

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
FACULTAT DE FILOSOFIA I CIÈNCIES DE L'EDUCACIÓ



PROGRAMA DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN
(RD 99/2011)

ANÁLISIS RELACIONAL DE LAS COMPETENCIAS TIC Y EL USO
DE LAS TIC POR DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL
ESTADO DE CEARÁ

TESIS DOCTORAL

PRESENTADA POR:
ZILFRAN VARELA FONTENELE

DIRIGIDA POR:
JESÚS M. SUÁREZ RODRÍGUEZ
GONZALO ALMERICH CERVERÓ

VALENCIA, AGOSTO DE 2023

Dedicada a mi esposa, hijas y familia.

AGRADECIMIENTOS

La conclusión de este Doctorado con la redacción y presentación de esta Tesis representa la realización de un sueño, que no hubiera sido posible sin el apoyo fundamental de varias personas, a quienes quisiera expresar mi agradecimiento y reconocimiento.

Primero, quiero agradecer a Dios por todo lo que me permite hacer, por todo lo que me permite tener, por la familia que me dio, por mi esposa, por mis hijas y por todos los amigos que tengo.

A mi madre Zilma, por su amor incondicional, por su vida dedicada a sus hijos, por su ejemplo de fuerza. Gracias mamá, tu esfuerzo dio sus frutos. A mi padre Francisco por su constante y alegre presencia en nuestras vidas, ayudándonos y apoyándonos a su manera.

A mis hermanas Luanna, Lianna y Conceição de Maria, por todo el apoyo, por las oraciones, por estar siempre a mi lado, motivándome, sonriendo y quejándose cuando era necesario. Ustedes son muy importantes en mi trayectoria.

A mi amada esposa Adna, por todo el amor, compañerismo, por estar a mi lado en todo momento, ayudándome en las dificultades, cuidándome a mí y a las niñas en todo momento. Gracias por ser un cimiento tan importante para mí y nuestras hijas, como ejemplo de persona, amiga y profesional, por ser comprensiva y tolerante en los momentos difíciles.

A mis amadas y queridas hijas Mariana y Marina, quienes continúan siendo la mayor razón de mi existencia, verdaderas definiciones de lo que es el amor, el sentimiento más hermoso y noble que existe. Haces que la vida sea especial y tus sonrisas son nuestras mayores motivaciones.

A mis sobrinas Ana Ester, Laís Maria, Liz Maria, Melissa y Sara, y sobrino Luiz Henrique, por ser la alegría que nos conmueve, por el amor y la felicidad que nos brindan, por los reconfortantes abrazos y besos.

A mis suegros Oséas y Vera, siempre presentes y activos, por todo lo que son y representan para nosotros, por su cuidado, oración y apoyo incondicional, por la calma y tranquilidad con la que enfrentan las diferentes situaciones.

A mis cuñados Carlos Henrique, Leonardo, Silvano y Mavíael, y a mi cuñada Ana Fabrícia, por su amistad, apoyo y la sólida base familiar que ayudan a consolidar día a día.

A todos los 1334 profesores que colaboraron con este trabajo, por tomarse el tiempo de contestar el extenso cuestionario, contribuyendo significativamente para que podamos llegar hasta aquí.

Finalmente, mi más sincero agradecimiento a mis directores de Tesis Jesús M. Suárez Rodríguez y Gonzalo Almerich Cerveró, por la atención y paciencia con que siempre me trataron, por su apoyo en todo momento, por sus enseñanzas y por los grandes ejemplos de hombres y profesionales que son. No hay palabras para expresar mi gratitud por estar conmigo en este desafío. ¡Muchas gracias!

Índice

1	Introducción	1
2	Marco teórico	9
2.1	La Sociedad del Conocimiento y la necesidad de formación de la ciudadanía	9
2.1.1	La Sociedad del Conocimiento	9
2.1.2	La velocidad de las transformaciones y los encuentros generacionales.....	13
2.1.3	Generaciones en la escuela actual.	17
2.1.4	La necesidad de formación en la Sociedad del Conocimiento	19
2.2	Integración de las TIC en Educación. El rol del profesorado	21
2.2.1	La educación no evoluciona con la velocidad de las tecnologías.	22
2.2.2	Importancia de la tecnología en la educación.	23
2.2.3	Nuevos retos para la escuela y el profesorado	24
2.2.4	La integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje	28
2.2.5	El profesorado y su rol activo en la integración de las TIC	31
2.2.6	Nuevos roles para el profesorado	32
2.2.7	Formación docente en las TIC	33
2.2.7.1	Formación del profesorado en TIC – Bases teóricas	34
2.2.7.2	Formación del profesorado en TIC – Barreras.	35
2.2.8	Brasil, sistema educativo e integración de las TIC	38
2.2.8.1	Contextualización socioeconómica, evolución tecnológica e impactos en las escuelas de Brasil.	38
2.2.8.2	Breve análisis de la legislación en Brasil y en el estado de Ceará y la integración de las TIC.	45
2.3	Competencias TIC y uso de las TIC en el profesorado	62
2.3.1	Competencias TIC y marcos competenciales del profesorado.....	62
2.3.1.1	El constructo competencia TIC en el profesorado.....	63
2.3.1.2	Marcos de Competencias TIC del profesorado	73

2.3.1.3 Síntesis de los marcos competenciales	103
2.3.1.4 Marco competencial en TIC del profesorado del grupo MIETIC	105
2.3.2 Uso de las TIC en el profesorado.	110
2.3.2.1 El uso de las TIC por parte del profesorado en el proceso de enseñanza- aprendizaje.....	110
2.3.2.2 Tipología del uso de las TIC por parte del profesorado	113
2.3.2.3 El uso de los recursos tecnológicos del grupo MIETIC: uso personal- profesional y uso con los alumnos en el aula	115
2.4 Relación de las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos en el profesorado, junto con factores personales y contextuales.....	118
2.4.1 Modelo relacional explicativo de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos.	119
2.4.2 Factores personales y contextuales que influyen en las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos	123
2.4.2.1 Factores que facilitan u obstaculizan el proceso de integración de las TIC. ..	123
2.4.2.2 Factores personales y contextuales que inciden en la competencia TIC y uso de los recursos tecnológicos	124
3 Metodología	131
3.1 Objetivo general y objetivos específicos	131
3.2 Método	132
3.2.1 Diseño de investigación	132
3.2.2 Participantes	132
3.2.3 Instrumentos de Recogida de Información.....	133
3.2.4 Procedimiento.....	144
3.2.5 Análisis de Datos.....	144
4 Resultados	147
4.1 Descripción de los indicadores de competencia TIC y uso de los recursos tecnológicos por el profesorado de Educación Básica en el estado de Ceará. Perfiles del profesorado	147

4.1.1 Competencias TIC del profesorado y sus perfiles.....	147
4.1.1.1 Descripción de los indicadores de las competencias TIC.....	147
4.1.1.2 Perfiles del profesorado en función de las competencias TIC.....	152
4.1.2 Uso de los recursos tecnológicos por el profesorado y sus perfiles	157
4.1.2.1 Descripción de los indicadores de uso de los recursos tecnológicos.....	157
4.1.2.2 Perfiles del profesorado en el uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado	159
4.2 Influencia de los factores personales y contextuales en las dimensiones de competencias TIC y uso de los recursos tecnológicos en función de factores personales y contextuales	164
4.2.1 Influencia de los factores personales y contextuales sobre las competencias TIC	164
4.2.1.1 Género	164
4.2.1.2 Edad	170
4.2.1.3 Nivel educativo.....	176
4.2.1.4 Tipo de centro.....	182
4.2.1.5 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal.....	188
4.2.1.6 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos en el aula	195
4.2.1.7 Influencia conjunta de las variables personales y contextuales sobre las competencias TIC del profesorado	202
4.2.2 Influencia de los factores personales y contextuales sobre el uso de los recursos tecnológicos	205
4.2.2.1 Género	205
4.2.2.2 Edad	208
4.2.2.3 Nivel educativo.....	212
4.2.2.4 Tipo de centro.....	216
4.2.2.5 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal.....	220

4.2.2.6 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos en el aula	224
4.2.2.7 Influencia conjunta de las variables personales y contextuales sobre el uso de los recursos tecnológicos del profesorado	229
4.3 Relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos en el profesorado de Ceará	233
4.3.1 Relación de los niveles de competencia TIC sobre los niveles de uso de los recursos tecnológicos	233
4.3.2 Relación explicativa del conjunto de las competencias TIC sobre el conjunto del uso de los recursos tecnológicos	236
4.3.2.1 Relación univariada entre las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos	236
4.3.2.2 Relación multivariada entre las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos.....	237
4.4 Estructura relacional explicativa de las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos, junto con factores personales y contextuales	241
5 Conclusiones	253
6 Referencias	273

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	<i>Matriz de Competencias CIEB.....</i>	99
Tabla 2	<i>Características de la muestra en variables personales y contextuales.....</i>	133
Tabla 3	<i>Fiabilidad y unidimensionalidad de las dimensiones y de la escala.....</i>	135
Tabla 4	<i>Fiabilidad y unidimensionalidad de las dimensiones y de la escala.....</i>	137
Tabla 5	<i>Fiabilidad y unidimensionalidad de las dimensiones y de la escala.....</i>	139
Tabla 6	<i>Fiabilidad y unidimensionalidad de las dimensiones y de la escala.....</i>	141
Tabla 7	<i>Fiabilidad y unidimensionalidad de las dimensiones y de la escala.....</i>	143
Tabla 8	<i>Descriptivos de las dimensiones de Competencia Tecnológica.....</i>	148
Tabla 9	<i>Descriptivos de las dimensiones de Competencia Pedagógica.....</i>	149
Tabla 10	<i>Descriptivos de las dimensiones de Competencia Ética.....</i>	151
Tabla 11	<i>Medias de los conglomerados en cada dimensión y ANOVA.....</i>	153
Tabla 12	<i>Número de casos y porcentaje en cada conglomerado.....</i>	153
Tabla 13	<i>Descriptivos de las dimensiones de uso de los recursos tecnológicos personal-profesional.....</i>	157
Tabla 14	<i>Descriptivos de las dimensiones de uso de los recursos tecnológicos en el aula con alumnado.....</i>	158
Tabla 15	<i>Medias de los conglomerados en cada dimensión y ANOVA.....</i>	160
Tabla 16	<i>Número de casos y porcentaje en cada conglomerado.....</i>	160
Tabla 17	<i>Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función del género.....</i>	166
Tabla 18	<i>Resultados del ANOVA de las competencias pedagógicas del profesorado en función del género.....</i>	168
Tabla 19	<i>Resultados del ANOVA de las competencias éticas del profesorado en función del género.....</i>	170
Tabla 20	<i>Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la edad.....</i>	172
Tabla 21	<i>Resultados del ANOVA de las competencias pedagógicas del profesorado en función de la edad.....</i>	174
Tabla 22	<i>Resultados del ANOVA de las competencias éticas del profesorado en función de la edad.....</i>	176
Tabla 23	<i>Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función del nivel educativo.....</i>	178

