabajo docente en tiempos de pandemia: Entre el ingenio y las limitaciones. *Revista Paraguaya de Educación*, 10(2), 37-55.

<https://www.redalyc.org/journal/509/50972666005/html/>

Rojas-Díaz, J. S., & Yepes-Londoño, J. J. (2022). Panorama de riesgos por el uso de la tecnología en América Latina. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 14(26).

<https://doi.org/https://doi.org/10.22430/21457778.2020>

Román, M., & Murillo, F. (2016). Evaluación en el campo educativo: del sentido a la práctica. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 6(1), 7-12.

<https://revistas.uam.es/riee/article/view/3837/4022>

Rubio Hernández, F. J., & Olivo-Franco, J. L. (2020). Dificultades del profesorado en sus funciones docentes y posibles soluciones. Un estudio descriptivo actualizado. *Ciencia*

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

y *Educación*, 4(2), 7-25. <https://doi.org/https://doi.org/10.22206/cyed.2020.v4i2.pp7-25>

Salganik, L., Rychen, D., J.W., M. U., & Konstant, J. (1999). *Proyectos sobre Competencias en el Contexto de la OCDE - Análisis de base teórica y conceptual*. Neuchâtel, Switzerland:: Swiss Federal Statistical Office.

<https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.59225.downloadList.58329.DownloadFile.tmp/1999.proyectoscompetencias.pdf>

Sánchez García, A. B., & Galindo Villardón, P. (2018). USO E INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN EL AULA Y DIFICULTADES DEL PROFESORADO EN ACTIVO DE CARA A SU INTEGRACIÓN. *Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado*, 22(3), 341-358. <https://doi.org/0.30827/profesorado.v22i3.8005>

Sangrà, A. (2001). Enseñar y aprender en la virtualidad. *Educar*(28), 117-131.

Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era Digital. *Publicado bajo licencia Creative Commons 2.5*. Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era:

http://www.comenius.cl/recursos/virtual/minsal_v2/Modulo_1/Recursos/Lectura/conectivismo_Siemens.pdf

Sigalés, C., Monimó, J. M., Meneses, J., & Badia, A. (2008). *La integración de internet en la educación escolar española: situación actual y perspectivas de futuro*. Barcelona: UOC.

https://www.uoc.edu/in3/integracion_internet_educacion_escolar/esp/pdf/informe_escuelas.pdf

Sjöberg, J., & Lilja, P. (2019). University Teachers' Ambivalence about the Digital Transformation of Higher Education. *International Journal of Learning, Teaching*

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

and Educational Research., 133-149.

<http://ijlter.org/index.php/ijlter/article/download/1927/pdf>

Somos Digital. (28 de 10 de 2022). *Somos Digital*. DigComp 2.2 Marco de Competencias

Digitales para la Ciudadanía: <https://somos-digital.org/digcomp/>

Sorroza Rojas, N. A., Jinez Sorroza, J. P., Rodríguez Villacis, J. E., Caraguay Ambuludi, W.

A., & Sotomayor Sánchez, M. V. (2018). Las Tic y la resistencia al cambio en la

Educación Superior. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.*, 2(2), 477-495.

<https://recimundo.com/index.php/es/article/download/241/html?inline=1>

Tearle, P. (2003). ICTimplementation: What makes the difference? *British Journal of*

Educational Technology, 34(5), 567-583. <https://doi.org/10.1046/j.0007->

1013.2003.00351.x

Telefónica, F. (2023). *Sociedad Digital en España*. Madrid: Penguin Random House.

<https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/sociedad-de-la-informacion/2023/>

Tondeur, J., Forkosh Baruch, A., Prestridge, S., Albion, P., & Edirisinghe, S. (2016).

Responding to Challenges in Teacher Professional Development for ICT Integration in Education. *Educational Technology & Society. Educational Technology & Society.*, 110-120.

Torres-Hernández, N., & Gallego-Arrufat, M.-J. (2022). Indicators to assess preservice

teachers' digital competence in security: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 27, 8583-8602.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-022-10978-w>

Turner, A. (2015). Generation Z: Technology and Social Interest. *The Journal of Individual*

Psychology, 70(2), 103-115. <https://doi.org/10.1353/jip.2015.0021>

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Unesco. (2008). *Estandares de competencias en TIC para docentes*. Londres.

UNESCO. (2008). *Estandares de competencias en TIC para docentes*. Londres.

<https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

UNESCO. (2011). *ICT competency framework for teachers*. Paris.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>

UNESCO. (2021). *La Inteligencia Artificial en la Educación*.

<https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>

UNESCO. (abril de 2023). *UNESCO*. Scaling up digital learning and skills in the world's most populous countries to drive education recovery:

<https://www.unesco.org/en/articles/scaling-digital-learning-and-skills-worlds-most-populous-countries-drive-education-recovery>

University of Florida. (26 de 04 de 2023). *University of Florida*. TIM Matrix:

<https://fcit.usf.edu/matrix/>

Vazquez Cupeiro, S., & Fernandez Enguita, M. (2017). *La larga y compleja marcha del clip al clic*. Barcelona: Ariel.

Vera-Baceta, M.-Á., Navarro, G., & Gómez-Hernández, J.-A. (2022). Riesgos de la aceleración digital: una mirada desde el Marco DIGCOMP2.2 y los derechos digitales de la ciudadanía. *Anuario ThinkEPI*, 16.

<https://doi.org/https://doi.org/10.3145/thinkepi.2022.e16a19>

Villa, A., & Poblete, M. (2011). Evaluación de competencias genéricas: principios, oportunidades y limitaciones. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 63(1), 147-170.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3601062>

Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Luxembourg: Publications Office of the European Union.

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>

Vuorikari, R., Punie, Y., & Carretero Gomez, S. a. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

<https://doi.org/https://data.europa.eu/doi/10.2791/11517>

Wikan, G., & Mølster, T. (2010). Does MS Photo Story 3 make a difference? The view and experiences of a group of Norwegian secondary school teachers. *International Journal of Media, Technology and Lifelong Learning*, 136-146. Training Teachers to Use Ict as an Integrated Part of Their Teaching:

<https://journals.oslomet.no/index.php/seminar/article/view/2463>

Wilson, J. D. (2003). Elementary in-service teacher's use of computers in the elementary classroom. *Journal of Instructional Psychology*.

https://www.researchgate.net/publication/283628378_Elementary_in-service_teacher's_use_of_computers_in_the_elementary_classroom

Wilson, J. D., Notar, CH. C. & Yunker, B. (2003). Elementary in-service teacher's use of computers in the elementary classroom. *Journal of Instructional Psychology*.

https://www.researchgate.net/publication/283628378_Elementary_in-service_teacher's_use_of_computers_in_the_elementary_classroom

Yanhua, Z. (2020). The Application of Artificial Intelligence in Foreign Language Teaching. *2020 International Conference on Artificial Intelligence and Education (ICAIE)*.

Tianjin, China: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICAIE50891.2020.00017>

Zermeño Flores, A. I., & González Sánchez, R. y. (2022). Prácticas tecnológicas de los jóvenes universitarios y cómo inciden en su autonomía personal. *Paakat: Revista de*

Tecnología y Sociedad, 12(22).

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a12n22.678>

Ziaaddini, M., & Tahmasb, A. (2014). Artificial intelligence handling through teaching and learning process and it's effect on science-based economy. *International Journal on Soft Computing, Artificial Intelligence and Applications (IJSCAI)*, 3(1).

<https://doi.org/https://www.airccse.org/journal/ijscai/papers/3114ijscai01.pdf>