Tabla 24 <i>Resultados del ANOVA de las competencias pedagógicas del profesorado en función del nivel educativo.....</i>	180
Tabla 25 <i>Resultados del ANOVA de las competencias éticas del profesorado en función del nivel educativo.....</i>	182
Tabla 26 <i>Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función del tipo de centro.....</i>	184
Tabla 27 <i>Resultados del ANOVA de las competencias pedagógicas del profesorado en función del tipo de centro.....</i>	186
Tabla 28 <i>Resultados del ANOVA de las competencias éticas del profesorado en función del tipo de centro.....</i>	188
Tabla 29 <i>Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos.....</i>	190
Tabla 30 <i>Resultados del ANOVA de las competencias pedagógicas del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos.....</i>	192
Tabla 31 <i>Resultados del ANOVA de las competencias éticas del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos.....</i>	195
Tabla 32 <i>Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la frecuencia de uso en clase de los dispositivos tecnológicos.....</i>	197
Tabla 33 <i>Resultados del ANOVA de las competencias pedagógicas del profesorado en función de la frecuencia de uso en clase de los dispositivos tecnológicos.....</i>	199
Tabla 34 <i>Resultados del ANOVA de las competencias Éticas del profesorado en función de la frecuencia de uso en clase de los dispositivos tecnológicos.....</i>	201
Tabla 35 <i>Resultados del ANOVA en el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del género.....</i>	206
Tabla 36 <i>Resultados del ANOVA en el uso en el aula de los recursos tecnológicos en función del género.....</i>	208
Tabla 37 <i>Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la edad.....</i>	210
Tabla 38 <i>Resultados del ANOVA de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la edad del profesorado.....</i>	212
Tabla 39 <i>Resultados del ANOVA en el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del nivel educativo.....</i>	214
Tabla 40 <i>Resultados del ANOVA en el uso en el aula de los recursos tecnológicos en función del nivel educativo.....</i>	216

Tabla 41 <i>Resultados del ANOVA en el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del tipo de centro</i>	218
Tabla 42 <i>Resultados del ANOVA en el uso en el aula de los recursos tecnológicos en función del tipo de centro</i>	220
Tabla 43 <i>Resultados del ANOVA de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos</i>	222
Tabla 44 <i>Resultados del ANOVA de uso en el aula de los recursos tecnológicos del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos</i>	224
Tabla 45 <i>Estadísticos de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en clase</i>	226
Tabla 46 <i>Estadísticos de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en clase</i>	228
Tabla 47 <i>Tabla de contingencia entre los niveles de competencia TIC y uso de los recursos tecnológicos por el profesorado de Ceará</i>	233
Tabla 48 <i>Chi-cuadrado de Pearson</i>	234
Tabla 49 <i>Medidas direccionales de la relación del nivel de competencias TIC sobre el nivel de uso de los recursos tecnológicos</i>	236
Tabla 50 <i>Coeficiente de correlación de Pearson entre uso de los recursos tecnológicos y las competencias TIC</i>	237
Tabla 51 <i>Solución del análisis de correlación canónica lineal</i>	238
Tabla 52 <i>Indicadores de ajuste del modelo</i>	242
Tabla 53 <i>Efectos totales, directos e indirectos estandarizados de los constructos</i>	244
Tabla 54 <i>Efectos totales, directos e indirectos estandarizados de los factores personales y contextuales sobre los constructos</i>	249

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Aspectos relevantes de la Sociedad del Conocimiento	12
Figura 2 Brasil. Renta media mensual de las personas de 10 años o más (En Real), 2001 – 2015	39
Figura 3 Brasil: Tasa de analfabetismo de personas de 5 años o más, 2001 – 2015.....	40
Figura 4 Tasas de Desempleo e empleo en Brasil (2012-2021).....	41
Figura 5 Modelos de análisis de datos por parte del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística - IBGE.....	42
Figura 6 Definiciones de competencia.....	66
Figura 7 Definiciones de Competencia TIC o digital	69
Figura 8 Definiciones de competencia TIC del profesorado	71
Figura 9 Marco de competencias de los docentes en materia de TIC elaborado por la UNESCO.....	76
Figura 10 Estándares de competencias ISTE para el profesorado.....	80
Figura 11 Roles e indicadores del marco competencial del ISTE.....	83
Figura 12 Roles e indicadores del marco competencial del ISTE (Continuación).....	84
Figura 13 Las competencias DigCompEdu y sus conexiones.....	86
Figura 14 Modelo de progresión DigCompEdu.....	89
Figura 15 Áreas y competencias del Marco de referencia de la competencia digital docente de España	91
Figura 16 Tablero de información en el marco Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente de Chile.	92
Figura 17 Dimensiones y competencias genéricas asociadas	94
Figura 18 Descripción de los criterios de dimensiones y competencias del marco de Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente en Chile.....	95
Figura 19 Definición de Competencia según el Marco CIEB	97
Figura 20 Matriz CIEB de competências de professores y multiplicadores	98
Figura 21 Página de inicio de la herramienta de autoevaluación docente del CIEB.....	100
Figura 22 Ejemplo de nota de devolución del profesorado: resultado por competencias en el área Pedagógica.	101
Figura 23 Ejemplo de nota de devolución de retorno de una red de enseñanza.....	102
Figura 24 Comparación entre una red de educación (municipal o estatal) y otras redes en Brasil.	103

Figura 25 <i>Marco competencial TIC del profesorado del grupo MIETIC versión primera</i>	106
Figura 26 <i>Marco competencial TIC del profesorado del grupo MIETIC versión segunda</i>	109
Figura 27 <i>Modelo relacional explicativo de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos, junto con factores personales y contextuales</i>	121
Figura 28 <i>Análisis factorial confirmatorio de la Competencia tecnológica e indicadores de ajuste del modelo</i>	136
Figura 29 <i>Análisis factorial confirmatorio de la Competencia pedagógica e indicadores de ajuste del modelo</i>	138
Figura 30 <i>Análisis factorial confirmatorio de la Competencia ética e indicadores de ajuste del modelo</i>	140
Figura 31 <i>Análisis factorial confirmatorio del uso de los recursos tecnológicos personal-profesional e indicadores de ajuste del modelo</i>	142
Figura 32 <i>Análisis factorial confirmatorio del uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula e indicadores de ajuste del modelo</i>	144
Figura 33 <i>Medias de las Dimensiones de competencias tecnológicas por parte del profesorado del estado de Ceará</i>	149
Figura 34 <i>Medias de las Dimensiones de competencias pedagógicas por parte del profesorado del estado de Ceará</i>	150
Figura 35 <i>Medias de las Dimensiones de competencias éticas por parte del profesorado del estado de Ceará</i>	152
Figura 36 <i>Perfiles de nivel de dominio de la competencia TIC del profesorado</i>	154
Figura 37 <i>Medias de las dimensiones del uso personal-profesional de los recursos tecnológicos</i>	158
Figura 38 <i>Medias de las dimensiones del uso de los recursos tecnológicos en el aula</i>	159
Figura 39 <i>Perfiles de uso de los recursos tecnológicos del profesorado</i>	163
Figura 40 <i>Medias de las competencias tecnológicas del profesorado en función del género</i>	165
Figura 41 <i>Medias de las competencias pedagógicas del profesorado en función del género</i>	167
Figura 42 <i>Medias de las competencias éticas del profesorado en función del género</i>	169
Figura 43 <i>Estadísticos de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la edad</i>	171

Figura 44 <i>Medias de las competencias pedagógicas del profesorado en función de la edad</i>	173
Figura 45 <i>Medias de las competencias éticas del profesorado en función de la edad</i>	175
Figura 46 <i>Medias de las competencias tecnológicas del profesorado en función del nivel educativo</i>	177
Figura 47 <i>Medias de las competencias pedagógicas del profesorado en función del nivel educativo</i>	179
Figura 48 <i>Medias de las competencias éticas del profesorado en función del nivel educativo</i>	181
Figura 49 <i>Medias de las competencias tecnológicas del profesorado en función del tipo de centro.....</i>	183
Figura 50 <i>Medias de las Competencias Pedagógicas del profesorado en función del tipo de centro.....</i>	185
Figura 51 <i>Medias de las Competencias Éticas del profesorado en función del tipo de centro.....</i>	187
Figura 52 <i>Medias de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos.....</i>	189
Figura 53 <i>Medias de las competencias pedagógicas del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos.....</i>	191
Figura 54 <i>Medias de las competencias Éticas del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos.....</i>	193
Figura 55 <i>Medias de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos.....</i>	196
Figura 56 <i>Medias de las competencias pedagógicas del profesorado en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos.....</i>	198
Figura 57 <i>Medias de las competencias Éticas del profesorado en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos.....</i>	200
Figura 58 <i>Segmentación de los grupos de perfil del profesorado de las competencias TIC en función de factores personales y contextuales.....</i>	204
Figura 59 <i>Medias de Uso Personal-Profesional de los Recursos Tecnológicos en función del Género</i>	205
Figura 60 <i>Estadísticos de uso en el aula con el alumnado de los recursos tecnológicos en función del género.....</i>	207

Figura 61 <i>Medias de uso personal-profesional del profesorado en función de la edad</i>	209
Figura 62 <i>Medias de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la edad</i>	211
Figura 63 <i>Medias de uso personal-profesional del profesorado en función del nivel educativo</i>	213
Figura 64 <i>Medias de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función del nivel educativo</i>	215
Figura 65 <i>Medias de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del tipo de centro</i>	217
Figura 66 <i>Medias de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función del tipo de centro</i>	219
Figura 67 <i>Medias de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos para uso personal</i>	221
Figura 68 <i>Medias de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos para uso personal</i>	223
Figura 69 <i>Medias de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos</i>	225
Figura 70 <i>Medias de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos</i>	227
Figura 71 <i>Segmentación de los grupos de perfil del profesorado del uso de los recursos tecnológicos en función de factores personales y contextuales</i>	232
Figura 72 <i>Coeficientes estructura de los conjuntos competencias TIC y uso de los recursos tecnológicos</i>	240
Figura 73 <i>Relación estructural entre las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos, junto con los factores personales y contextuales</i>	245

1. Introducción

La vida en la sociedad actual está profundamente marcada por la presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que con su dinámica evolutiva han dictado el ritmo de las transformaciones en diferentes ámbitos, conduciendo al desarrollo de la Sociedad del Conocimiento, con la consiguiente adaptación de los ciudadanos y las ciudadanas a esta nueva sociedad, donde la transformación de la información en conocimiento es una de las claves fundamentales de la misma (Almerich et al., 2021).

En esta realidad de avances tecnológicos y transformaciones sociales, se desafía a la educación formal a responder a los nuevos paradigmas impuestos al proceso de enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI, lo que ha causado preocupación entre teóricos y estudiosos, teniendo un fuerte impacto en la vida cotidiana y las actividades del profesorado como yo.

Entre estos desafíos, se destaca la necesidad de que las escuelas y los educadores promuevan una educación dirigida a formar ciudadanos y ciudadanas capaces de integrarse, interactuar y colaborar productivamente con la Sociedad del Conocimiento, e integrar estas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje como un recurso educativo más (Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018).

El desarrollo de los medios de comunicación y los entornos digitales y la expansión del acceso a las TIC impusieron nuevas dinámicas temporales y llevaron a una reestructuración de los espacios, quitando la primacía en la difusión del conocimiento desde la escuela, haciendo plausible aprender en cualquier espacio y en cualquier momento.

Las demandas de la Sociedad del Conocimiento establecen la necesidad de nuevas metodologías de enseñanza, que superen las formas tradicionales basadas en la transmisión oral y uso de la memoria, y sean capaces de integrar tecnologías, aprovechando sus potencialidades y beneficios, utilizando la interactividad, seleccionando adecuadamente la información disponible, reconociendo la pluralidad y respetando los diferentes puntos de vista, promoviendo la interacción y construyendo una red de saberes, construyendo y compartiendo información, que va más allá del ámbito escolar formal.

La Sociedad del Conocimiento exige que profesorado y alumnado adquieran y desarrollen las denominadas Competencias del siglo XXI, que les permitan a los primeros colaborar significativamente en la formación de los segundos para una inserción activa en la sociedad y en el mercado laboral. En este sentido, la OCDE (2018) relaciona estas competencias con los

conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para el alumnado de hoy y cómo pueden los sistemas educativos desarrollarlos.

Además, existe una preocupación por promover y mejorar, dentro de la escuela, un diálogo intergeneracional en un espacio donde confluyen varias generaciones. Esto se hace muy evidente en el caso de las tecnologías, cada vez más presentes en la sociedad y, en consecuencia, en las escuelas, donde el profesorado tiene el desafío de lidiar con los avances tecnológicos con los que se ve obligado a convivir, sin importar su voluntad, todos los días, todas las clases, en cada nuevo año escolar y cada nueva clase de estudiantes.

Así como se reconoce que la escuela no ha evolucionado con la velocidad que exigen los cambios en la sociedad, también existe la preocupación de los gobiernos e instituciones educativas de varios países por promover y fomentar la integración y uso de las TIC en las escuelas (Decreto nº 8.752, de 09.05.2016; Eurydice 2019; Fraillon et al., 2014; INEP 2018, 2020a; Ministério da Educação, 2015, 2019; Suárez-Rodríguez et al., 2018), tanto a través de la creación de infraestructuras adecuadas y de la adquisición de equipos y recursos tecnológicos, como a través de la preocupación por la formación y desarrollo de conocimientos y habilidades en los educadores que los doten de competencias para el uso e integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Pero también es importante reconocer que solo la implementación de la infraestructura y la adquisición de equipamiento para las escuelas no es suficiente para la integración de las TIC (Suárez-Rodríguez et al., 2018). Es necesario que el profesorado esté capacitado, estimulado y motivado para usar las tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Existe un importante consenso en que la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje pasa fundamentalmente por el profesorado, que constituye el eje central sobre el que se construye este proceso integrador de las TIC (Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2018). Sin él, la implementación de estos recursos en el aula no se produciría (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2013), porque en la práctica es el profesorado quien decide cuándo y cómo aplicar las TIC en sus clases (Ertmer 2005). Consiguientemente, el uso que hace el profesorado de estos recursos es un aspecto fundamental, para comprender cómo realmente se integran estos recursos en la práctica educativa (Suárez-Rodríguez et al., 2018).

Las demandas relacionadas con la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje exigen que el profesorado cuente con las competencias necesarias para hacer frente a este cambio tecnológico, es decir, que esté capacitado para su uso, manejo y posterior

implementación didáctica en el aula, lo que implica ser competente, ser un docente del siglo XXI (Cruz-Rodríguez, 2019).

Por lo tanto, el profesorado asume un rol central, constituyéndose como actor clave en el proceso de integración de los recursos tecnológicos en la praxis educativa (Almerich et al., 2016; Angeli & Valanides, 2009; Ertmer, 2005; Suárez-Rodríguez et al., 2018). Para ello, se requiere que sea competente en las TIC y de ahí surge el constructo de competencia TIC o digital del profesorado, que se refiere al dominio de conocimientos y habilidades que debe poseer el profesorado en torno a las TIC en su práctica educativa.

Es claro que el profesorado necesita dominar estas competencias para poder implementar las TIC en sus prácticas docentes (Almerich et al., 2016; Suárez-Rodríguez et al., 2018), lo que implica adquirir los conocimientos y habilidades tecnológicas, pedagógicas y éticas para integrar las TIC en su práctica pedagógica (Almerich et al., 2020b).

La necesidad de desarrollar las competencias TIC o digitales en el profesorado ha llevado a varios países y organizaciones a desarrollar marcos competenciales para el profesorado (Almerich et al., 2016; Suárez-Rodríguez et al., 2018), con el objetivo de capacitarlos en el uso de las tecnologías digitales en un contexto de aprendizaje y enseñanza (Meirinhos y Osório, 2019). El desarrollo de competencias es importante para el uso, dado que permite que el profesorado se sienta seguro y capaz de utilizar las TIC en sus actividades (Almerich et al., 2016), generando cambios de estrategias didácticas efectivas y novedosas (Cruz-Rodríguez, 2019).

En vista de lo anterior, es importante reconocer que existe una relación directa entre las competencias y los usos docentes de las TIC. Por lo tanto, el análisis de la relación entre las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es esencial (Suárez-Rodríguez et al., 2018) para conocer la integración de las TIC en el aula. Junto a ello, existen factores personales y contextuales que inciden sobre esta relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos (Suárez-Rodríguez et al., 2018). De este modo, la necesidad de analizar esta relación justifica la presente investigación.

Así, el propósito general de esta tesis doctoral es validar el modelo de la relación estructural explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil, considerando diversos factores personales y contextuales que inciden sobre esta estructura.

Este objetivo general se ha concretado en los siguientes objetivos específicos:

- Determinar el nivel de dominio de las competencias TIC por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil.
- Establecer perfiles del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil a partir de las dimensiones de los tres subconjuntos de las competencias TIC.
- Determinar el nivel del uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula.
- Establecer perfiles del profesorado Educación Básica del estado de Ceará de Brasil a partir de las dimensiones de uso de los recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula.
- Determinar la influencia del género, la edad, la etapa educativa, la tipología de centro, la frecuencia de uso de los dispositivos en el plano personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula sobre las competencias TIC del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil.
- Determinar la influencia del género, la edad, la etapa educativa, la tipología de centro, la frecuencia de uso de los dispositivos en el plano personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula sobre el uso de los recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula, del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil.
- Establecer la relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil.
- Validar un modelo estructural explicativo de la relación asimétrica de los tres subconjuntos de las competencias TIC sobre la relación asimétrica del uso de los recursos tecnológicos, tanto personal-profesional como con el alumnado en el aula, del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil, considerando la incidencia de los factores personales y contextuales sobre dicha relación.

Para tal propósito, la presente investigación se estructura en tres partes fundamentales: marco teórico; parte empírica del estudio, con la metodología y los resultados; y, por último, las conclusiones y consideraciones finales.

El marco teórico de este trabajo se presenta en el capítulo 2 y se divide en cuatro apartados generales. La primera parte reflexiona sobre la evolución y conceptos de la Sociedad del Conocimiento y la Sociedad de la Información, contextualizando la escuela en esta realidad, reflexionando sobre las generaciones que están en la escuela y el proceso de integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En la segunda parte, se presenta la integración de las TIC en la educación y el rol del profesorado. Así, se atiende al rol del profesorado en la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, reflexionando también sobre la formación de este y las dificultades enfrentadas o barreras para la consolidación de este proceso, que requiere el dominio de las competencias TIC para su uso posterior, dentro y fuera del aula. Por último, en esta parte se presenta el contexto socioeconómico de Brasil, reflexionando sobre el impacto de las tecnologías en las escuelas brasileñas y los aspectos legales relacionados con el proceso de integración de las TIC y la formación docente, con énfasis en el estado de Ceará, *locus* de esta investigación.

En la tercera parte se tratan los constructos de competencias TIC y uso de los recursos tecnológicos. Por ello, se definen a nivel teórico la competencia TIC o digital y después se conceptualiza la competencia TIC del profesorado, presentando seguidamente los marcos competenciales TIC que más aceptación han tenido en la revisión de la literatura. Finalmente, se realiza una síntesis de los marcos competenciales y se presenta el marco de competencia TIC elaborado por el Grupo de Métodos de Investigación y Tecnologías de la Información y Comunicación en Educación (MIETIC), siendo el modelo de referencia para esta tesis. Seguidamente, se revisa el uso de los recursos tecnológicos por el profesorado, destacando después de la revisión de la literatura los dos tipos de uso: uso personal-profesional y uso con el alumnado en el aula. Finalmente, se presenta la tipología del grupo MIETIC del uso del profesorado, que es la que se utiliza en esta tesis.

En la cuarta parte, se presenta el modelo de la relación explicativa de la competencia TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos en el profesorado, junto con los factores personales y contextuales que influyen dicha relación explicativa.

La parte empírica del estudio empieza en el capítulo 3, que incluye los objetivos, el diseño de investigación, los participantes, los instrumentos de recogida de información, el procedimiento de la investigación y el análisis de datos efectuado.

A continuación, los resultados de esta investigación se presentan en el capítulo 4, que incluye la descripción de los indicadores y perfiles de competencia TIC y uso de los recursos

tecnológicos por el profesorado de Educación Básica en el estado de Ceará; la influencia de los factores personales y contextuales en las dimensiones de competencias TIC y uso de los recursos tecnológicos; la relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos; y, por último, la estructura relacional explicativa asimétrica de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos, junto con factores personales y contextuales.

Para finalizar, se incluyen las conclusiones, en las que se realiza una síntesis de los resultados obtenidos, comparándolos con la literatura existente, las limitaciones encontradas, las sugerencias para futuras investigaciones y las implicaciones educativas.

La tesis concluye con las referencias utilizadas.

MARCO TEÓRICO

2. Marco teórico

2.1 La Sociedad del Conocimiento y la necesidad de formación de la ciudadanía

En este apartado se presenta la Sociedad del Conocimiento y sus características, junto con la diferenciación de la Sociedad de la Información. Seguidamente, qué repercusión produce esta sociedad en las personas que la integran, sobre las diversas generaciones, y sobre la escuela. Finalmente, se plantea la necesidad de la formación de la ciudadanía como consecuencia de la Sociedad del Conocimiento.

2.1.1 *La Sociedad del Conocimiento*

En la actualidad nos encontramos en la Sociedad del Conocimiento (Almerich et al., 2020a, 2021; Ballesteros, 2018; Krüger, 2006; Mansell & Tremblay, 2015; Pérez Zúñiga et al., 2018; Sacristán, 2013; UNESCO, 2019) que se caracteriza por la presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la vida de las personas y la globalización, tanto social como económica (Voogt & Pareja-Roblin, 2012).

En esta Sociedad del Conocimiento el avance de la ciencia, la investigación y la tecnología es constante (Almerich et al., 2018), lo que supone cambios significativos en diferentes sectores sociales (OCDE, 2019). El concepto de Sociedad del Conocimiento está relacionado con la creación de conocimiento a partir de la información disponible y el desarrollo de la capacidad de investigación, innovación y difusión de los resultados obtenidos, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas. Así, según Pérez Zúñiga et al. (2018), la principal característica de esta sociedad es el conocimiento, a partir de la información, y su construcción como medio de desarrollo.

De esta forma, la información y su difusión juega un papel central en la sociedad actual, caracterizándose por “la gran cantidad y disponibilidad de información” (Pérez Zúñiga et al., 2018, p. 9). Esto ha representado que se denomine a la actual sociedad o bien como Sociedad de la Información o bien Sociedad del Conocimiento, aunque se han presentado otros términos (Sacristán, 2013). Por ejemplo, Castells (2000) presenta el concepto de Sociedad Red, un término intermedio entre los conceptos de Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento, destacando que el conocimiento y la información son determinantes para cualquier modelo de desarrollo, ya que los procesos productivos se basan en el conocimiento y

el procesamiento de la información y que esta resulta de los datos que se han organizado y comunicado. Sin embargo, y siguiendo a Sacristán (2013), los términos Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento son los que presentan mayor consenso.

Estos dos términos presentan diferencias entre ellos, si bien muchas veces se toman ambos términos como equivalentes y se reconocen con el mismo significado (Mansell & Tremblay, 2015; Sacristán, 2013).

En primer lugar, entre ambos términos se ha de señalar la existencia de diferencias conceptuales (Mansell & Tremblay, 2015; Pérez Zúñiga et al., 2018; Sacristán, 2013). Sacristán (2013), reflexionando sobre el alcance de ambos conceptos, señala diferencias conceptuales y destaca la importancia de Internet como factor generador y, a la vez, resultante de este nuevo tipo de sociedad. Por su parte, la UNESCO (2005) presenta una comprensión diferenciada de estos conceptos, afirmando que la Sociedad de la Información se basa en los progresos tecnológicos, mientras que el concepto de Sociedad del Conocimiento comprende dimensiones sociales, éticas y políticas más vastas.

De forma general, la Sociedad de la Información se relaciona con la búsqueda, organización y almacenamiento de la información, mientras que la Sociedad del Conocimiento se basa en la creación de conocimiento a partir de la información (Mansell & Tremblay, 2015; Pérez Zúñiga et al., 2018). Así, la Sociedad de la Información se relaciona con la cantidad de información disponible a través de los sistemas de comunicación, especialmente a través de Internet, mientras que la Sociedad del Conocimiento se constituye a partir del discernimiento de los individuos y análisis crítico de la información, evaluándola y validando su pertinencia y veracidad (Carvajal, 2015; Palacios & Cusot, 2019; Pérez Zúñiga et al., 2018).

Una segunda diferencia, dado el rol de la información, estriba en el hecho de que la Sociedad del Conocimiento se construye a partir de la Sociedad de la Información (Gargallo, 2021; Pérez Zúñiga et al., 2018; Sacristán, 2013; UNESCO, 2019, 2005). Así, la gestión y acceso a la información es un requisito básico, pero no suficiente (Mansell & Tremblay, 2015), pues el conocimiento “es un concepto más complejo que la información” (Mansell & Tremblay, 2015, p. 6). De este modo, la información se convierte en un instrumento del conocimiento, pero no es el conocimiento en sí mismo (UNESCO, 2005).

En tercer lugar, en ambas sociedades las TIC se constituyen en el sustento básico, aunque con roles diferentes. La gran presencia de las TIC en la vida y actividades cotidianas brinda a las personas acceso a una gran cantidad de información a una velocidad nunca antes vista en la historia de la humanidad. En la Sociedad de la Información, las tecnologías digitales facilitan

la vida de las personas, ya que permiten la solución de problemas de distinta naturaleza a través del acceso, manejo e intercambio de información (Pérez Zúñiga et al., 2018). No obstante, es importante enfatizar que la difusión de información no necesariamente significa que generará conocimiento, pues vivimos en paralelo una era de desinformación (Ballesteros, 2018; Palacios & Cusot, 2019), a través de la difusión de información falsa a gran velocidad.

En la Sociedad del Conocimiento, las TIC juegan un papel esencial en la creación del conocimiento. Así, en la Sociedad del Conocimiento las TIC se convierten en un requisito básico para el acceso a la información (Mansell & Tremblay, 2015), pero no suficiente dado que en esta sociedad las TIC permiten la construcción del conocimiento (Mansell & Tremblay, 2015; Pérez Zúñiga et al., 2018). A este respecto, se ha de señalar que la creación de conocimiento tiene un sentido social amplio y no se restringe a los círculos académicos, siendo su fin generar bienestar social, mejorando las condiciones de vida y fomentando el desarrollo de la ciudadanía (Pérez Zúñiga et al., 2018). Por ello, según Mansell y Tremblay (2015), el concepto de Sociedad del Conocimiento está necesariamente relacionado con el desarrollo humano, la paz y la sostenibilidad, apuntando a los intereses de la humanidad en su conjunto, y no solo a la innovación tecnológica y sus impactos.

En síntesis, en la Sociedad del Conocimiento la característica esencial es la creación de conocimiento, a partir de la información y de las tecnologías de la información y la comunicación. Por ello, esta sociedad se sustenta en la Sociedad de la Información (Gargallo, 2021; Pérez Zúñiga et al., 2018; Sacristán, 2013; UNESCO, 2005, 2019). Además, la información disponible en la Sociedad del Conocimiento es un requisito necesario para su transformación en conocimiento de una forma crítica (Almerich et al., 2021). Así, la Sociedad del Conocimiento es enriquecedora y promotora de la autonomía personal (UNESCO, 2005), vinculándose con el aprendizaje en contextos formativos (Mansell & Tremblay, 2015)

Gargallo (2021) presenta un resumen en el que destaca los aspectos más importantes de la Sociedad del Conocimiento (ver Figura 1).

Figura 1

Aspectos relevantes de la Sociedad del Conocimiento

- Se construye sobre la base de la Sociedad de la Información.
- La ciencia y la investigación toman especial relevancia para la generación de conocimiento que permita el avance hacia los valores y metas de las personas.
- Surgen nuevos tipos de trabajadores debido a la decadencia del trabajo manual.
- Las TIC se proponen como elemento impulsor de la reducción de la pobreza de los países en desarrollo y de la mejora de su calidad de vida.
- Se produce el paso de la información (materia prima) al conocimiento (producto) gracias al procesamiento, verificación, contraste y uso de ésta.
- La educación juega un papel fundamental en la integración del conocimiento en la sociedad, así como en la transformación de éste en resultados útiles.

Nota: tomado de Gargallo (2021, p. 30)

Es también importante destacar que la Sociedad del Conocimiento es muy dinámica, en constante cambio y evoluciona de forma rápida y profunda (Almerich et al., 2020a; Amar, 2019; Ballesteros, 2018; Erstad & Voogt, 2018; UNESCO, 2016). Esto es consecuencia de los continuos y frecuentes avances tecnológicos, que provocan también constantes renovaciones en los ámbitos sociales, formas de vida y trabajo (Almerich et al., 2020a).

En un período más corto que toda una vida, la gente común – hombres, mujeres y niños – ha pasado a hacer cosas que antes eran inimaginables: controlar vehículos que se mueven a más de 100 kilómetros por hora, separados por unos pocos metros, a lo largo de vastos sistemas viales interconectados; volar a cualquier parte del mundo en pocas horas, cuya decisión se toma a menudo en minutos; acceder, en segundos y de forma gratuita, a toda la red de información y conocimiento sobre el ser humano desde pequeñas cajitas que se pueden colocar en las piernas. (Prensky, 2021, p. 10)

Contrariamente a la lógica temporal de otros periodos históricos, las tecnologías vienen provocando cambios cada vez más frecuentes en los hábitos y costumbres y, en consecuencia, reduciendo su período de dominio o existencia a breves espacios de tiempo, siendo reemplazadas y, la mayoría de las veces, descartado de manera vertiginosa.

Los cambios son vertiginosos y nos adelantan por cualquier lado. Creemos que nos hemos estandarizado y dominamos una situación; pero cuando surge una nueva

versión, aplicación o programa eclipsan lo que teníamos o conocíamos. El peligro nos acecha y hace que, inteligentemente, tengamos que cambiar la mentalidad, admitiendo los cambios, y la forma de actuar, flexibilizándonos. (Amar, 2019, p. 144)

A este respecto, Castells (2000) destaca que no sólo el desarrollo, sino también los usos de las tecnologías son intensos, además de ser inmediata y casi infinitamente difundidos, lo que provoca apropiaciones y redefiniciones del comportamiento de sus usuarios.

2.1.2 La velocidad de las transformaciones y los encuentros generacionales.

La velocidad de difusión e incorporación de las transformaciones técnicas y tecnológicas, que incrementan su influencia en los distintos sectores de la vida humana, provocan cada vez más cambios en un menor espacio de tiempo. Así, muchas costumbres y hábitos comportamentales se han conservado por periodos más cortos de tiempo y, en consecuencia, han impactado a cada vez menos generaciones.

Una certeza que tenemos para este momento es que las tecnologías actualmente utilizadas son transitorias, así como ciertos comportamientos y características fuertemente presentes en nuestra sociedad actual están marcados por la fluidez (Bauman, 2011) y tienden a disiparse pronto.

Si la vida premoderna era una representación diaria de la duración infinita de todas las cosas excepto la vida mortal, la vida moderna líquida es una representación diaria de la transitoriedad universal. Lo que los ciudadanos del mundo moderno líquido pronto descubren es que nada en este mundo está destinado a durar, y mucho menos para siempre.

Los objetos recomendados hoy como útiles e indispensables tienden a “pasar a ser cosa del pasado” mucho antes de que tengan tiempo de establecerse y convertirse en una necesidad o un hábito. Nada se ve como si estuviera aquí para siempre, nada parece insustituible. Todo nace con la marca de la muerte inminente y sale de la línea de producción con la “fecha de caducidad” impresa. (Bauman, 2013, p.16-17)

En términos históricos, las tecnologías han provocado transformaciones a diferentes niveles en períodos de tiempo cada vez más cortos. Así, mientras en el pasado las características históricas, económicas, culturales y sociales se mantuvieron durante varias generaciones, este ha disminuido a lo largo de los siglos en forma inversamente proporcional al desarrollo técnico y tecnológico.

El avance tecnológico digital sucedió muy rápido. Mientras que la historia evolutiva del lenguaje escrito, como los textos impresos, abarcó siglos, el lenguaje en formato digital, los hipertextos, los hipermedios se desarrollaron en solo unas pocas décadas. (Martins, 2015, p. 26)

El resultado es que, con el tiempo, generaciones con características y comportamientos completamente diferentes comenzaron a convivir en las mismas sociedades en períodos de tiempo que fueron decreciendo, provocando encuentros y convivencias que, sobre todo desde el punto de vista de los hábitos y comportamientos, se convierten, en cierto modo, en generaciones conflictivas o antagónicas, incluso dentro de sus propios hogares. Este proceso se intensificó a principios del siglo XXI y se hizo cada vez más evidente.

Se puede ver esta coexistencia de generaciones y su dinámica en prácticamente todos los entornos de hoy, con personas de diferentes grupos de edad y diferentes características de comportamiento, incluyendo diferencias en habilidades con las tecnologías, compartiendo los mismos espacios sociales: familia, vida cotidiana, deporte, entretenimiento, mercado laboral, espacios religiosos y, obviamente, universidades y escuelas.

En general, las clasificaciones de generaciones toman en cuenta edades aproximadas por período de nacimiento y características de comportamiento. Muchas de estas clasificaciones están asociadas a las tecnologías disponibles, considerando que existen variaciones en estos límites de edad definidos como estándar para la adopción de referencias.

Las generaciones no tienen una fecha precisa. Diversos estudios, líneas de pensamiento, ideologías e investigadores contemplan fechas diferentes para el inicio y el final de la misma, y no existe, por tanto, una clasificación indiscutible y definitiva. Lo que existe, de hecho, es un sentido de adecuación referente a cada cultura o contexto social. (Lima, 2012, p. 15)

Destacamos que reconocemos que vivimos en un mundo plural y diverso. En Brasil y en el estado de Ceará, lugar de la investigación presentada en este trabajo, existen enormes y flagrantes diferencias económicas, sociales y culturales. Aquí, mientras prevalece el mestizaje y la diversidad étnica, son latentes y profundas las influencias de un proceso de colonización y construcción de una identidad nacional basada en la explotación y esclavitud de los negros de origen africano e indígenas, dando como resultado una sociedad con muchas heridas que no han sido sanadas, donde el racismo y los prejuicios son muy fuertes, tanto por motivos étnicos como socioeconómicos.

Las “culturas de edad” pueden analizarse desde dos perspectivas: en el plano de las condiciones sociales, entendidas como el conjunto de derechos y obligaciones que definen la identidad de cada individuo en el seno de una estructura social determinada, las culturas de edad se construyen con materiales provenientes de las identidades generacionales, de género, clase, etnia y territorio. En el plano de las imágenes culturales, entendidas como el conjunto de atributos ideológicos y simbólicos asignados y/o apropiados por cada individuo, las culturas de edad se traducen en estilos más o menos visibles, que integran elementos materiales e inmateriales heterogéneos, que pueden traducirse en formas de comunicación, usos del cuerpo, prácticas culturales y actividades focales. Las condiciones sociales se configuran a partir de una interacción básica entre cultura hegemónica y culturas parentales. (Pàmpols, 2000, p. 79)

Así, reconocemos que no podemos considerar características uniformes para las diferentes generaciones en Brasil y en el estado de Ceará, así como reconocemos la existencia de grupos de personas que independientemente de su edad no acceden a las tecnologías, que son los “infoexcluidos o tecnopobres, tecnofóbicos o neo analfabetos digitales” (Amar, 2019, p. 146).

Sin embargo, se pueden señalar elementos, especialmente relacionados con las tecnologías disponibles, que marcaron y aún marcan las existencias y relaciones cotidianas actuales, influyendo en la convivencia, el comportamiento y las relaciones sociales de estas personas, especialmente en sus procesos formativos, como lo destacan Lancaster y Stillman (2012) cuando afirman que “las generaciones se ven afectadas por los eventos y condiciones que experimentan en sus años formativos” (p. 47).

Los estudiantes de hoy no vivirán en un mundo en el que las cosas cambien relativamente despacio (como nos ocurrió a muchos de nosotros), sino en uno en el que las cosas cambian extremadamente rápido, a diario y de manera exponencial. De forma que los profesores de hoy deben estar seguros de que, sin importar qué asignatura enseñan, la enseñan con el futuro en mente. (Prensky, 2011, p. 15-16)

Destacamos la influencia del desarrollo tecnológico y los recursos con los que han venido a vivir estas generaciones y que han llegado a influir en su vida cotidiana. Las tecnologías y las redes sociales han contribuido a la proliferación instantánea de información, acelerando vidas y contribuyendo al “*ahora*” predominante en las relaciones sociales (Silveira et al., 2021).

Lancaster y Stillman (2012), reflexionando sobre las diferencias y conflictos generacionales en el mercado laboral y en las empresas, presentan la siguiente división generacional:

- a. Tradicionalistas – nacidos antes de 1946
- b. *Baby Boomers* – nacidos entre 1946 y 1964
- c. Generación X – nacidos entre 1965 y 1981
- d. Generación Y o *Millenials* – nacidos de 1982 a 1994

Continuando con el análisis de las generaciones que conviven a principios del siglo XXI, Emmanuel (2020) apunta a la existencia de la Generación Z o *postmillenials*, compuesta por personas nacidas a mitad de la década de 1990 hasta alrededor de 2015, y también su posterior, la Generación Alfa, formado por aquellos nacidos en la segunda mitad de la década pasada y cuya existencia está marcada por tecnologías cada vez más avanzadas y cuyo desarrollo debe estar profundamente influido por las tecnologías del momento y las que se lanzarán y popularizarán en los próximos años, relacionado, por ejemplo, con el Internet de las Cosas y la tecnología 5G.

Según Emmanuel (2020), la Generación Z no necesitó recurrir a enciclopedias en busca de conocimiento y accedió al mundo digital de una manera fácil y natural, se acostumbró a la presencia de dispositivos electrónicos en todo momento, viéndolos como una extensión de su vida, ya que estaban (y están) conectados a la red Internet la mayor parte de ella (Prensky, 2001).

Esta generación fue la primera en nacer en un entorno totalmente digital, de ahí el nombre de Nativos Digitales (Prensky, 2001, 2010). Estos niños y jóvenes no necesitaron cursos de computación como las generaciones anteriores, ya que utilizan tecnologías intuitivas desde el inicio de su existencia, y están más expuestos a los videojuegos y *streamings* que sus padres, que muchas veces los ponen frente al celular, tableta o *Smartv* para que estén tranquilos y, de esta forma, no den trabajo.

También según Emmanuel (2020), esta generación no necesitó buscar alternativas creativas a la ociosidad porque Internet es su compañero constante y siempre tuvieron disponibles juegos electrónicos y redes sociales para ocupar su tiempo. Uno de los resultados de esto, según la autora, es que esta generación no suele crear vínculos duraderos con las personas. Los Nativos Digitales han aprendido a relacionarse a través de *apps* y redes sociales, volviéndose muchas

veces dependientes de los *likes* para satisfacer sus necesidades de afecto. Es una generación caracterizada por la individualidad y la dependencia tecnológica.

Otro elemento que caracteriza a esta generación es el deseo de quedarse en casa, preservando sus espacios de conexión. En un país como Brasil, las desigualdades sociales, la violencia y, cada vez más, los juegos electrónicos y las redes sociales alejan a la adolescencia y a la juventud de los espacios públicos y la convivencia social con su familia, sus vecinos o con las atracciones disponibles en sus ciudades y regiones como los parques y restaurantes, reduciendo las opciones de convivencia en los entornos de socialización, limitando los contactos sociales casi exclusivamente al núcleo familiar de residencia y al entorno escolar.

Estos cambios en la realidad confirman una percepción de finales del siglo XX del historiador Eric Hobsbawm (1995) que ya apuntaba a cambios profundos en las relaciones sociales en los países ricos, pero que ya están claramente presentes en las zonas periféricas y países con menor grado de desarrollo social, como Brasil:

La tercera transformación, en cierto modo la más inquietante, es la desintegración de los viejos patrones de relaciones sociales humanas y, con ella, la ruptura de los vínculos entre generaciones, es decir, entre el pasado y el presente. Esto fue muy evidente en los países más desarrollados de la versión occidental del capitalismo, donde primaron los valores del individualismo asocial absoluto, tanto en ideologías oficiales como no oficiales, aunque quienes defienden estos valores a menudo deploran sus consecuencias sociales. (Hobsbawm, 1995, p.24)

Los cambios culturales entre épocas están marcados, según Santaella (2003), por procesos acumulativos de complejidad, resultantes de la integración, reajustes y reconstrucciones que conducen a la convivencia, sin necesariamente excluir una cultura con la llegada de una nueva.

2.1.3 Generaciones en la escuela actual.

La humanidad ha llegado al tercer milenio marcado por una convivencia de generaciones que llama la atención sobre diferencias de edad, algunas relativamente pequeñas entre ellas, y enormes diferencias de comportamiento, cosmovisiones, concepciones, hábitos, demandas, formas de contacto personal y relación con las TIC. Todo esto se ha visto reflejado directamente en la educación formal.

Según Gatti (2016), la educación es un proceso que involucra a personas con diferentes conocimientos y niveles, promoviendo el encuentro de las generaciones adultas con las más

jóvenes. Sin embargo, cuando consideramos las tecnologías, es común que las personas más jóvenes tengan un mayor control sobre los recursos que las personas mayores.

Actualmente, se observan al menos cuatro generaciones conviviendo y compartiendo el espacio de las escuelas: Generación X, Generación Y, Generación Z y la Generación Alfa, que está llegando a la educación infantil esta última.

En el contexto educativo actual, estamos viviendo una especie de transición generacional que afecta directamente al docente y sus competencias. Tenemos el gran reto de buscar el equilibrio entre inmigrantes digitales (docentes) y nativos digitales (alumnos). El docente de la generación X que aprendió en formato lineal no puede transmitir conocimientos de la misma manera a la generación Y e Z. (Brasil & Gabry, 2021, p. 290)

Según Prensky (2021), el profesorado y el alumnado de hoy pertenecen a mundos completamente diferentes, viviendo en un choque turbulento y abrupto de profesorado de una generación predigital, educados en los estilos del pasado, y un grupo de aprendices criados en el mundo digital, con diferentes estilos, cosmovisiones, necesidades y formas de comunicar.

Los nativos digitales están acostumbrados a recibir información muy rápidamente. Les gusta procesar más de una cosa a la vez y realizar múltiples tareas. Prefieren gráficos antes que el texto y no al contrario. Prefieren el acceso aleatorio (como el hipertexto). Funcionan mejor cuando están conectados a una red de contactos. Tienen éxito con gratificación instantánea y recompensas frecuentes. Prefieren los juegos al trabajo “serio”. (¿Le suena esto familiar?)

Pero los inmigrantes digitales suelen tener poco aprecio por estas nuevas habilidades que los nativos han adquirido y perfeccionado a través de años de interacción y práctica. Estas habilidades son casi completamente ajenas a los inmigrantes, quienes han aprendido, y eligen enseñar, lentamente, paso a paso, una cosa a la vez, individualmente. (Prensky, 2001, p. 2)

Prensky (2021) también afirma que los “cambios mentales” o “cambios cognitivos” provocados por las tecnologías y los medios digitales han dado lugar a una amplia variedad de necesidades y preferencias de las generaciones más jóvenes, especialmente en el sector educativo. En otras palabras, la adolescencia y la juventud está aprendiendo, jugando, comunicándose, trabajando y construyendo relaciones de manera diferente a sus progenitores y a sus progenitoras.

2.1.4 La necesidad de formación en la Sociedad del Conocimiento

La realidad descrita anteriormente lleva a comprender que la vida en un mundo globalizado, con un creciente desarrollo científico, marcado por constantes y rápidas transformaciones, y con una gran presencia de las TIC (Fontenele & Costa Jr., 2020; OCDE, 2018), requiere el desarrollo de competencias para que las personas sean capaces de adaptarse a estas transformaciones (Almerich et al., 2018; Perrenoud & Thurler, 2009; Schleicher, 2016).

La evolución tecnológica ha ido redefiniendo las características de la vida pública y privada de las personas (UNESCO, 2016). El desarrollo de las TIC ha permitido una amplia difusión de la información y el conocimiento, haciendo que esta Sociedad del Conocimiento tenga como base principal la transformación de la información en conocimiento (Almerich et al., 2021; Gargallo, 2021; UNESCO, 2019), lo que ha supuesto que el sistema educativo sea necesario y fundamental para la creación de conocimiento (Almerich et al., 2018; 2021; UNESCO, 2019).

La Sociedad del Conocimiento supone una transformación en la formación de la ciudadanía que los sistemas educativos han de atender. El objetivo es la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje, para hacerlo más acorde con las crecientes expectativas sociales y económicas de formación de la ciudadanía, que sepa cómo aprovechar las oportunidades de la Sociedad del Conocimiento y contribuya como trabajadores al desarrollo económico de su comunidad y de su país (Pedró, 2017). Asimismo, demanda una evolución frecuente y acelerada en las competencias requeridas para los puestos de trabajo (Almerich et al., 2018).

En este sentido, la Sociedad del Conocimiento exige una educación enfocada en el desarrollo de mecanismos que permitan la reducción de las desigualdades, que anime a los individuos a utilizar la información disponible para adquirir, ampliar o desarrollar conocimientos y utilizar sus conocimientos y habilidades para mantenerse en un constante proceso de innovación y crecimiento, tanto personal como profesional.

Es importante destacar que el desarrollo tecnológico y las frecuentes innovaciones no llegan de forma equilibrada y homogénea a todos los Nativos e Inmigrantes Digitales. Existen desigualdades en el acceso a las TIC por varios factores (Roberto et al., 2015), relacionados con las diferencias en los usos que las personas le dan a la información, los tipos de herramientas que utilizan y el nivel de intensidad de acceso a las TIC (Cebrián-Herreros, 2009). Además de las dificultades socioeconómicas, la edad, el género y el nivel educativo también pueden tener un peso relevante (Castells, 2001) en la agravación del número de *infoexcluidos* (Amar, 2019; Roberto et al., 2015).

Es importante reconocer que tanto los Inmigrantes Digitales como los Nativos Digitales presentan desigualdad digital (Roberto et al., 2015), brechas de formación y algunas dificultades para mantenerse al día y hacer frente a las constantes evoluciones y avances tecnológicos.

La velocidad de las transformaciones tecnológicas también afecta a los Nativos Digitales, que demandan procesos formativos adecuados al ritmo de vida de la sociedad y del mundo laboral, pues el acceso a la tecnología se está universalizando entre los jóvenes a un ritmo extremadamente rápido, lo cual influye también en sus expectativas, y en la de sus familias, acerca de la educación que esperan recibir (Pedró, 2017).

Por lo tanto, es necesario capacitar al profesorado y al alumnado para que mejoren sus competencias, para que puedan realizar investigaciones y sean capaces de generar mecanismos que promuevan transformaciones que impacten positivamente en la sociedad. En este sentido, la investigación debe ampliar su espacio, dado que los principales factores para el progreso de la Sociedad del Conocimiento son la innovación y la creatividad (Pérez Zúñiga et al., 2018).

De esta forma, esas generaciones requieren que los sistemas educativos ofrezcan una formación en competencias nuevas, las competencias del siglo XXI (Almerich et al., 2018; 2020a). Estas competencias se corresponden a un conjunto de conocimientos y habilidades necesarias para que el alumnado realice tareas académicas y las utilice en el mundo laboral (Almerich et al., 2018), entre las que podemos mencionar la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, las habilidades interpersonales y las competencias en TIC (Almerich et al., 2018, 2020a).

Entre las competencias anteriores se encuentran las competencias digitales o competencias TIC, que son aquellas competencias que se relacionan con los recursos tecnológicos y su utilización apropiada (Almerich et al., 2020a). Esto representa la transformación del sistema educativo, con la integración de las TIC.

En los últimos años, varios países y sistemas educativos han desarrollado proyectos educativos y marcos de competencias TIC (Almerich et al., 2011a, 2016, 2020a; Caetano et al., 2020; Cebrián Cifuentes, 2022; Meirinhos & Osório, 2019; Suárez-Rodríguez et al., 2013, 2018) dirigidas a cubrir estas necesidades formativas, como se verá y se profundizará a continuación.

2.2 Integración de las TIC en Educación. El rol del profesorado

Las tecnologías de la información y la comunicación están presentes en todos los sectores de la vida de las personas (Cebrián Cifuentes, 2022), porque vivimos en una era marcada por la abundancia y el amplio intercambio de información, la facilidad de comunicación, que va más allá de las barreras geográficas, y el uso de lenguajes digitales, en una realidad en la que las tecnologías han aumentado su presencia en la mediación de las interacciones humanas, y la educación no es ajena a este proceso (Fontenele & Costa Júnior, 2020; Suárez-Rodríguez et al., 2010, 2012b, 2018).

El gran desarrollo y popularización del uso de las TIC en la actualidad ha permitido una amplia difusión de la información rápidamente. La enorme cantidad de información que las tecnologías digitales ponen a disposición no significa necesariamente una adquisición automática de conocimiento a partir de ellas. Al mismo tiempo, esta realidad no conduce a una disminución de la importancia de la escuela o la educación formal. Por el contrario, nos atrevemos a decir que la escuela y el profesorado nunca han sido tan importantes para la educación de niños y jóvenes, en el sentido de mediar la adquisición de conocimientos en medio de la cantidad de la información y la facilidad de acceso a la misma.

Lo que se ha de resaltar es que la importancia de la escuela y del profesorado ya no se encuentra en la difusión del conocimiento, sino como facilitador (Colás-Bravo, et al., 2018) en la mediación (Prensky, 2011; Salinas, 2004a, 2004b; Souza, 2016) de la información disponible, orientación para una adecuada relación con ella, fomentando el desarrollo de valores, competencias y habilidades que permitan el desarrollo humano y ciudadano del alumnado (Blaka & Machado, 2021; Cabero, 2004; Cunha, 2016; Dominick et al., 2020; Meier & García, 2007; Moran, 2015; Prensky, 2011, 2021; Rocha, 2018b; UNESCO, 2016), para que sea capaz de responder a las demandas del mercado laboral y de la Sociedad del Conocimiento.

En este sentido, la realidad actual exige la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Bates, 2017; Cabero et al., 2013; Camargo et al., 2019; Castañeda et al., 2018; Cortella & Dimenstein, 2015; David et al., 2015; Kenski, 2007; Modelski et al., 2019; Morin, 2000; Nóvoa, 2017; Prensky, 2001, 2010, 2011, 2021; Salinas, 2008; Scherer & Brito, 2020), constituyéndose esta integración en un importante desafío para la escuela y los educadores (Colás-Bravo et al., 2018; González & De Pablos, 2015). Así, la escuela necesita desarrollar procesos educativos integrados en una sociedad ampliamente conectada (Moran, 2015).

La integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje exige nuevos e importantes desafíos a la escuela y al profesorado, como desarrollar prácticas educativas que

respondan a las necesidades actuales del alumnado, e incorporar plenamente las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

2.2.1 *La educación no evoluciona con la velocidad de las tecnologías.*

Debemos preguntarnos si las escuelas y el profesorado han seguido los cambios, integrando las tecnologías disponibles y las demandas de una educación orientada a las necesidades del siglo XXI en los planes de estudio y las clases.

Hino (2019) enfatiza la necesidad de reflexionar sobre los usos de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir del análisis de los roles de los principales actores involucrados: escuelas, profesorado y alumnado, lo que incluye infraestructuras, equipamientos, formación docente y atención a las demandas del alumnado.

Es común encontrar que las escuelas y el profesorado no han seguido e integrado los avances tecnológicos en las prácticas educativas (Cabero, 2008; Martins, 2015; Prensky, 2021).

Es común decir que la escuela siempre está “un paso por detrás” de los cambios tecnológicos. Mientras se propagan prácticas culturales digitales en la sociedad, se mantienen prácticas educativas basadas en modelos tradicionales. La innovación de los modelos pedagógicos en las escuelas frente a los avances tecnológicos no significa solo dotarlas de los más modernos dispositivos, sino al mismo tiempo brindar subsidios teóricos y metodológicos que ayuden en el aprovechamiento de los recursos, potenciándolos. (Martins, 2015, p. 25)

Según Demo (2002), “más que otros profesionales, el docente envejece rápido, pues se relaciona directamente con la principal fuente de innovación, que es el conocimiento” (p. 83).

Cabero (2008) señala la contradicción actual en la que las instituciones educativas mantienen modelos de organización del siglo XIX, donde el profesorado que posee formación del siglo XX busca enseñar a alumnado del siglo XXI con diferentes competencias y formas de procesar la información.

Es muy grave, porque el mayor problema que enfrenta la educación hoy en día es que nuestros instructores inmigrantes digitales, que usan un lenguaje obsoleto (de la era predigital), están luchando para enseñar a una población que habla un idioma completamente nuevo. (Prensky, 2001, p.2)

Prensky (2021) afirma que en una eventual visita de viajeros en el tiempo que vivieron en el siglo XIX, se verían sorprendidos por los cambios tecnológicos, pero no encontrarían

diferencias en la escuela. El mismo autor también afirma que la escuela actual no está preparada para el alumnado de hoy (Prensky, 2010).

Silveira et al. (2021) afirman que “el uso de las tecnologías parece haber dinamizado todo, excepto la educación” (p. 600). En la misma línea de pensamiento, Ochoa y Crosetti (2008) afirman que “si analizamos la velocidad de las transformaciones en comparación al ámbito educativo, observamos que no van parejos, puesto que las prácticas de enseñanza no van acorde a las innovaciones tecnológicas.” (p. 39). Según Prensky (2011), los mayores cambios en la educación no se están dando en las escuelas.

2.2.2 Importancia de la tecnología en la educación.

La realidad actual se caracteriza por la presencia de tecnologías que brindan información de forma constante, en todo momento y en cualquier espacio. Esto redundaría en la integración de la escuela con todos los espacios del planeta, lo que presiona a la escuela a desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje que integre al alumnado en esta sociedad altamente conectada (Moran, 2015).

Según Fontenele y Costa Júnior (2020), la escuela no puede alejarse de la realidad ni mantenerse al margen de las múltiples posibilidades que ofrecen las tecnologías y con las que los jóvenes y las jóvenes tienden a asociarse cada vez más.

Cuando se observa la necesidad de insertar los diversos segmentos sociales en una sociedad digitalizada, no se trata sólo de acceso a las tecnologías y a la información, sino también de la necesidad de desarrollar competencias para utilizar esas tecnologías para comprender el mundo, resolver problemas y reflexionar sobre la importancia de los individuos en sus contextos sociales (Esteve et al., 2018).

Salinas y de Benito (2020) destacan la importancia estratégica de la educación como instrumento para reducir las desigualdades sociales y económicas, mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje y construir ciudadanía, especialmente para las comunidades menos asistidas, como las comunidades indígenas y rurales.

En la misma línea de razonamiento, Loureiro et al. (2020) consideran importante que la escuela desarrolle aprendizajes en contextos educativos desafiantes, centrados en la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, la comunicación y la ciudadanía digital (Cabero et al., 2013; Esteve et al., 2018). Almeida (2005) señala que:

el uso de las TIC con miras a la creación de una red de conocimiento favorece la democratización del acceso a la información, el intercambio de información y experiencias, la comprensión crítica de la realidad y el desarrollo humano, social, cultural y educativo. Todo ello podría conducir a la creación de una sociedad más justa e igualitaria. (p. 71)

En vista de lo anterior, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en las escuelas permite abrir un diálogo constante entre ellas, la sociedad y el mundo, estimulando la articulación de saberes locales y globales, sin necesariamente abandonar los conocimientos acumulados a lo largo de la Historia de la humanidad y que debe ser transmitida de generación en generación (Leitao Pinheiro & Lavrador de Farias, 2019; Prensky, 2011).

Las tecnologías disponibles deben ser utilizadas como instrumentos que promuevan la integración del conocimiento acumulado con la producción de nuevos conocimientos (Souza, 2016) que permitan la comprensión de los problemas actuales y la búsqueda de alternativas de solución y transformaciones cotidianas, fortaleciendo la inclusión y ciudadanía de los jóvenes y adultos (Castañeda et al., 2018; David et al., 2015; Esteve et al., 2018; Salinas, 2013).

Modelska et al. (2019) señalan el protagonismo de las tecnologías en la realidad actual, atribuyéndoles el papel de impactar, condicionar y definir los contornos de la sociedad, lo que impone la necesidad de reevaluar las concepciones relacionadas con la formación y la educación.

2.2.3 Nuevos retos para la escuela y el profesorado

El siglo XXI impone al sistema educativo, a las escuelas y a los educadores en general el desafío de reflexionar sobre sus prácticas y actuar hacia un mayor uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Salinas, 2004). Como se señala en Eurydice (2019),

Los sistemas educativos también se ven afectados por ello, no solo porque la tecnología puede afectar a la forma en que se ofrece la educación, sino también porque esta tiene un papel que desempeñar a la hora de preparar a los jóvenes para un mundo basado en la tecnología (p. 19).

De este modo, las tecnologías digitales en educación son una realidad y han demandado nuevos e importantes desafíos para los profesionales de la educación (Díaz-García et al, 2020; Suarez-Rodríguez et al., 2012b), en un mundo diverso y plural en el que la escuela y el profesorado ya no son los poseedores exclusivos del conocimiento ni sus únicos difusores

(Cabero, 2004, 2008; Fontenele & Costa Júnior 2020), mientras que las aulas son microespacios de representaciones locales de tal diversidad.

Dado lo anterior, es cada vez más importante desarrollar un rol del profesorado como mediador o guía (Prensky, 2011; Salinas, 2004; Souza, 2016) del alumnado en lecturas críticas y conscientes de su realidad y del mundo, en las diversidades de etnias, pensamientos, ideologías o concepciones de vida, articuladas por la creciente disponibilidad de las tecnologías de la información y la comunicación, y todas las posibilidades que han ofrecido a la escuela, profesorado y alumnado (Blaka & Machado, 2021).

Los cambios presentados contribuyen a que el trabajo docente sea cada vez más desafiante, en la medida en que el papel del profesorado que busca enseñar contenidos prefabricados o que cree poder “depositar” conocimientos en su alumnado, que conserva prácticas observadas hace algunos siglos y definidas por Paulo Freire como “educación bancaria”, está definitivamente fuera de la realidad educativa, y probablemente nunca será reestablecida.

Prensky (2021) destaca la necesidad de superar un enfoque centrado en la exposición de contenidos para una enseñanza centrada en los educandos, mediante la creación de ambientes de aprendizaje que despierten su interés y atención. Está claro que ya no hay lugar para una escuela que simplemente enseñe, sino para una escuela que fomente el aprendizaje a través de preguntas, descubrimientos, construcciones, interacciones y entretenimiento.

Educadores como Dewey (1959), Freire (2009), Moran (2015), Novack y Gowin (1999) y Rogers (1973) han defendido la necesidad de una educación que valore las experiencias de las personas y la superación de una educación “tradicional” o “bancaria” en favor de procesos de enseñanza y aprendizaje orientados al desarrollo de competencias que estimulen en el alumnado su autonomía, el pensamiento crítico, la reflexión sobre su realidad y sobre las desigualdades, capaces de luchar contra la discriminación y contribuir a la ciudadanía (Martínez Bonafé, 2001; Díaz-García et al., 2020; Fontenele & Costa Júnior, 2020; Salinas & de Benito, 2020), involucrando a profesorado y alumnado a través de diálogos y motivaciones que hagan de la escuela un ambiente más agradable y atractivo.

Tardif y Lessard (2007) señalan la necesidad de interacción entre profesorado y alumnado, definiendo estas interacciones no solo como actitudes, sino también como la penetración del profesorado en el espacio de trabajo donde se encuentra el alumnado, lo que para nosotros se refleja en la necesidad del profesorado de interactuar con y a través de espacios virtuales y mediados por tecnologías (Salinas, 2008).

El profesorado de hoy debe aprender a comunicarse con su alumnado (Prensky, 2001) y también debe actuar como educador en un sentido más amplio, despertando el interés del alumnado y estimulando la construcción del conocimiento, actuando como mediador, guía, colaborador o facilitador del aprendizaje, fomentando la articulación de la información y el conocimiento disponible en el proceso de enseñanza y aprendizaje, contribuyendo al desarrollo de habilidades y destrezas del alumnado en los diferentes niveles educativos (Blaka & Machado, 2021; Cabero, 2004; Cunha, 2016; Dominick et al., 2020; Meier & García, 2011; Moran, 2015; Prensky, 2011, 2021; Rocha, 2018b).

Varios autores (Bates, 2017; Blikstein, 2016; Cabero et al., 2013; Castañeda et al., 2018; Cortella & Dimenstein, 2015; David et al., 2015; Kenski, 2007; Modelski et al., 2019; Morin, 2000; Nóvoa, 2017; Prensky, 2001, 2010, 2011, 2021; Salinas, 2008) han indicado en sus estudios que la educación formal y el profesorado en particular se encuentra ante la necesidad de evolucionar en sus prácticas pedagógicas y metodológicas en el sentido de la integración con las tecnologías disponibles, necesitando adquirir pertinencia en un escenario donde el conocimiento y la información son cada vez más accesibles a la mayoría de la población.

La tecnología posibilita una amplia integración de las personas con el mundo que las rodea y no debe haber brechas tecnológicas entre educadores y estudiantes (Souza, 2016), de lo contrario el espacio integracionista de la escuela será visto como irrelevante.

Prensky (2011) ya llamó la atención sobre esta pérdida de espacio en la escuela en el proceso educativo:

Es en el mundo fuera de la escuela, más que en la propia escuela, donde muchos de nuestros chicos se enseñan a sí mismos y a los demás todo tipo de experiencias importantes y realmente útiles sobre su presente real y futuro. Existe un gran número de herramientas poderosas para ellos con este fin, y estas herramientas (y nuestros chicos al usarlas) se están haciendo más y más poderosas día tras día. Tras la escuela nadie dice a los chicos qué aprender o hacer. Siguen sus pasiones e intereses, convirtiéndose en expertos durante el proceso. (p. 8)

Las escuelas y el profesorado se enfrentan al desafío de desarrollar prácticas educativas capaces de enfrentar esta dinámica de amplio acceso a la información para toda la ciudadanía (Cortella & Dimenstein, 2015; Martins, 2015; Barroso Osuna et al., 2002; Sartori et al., 2016), superando el uso de herramientas que han perdido su eficacia, y comprendiendo las necesidades del alumnado (Prensky, 2010, 2021).

Es fundamental reconocer que la unión entre educación y tecnología representa un camino sin retorno, algo que Bauman (2013) define como Glocalización, es decir, “inevitabilidades destinadas a vivir juntas, hasta que la muerte las separe.” (p. 107)

Frente a estos retos, la escuela y el profesorado deben revisar los currículos, cambiar las prácticas (Ochoa & Crosetti, 2008) y promover una reflexión profunda sobre las metodologías utilizadas (Fini, 2008; Salinas, 2004, 2008), ante la necesidad de fomentar aprendizajes que estimulen el interés, la participación y el desarrollo de habilidades y destrezas en el alumnado para la democracia y la ciudadanía (Díaz-García et al., 2020), para que aprendan a lidiar con la cantidad de información disponible (muchas veces difusa) y convivan con la heterogeneidad (Cunha, 2016), en una realidad donde las tecnologías de la información y la comunicación, al mismo tiempo que acercan a las personas, también provocan situaciones de conflicto, especialmente de orden ideológico y de carácter político y religioso (Gatti, 2016).

Desde esta perspectiva, el aprendizaje es una tarea compleja puesto que la adquisición de nuevas capacidades es un proceso que está relacionado con la incorporación a un todo y no solo con «conocer», donde las variables que deben articularse tienen relación no sólo con los conocimientos sino también con las formas de hacer las cosas de las personas. Esto implica cambiar nuestras prácticas. (Ochoa & Crosetti, 2008, p. 38)

La escuela y el profesorado se encuentran ante el desafío de volverse interesantes y útiles en medio del torbellino de información, conocimientos y saberes al alcance de la juventud (Fontenele & Costa Júnior, 2020; Gusmão, 2011). Estos desafíos han tenido un impacto directo en la planificación escolar y de clases (Silva & Camargo, 2015). Pensar o repensar la educación implica fundamentalmente mirar una rutina escolar marcada por la diversidad y la ampliación del acceso a la información como nunca antes se había visto en la historia de la humanidad.

Solemos partir de la premisa de que nuestro alumnado domine las tecnologías digitales y se articulen de forma tranquila en espacios virtuales fuera de la escuela, trayendo a la misma sus hábitos y comportamientos. Este ha sido un punto de reflexión en los estudios contemporáneos sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. Enseñar y aprender, en este escenario, es diseñar para un nuevo contexto y en sociedad con el propio alumnado, que llega a la escuela con un bagaje muy grande de conocimiento digital. Sin embargo, con tanta información, necesitan que el profesorado los guíe y los desafíe en su formación integral como seres humanos (Modelska et al. 2019, p. 4)

A partir de estas consideraciones, se hace evidente la necesidad de una mayor integración de la escuela y el profesorado con los entornos digitales (Cabero, 2004, 2008; Castañeda et al.,

2018; Suárez-Rodríguez et al., 2013, 2018; Salinas, 2008; Serafim & Souza, 2011), de los cuales la mayoría absoluta del alumnado hoy en día son nativos (Prensky, 2001; 2010; 2021). La realidad demanda que la escuela y el profesorado se conecten eficientemente con el alumnado (Prensky, 2001) y con el mundo, trayendo temas globales a la escuela (Modelska et al., 2019).

Almeida (2005) sostiene que los desafíos impuestos corresponden a una aventura en la que los educadores también están llamados a adoptar una postura de aprendizaje activa, creativa y crítica, asumiendo también una posición de sociedad con el alumnado en la construcción del conocimiento. En este sentido, Cabero (2004) afirma que el profesorado deja de ser el único poseedor del conocimiento, convirtiéndose en socio de un saber colectivo que debe ser organizado y compartido.

2.2.4 La integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje

La integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje es una importante demanda de la escuela actual, que va adquiriendo cada vez más relevancia (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020a) y constituye una necesidad para las prácticas docentes.

Este proceso de integración posibilita transformaciones en la educación, con la creación de ambientes de enseñanza y aprendizaje que aliente al alumnado a desarrollar competencias que respondan a las expectativas de la sociedad y la economía (Pedró, 2017).

De acuerdo con Suárez-Rodríguez et al. (2010), se entiende el proceso de la integración de las TIC como

la incorporación plena de las TIC (recursos tecnológicos que permiten la creación, almacenamiento, tratamiento de la información y la comunicación) en el proceso de enseñanza y aprendizaje, de tal modo que se cree un ambiente en el cual las TIC se conviertan en recursos educativos que conformen la actividad diaria del profesorado y el alumnado (p. 3).

Sin embargo, este proceso de integración no ha sido sencillo e implica algunas complejidades, dificultades o barreras (Area-Moreira et al., 2020; Benedet, 2020; Colás-Bravo et al., 2018; González & De Pablos, 2015; García-Valcárcel & Tejedor, 2010; Ertmer, 1999), además de involucrar multitud de factores, tanto contextuales como personales (Almerich et al., 2016, 2018, 2023; Area, 2005; Area-Moreira et al., 2020; Cebrián Cifuentes, 2022; Ertmer, 1999; Gargallo, 2021; Knop, 2017; Suárez-Rodríguez et al., 2018).

García-Valcárcel y Tejedor (2010, p. 127) identifican algunos factores que dificultan la implementación de los recursos tecnológicos en la enseñanza:

- Ineficaz formación del profesorado para el uso de tecnología adecuada a las necesidades de los alumnos.
- Formación de tipo instrumental, fragmentada, individualista y ajena a las necesidades de una escuela concreta.
- Escaso tiempo disponible del profesorado para la colaboración entre ellos y el desarrollo de programas de tecnología integrada.
- Carencia de personal disponible para mantener los ordenadores y solucionar problemas técnicos y de aplicación didáctica (coordinador TIC).
- Falta de ordenadores y accesibilidad a Internet en todas las aulas (no sólo en laboratorios o aulas específicas).

Diferentes estudios apuntan a la mayor presencia de inversiones, en los últimos años, en varios países de distintas esferas gubernamentales y organismos educativos en la adquisición de equipamientos y en la construcción de infraestructuras que permitan una mayor integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, incluyendo en Brasil, según el Censo Escolar (INEP, 2018, 2020a, 2022).

Según Knop (2017), en la realidad brasileña la integración de las TIC va mucho más allá de proporcionar ordenadores con acceso a Internet. También es necesario reconocer que existen diferencias de oportunidades relacionadas con varios factores, como la falta de infraestructura física y TIC adecuadas, como un laboratorio en perfecto funcionamiento y con programas actualizados, calidad de la conexión a Internet e imposibilidad de acceso y uso continuo de las tecnologías dentro y fuera del horario de clases, así como diferencias en los intereses y niveles de aprendizaje del alumnado.

La integración de las TIC en los centros educativos es un proceso por etapas, que no consiste únicamente en la inserción de dispositivos y recursos tecnológicos en el aula, representando también una serie de transformaciones.

En este sentido, según Colás-Bravo et al. (2018, p. 4), la inclusión de las TIC en el sistema educativo genera cambios en las siguientes dimensiones:

- a) Cambios en los recursos que se utilizan en el aula.
- b) Usos didácticos en el aula de los recursos TIC.

- c) Cambios en las metodologías didácticas y prácticas docentes.
- d) Efectos de las TIC en los aprendizajes. Las competencias digitales.
- e) Incidencia de las TIC en cambios organizativos del aula.
- f) Incidencia de las TIC en el cambio de tipología de actividades en el aula.
- g) Impacto didáctico-metodológico. Evaluación, desarrollo de competencias, exigencias formativas, etc.
- h) Cambios en el modelo de escuela y en la función del profesorado.
- i) Repercusión en los modelos de formación del profesorado.

Area-Moreira et al. (2020, p. 22) presentan una matriz de estadios o fases de un centro educativo en la transformación digital e integración pedagógica y organizativa de las TIC, organizada por el equipo de EDULLAB de la Universidad de La Laguna, con el objetivo de describir e identificar la situación específica de cada centro en dimensiones concretas de práctica escolar con las TIC. La matriz está constituida por cuatro niveles de transformación digital: Iniciación, Aplicación, Integración, y Transformación. Esta matriz no sólo ofrece un diagnóstico general del estadio en que se encuentra un centro con relación a las tecnologías, sino que también señala el estado de uso de las TIC en dimensiones concretas.

En esta línea, Colás-Bravo et al. (2018) identifican tres niveles de integración de las TIC en el sistema educativo: Introducción, Aplicación e Integración. En el primer nivel se encuentran la creación y provisión de infraestructura y la familiarización de tecnologías por parte de profesorado y alumnado; el segundo nivel se caracteriza por el dominio de las competencias tecnológicas por parte del profesorado, integrándolas en su desarrollo profesional y en las clases; mientras que en el tercer nivel se consolida la presencia de las TIC en el sistema educativo.

Estos estudios anteriores apuntan a una concepción de la integración de las TIC que va más allá de la simple presencia de equipos en el espacio escolar o su uso básico por parte del profesorado. Señalan la preocupación por la necesidad de insertar la escuela en una cultura digital, en la que el profesorado ha de cambiar el rol y adquirir las competencias necesarias para dominar los recursos tecnológicos.

2.2.5 El profesorado y su rol activo en la integración de las TIC

La presencia de las TIC en los entornos escolares está adquiriendo cada vez más relevancia, siendo vista como necesaria para mejorar la calidad de los aprendizajes del alumnado. No obstante, esta presencia, asociada a las propuestas curriculares de integración de las TIC, no ha sido suficiente (Escudero et al., 2018) para garantizar las transformaciones esperadas en la educación (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020a).

Según Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez (2020a, p. 114), esta situación tiene diferentes explicaciones:

- a) Cambiar el imaginario creado sobre su potenciar y asumir que su significación para mejorar la calidad y el rendimiento educativo no viene exclusivamente por su presencia, sino por su interacción con el resto de las variables curriculares.
- b) La necesidad de cambiar las percepciones que tenemos sobre sus potencialidades, pasando de percibir las exclusivamente como Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), a concebirlas como Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP) (Cabero, 2014; Pinto et al., 2017).
- c) Las estructuras organizativas que tienen los centros, más ancladas en respuestas analógicas que en digitales.
- d) Encajar la tecnología en un plan de innovación educativa y no como meros añadidos al sistema educativo (Fundación Telefónica, 2016).
- e) La formación de los docentes en competencias digitales.

Es importante reconocer que el profesorado tiene un papel importante y fundamental en la implementación e integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Suárez-Rodríguez et al., 2013), pues sin él no se produciría este proceso integrador de la tecnología.

Dado lo anterior, es fundamental reconocer la importancia del profesorado en el proceso de integración de las TIC y reconocer que su formación continua es crucial (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020a), representando un factor clave para esta integración y un desafío en la era digital (Escudero et al., 2018).

Según Krumsvik (2009), el principal reto del profesorado hoy en día es la apropiación y desarrollo de competencias TIC. Según Escudero et al. (2018), esta formación docente es inevitable y compleja.

El proceso de cualificación y formación docente debe estar enfocado al desarrollo de competencias (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020a), que van desde la formación básica en el uso de las TIC, pasando por la integración pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje, hasta el desarrollo crítico y reflexivo de las TIC para una sociedad digital responsable. Estas competencias incluyen la colaboración y el trabajo en equipo, la adaptabilidad a los cambios frecuentes, el aprendizaje constante a lo largo de la vida, la valoración de la profesión y el uso adecuado de las TIC (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020a).

La preocupación por el desarrollo de competencias docentes para la integración de las TIC llevó a varios países e instituciones a proponer marcos para el desarrollo de competencias TIC del profesorado (Almerich et al., 2016; Caetano et al., 2020; Meirinhos & Osório, 2019; Castañeda et al., 2018; Suárez-Rodríguez et al., 2013, 2018).

2.2.6 Nuevos roles para el profesorado

En medio de las exigencias y desafíos que impone la necesidad de una integración eficiente de las tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje, el profesorado comienza a jugar un papel destacado en la conducción de este proceso.

Las prácticas docentes necesitan evolucionar hacia un equilibrio entre la comunicación personal y la comunicación virtual con el alumnado, utilizando las tecnologías disponibles como aliadas en sus prácticas docentes: “Ello implica que el profesorado domine los recursos tecnológicos y, además, debe saber qué recursos precisa, de qué forma y cuándo utilizarlos en su práctica docente diaria” (Suárez-Rodríguez et al., 2013, p. 40).

Cortella y Dimenstein (2015) también proponen una resignificación del rol del profesorado como “curador”, destacando su importancia en el contexto de la inserción de las tecnologías en la educación. Los autores defienden la necesidad de la convergencia entre comunicación y educación en el proceso de enseñanza, en un proceso de “educomunicación”.

el concepto de Educomunicación presupone, sin embargo, la autonomía epistemológica de su acción, ya que busca su sustento no precisamente en los parámetros de la Educación (en sus filosofías o didáctica) o, incluso, de la Comunicación (en sus teorías y prácticas), sino en la interfaz entre ellos (el mundo que se revela en el encuentro de los dos campos tradicionales). En este caso, la Educomunicación dialoga con la Educación, así como con la Comunicación,

enfaticando, a través de proyectos planificados de forma colaborativa, la importancia de revisar los estándares teóricos y prácticos por los que se lleva a cabo la comunicación. De esta forma, busca transformaciones sociales que prioricen, desde el proceso de alfabetización, el ejercicio de la expresión, haciendo de esa práctica solidaria un factor de aprendizaje que aumente el número de sujetos sociales y políticos preocupados por el reconocimiento práctico, en el cotidiano de la vida social, del derecho universal a la expresión y la comunicación. (Soares, 2014, págs. 23-24)

El concepto de Educomunicación en las prácticas pedagógicas como instrumento para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje también es utilizado en otros trabajos, en el sentido de ampliar el uso de las TIC en las escuelas, a partir de un diálogo más eficiente entre profesorado y alumnado mediado por las tecnologías (Aparici & Matilla, 2016; Cortes et al., 2018; Sartori et al., 2016; Soares, 2014).

Prensky (2001) señala la necesidad de que los educadores enseñen contenidos en el lenguaje de los Nativos Digitales. Según el autor, existen dos tipos de contenidos: “los llamados de ‘herencia’ y los llamados de futuro” (Prensky, 2001, p. 4). Los primeros también son llamados “Contenidos Legado”, que son lectura, escritura, aritmética, razonamiento lógico, comprensión de lo escrito e ideas del pasado, etc., todos del currículo “tradicional”, enfocados desde la modernidad. En el “Contenido Futuro” se incluye lo digital y lo tecnológico, o sea, software, hardware, robótica, nanotecnología, genoma, ética, política, sociología, idiomas y otras cosas que los acompañan.

2.2.7 Formación docente en las TIC

Para que existan conocimientos y usos de las tecnologías en los entornos escolares, es fundamental la formación de los futuros docentes y la formación continua de los educadores que trabajan hoy en las escuelas, compuestas en su mayoría por Inmigrantes Digitales.

Suárez-Rodríguez et al. (2013) y Grinspun (1999) señalan la importancia de la educación, la ciencia y la tecnología, ocupando un espacio destacado en las decisiones políticas dirigidas a la cualificación de los recursos humanos, como exigencia de nuevos patrones de desarrollo.

Para un mayor uso de las TIC por parte del profesorado en el aula, son necesarias políticas públicas y procesos de formación inicial y, principalmente, la formación continua del profesorado. Es fundamental para ello la necesaria reflexión y actitudes de cambios en las prácticas docentes que permitan el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, así como

para la valorización de los profesionales de la educación (Cabero et al., 2013; Rocha, 2018a; Suárez-Rodríguez et al., 2013).

2.2.7.1 Formación del profesorado en TIC – Bases teóricas

Las demandas de formación y capacitación del profesorado para el uso de las tecnologías disponibles en sus actividades de trabajo han sido objeto de reflexiones, estudios y leyes dirigidas a este fin, no sólo en Brasil y Ceará, sino en varios países (Cabero, 2004; 2008; 2014; Cabero & Martínez, 2019; Cabero et al., 2013; Cortes et al., 2018; Eurydice, 2019; Gatti, 2016; Soares, 2014; Suarez-Rodríguez et al., 2012a, 2018; Tejedor & García-Valcárcel, 2006).

El profesorado se convierte en “actor clave” (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020b; Suárez-Rodríguez et al., 2018) o “el eje central de la política de integración de las TIC en el sistema educativo” (Almerich et al., 2011a, p. 30).

Según el Marco de Competencias TIC UNESCO (2019) el desarrollo profesional del profesorado debe ser entendido como un proceso de aprendizaje durante toda la vida, y no como un evento puntual y único. Así, la formación inicial y la formación continua de los educadores son elementos críticos para el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Cabero, 2004, 2008; Gatti, 2016; Salinas & de Benito, 2020).

Según Braga y Vóvio (2015), las TIC son una realidad que necesita ser insertada en las escuelas, y la formación del profesorado es fundamental para que puedan apropiarse y utilizar las herramientas digitales de forma creativa y participativa en sus prácticas pedagógicas.

La necesidad de formación del profesorado para obtener conocimientos y habilidades para el uso de las TIC en su actividad docente es conveniente desde los cursos de pregrado, a partir de disciplinas enfocadas en estas tecnologías, asociado con constantes procesos de actualización y capacitación (Cabero, 2004, 2014; Díaz-García et al., 2020; Loureiro et al., 2021; Menezes, et al., 2021; Rocha, 2018b; Sousa et al., 2016; Suárez-Rodríguez et al., 2018).

Según Gatti (2016), esta preocupación no es reciente, sino que estas demandas se han incrementado en los últimos años debido a una “aguda situación de desigualdades socioculturales que estamos viviendo y ante los retos que el futuro próximo parece plantearnos” (p. 163). El autor también llama la atención sobre el encuentro de generaciones y la diversidad de saberes que la escuela proporciona como elemento importante de este contexto formativo.

Cabero (2014) destaca que la necesidad de formación es percibida por el profesorado como algo fundamental para la incorporación de las TIC en las escuelas, afirmando además que el

profesorado muestra altos niveles de interés por la incorporación de las TIC en sus procesos de formación, comprendiendo su importancia para sus prácticas profesionales.

Varios autores y estudios (Almerich et al., 2011b; Cabero, 2014; Dominick et al., 2020; Gatti, 2016; Salinas & de Benito, 2020; Suárez-Rodríguez et al., 2010; Tejada Fernández & Pozos Pérez, 2018) apuntan a la centralidad de la formación docente en los procesos educativos, y la calidad de esta formación también es motivo de preocupación en varios países (Cabero, 2014; Cabero & Martínez, 2019; Cabero et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2010, 2013, 2018).

La calidad de los procesos formativos y la formación continua se justifican en que la figura del profesorado no dejará de existir (Gatti, 2016) y las tecnologías no sustituirán su labor fundamental como mediador (Dominick, Alves & Silva, 2020).

Esto es necesario ante la necesidad de capacitar al nuevo profesorado y capacitar al que ya labora en las escuelas para que desarrollen competencias que ya no están encaminadas a transmitir contenidos, ya que la información y el conocimiento están disponibles y de fácil acceso para el alumnado, sino mediar esta disponibilidad y orientar al alumnado en el proceso de aprendizaje, ayudando a convertir la cantidad de información disponible en conocimiento y aprendizaje (Cortella & Dimenstein, 2015) y contribuir a reducir las desigualdades sociales, ampliar las oportunidades y fortalecer la ciudadanía (Cortella & Dimenstein, 2015; Loureiro et al., 2021; Martínez Bonafé, 2001; Salinas, & de Benito, 2020).

2.2.7.2 Formación del profesorado en TIC – Barreras.

Las necesarias reflexiones sobre la necesidad de formación docente y procesos de formación permanente para el uso de las TIC, asociadas a determinaciones legales y acciones de entidades educativas públicas y privadas, parecen no haber sido suficientes para garantizar la necesaria formación del profesorado. Además, esta falta de formación es considerada por Carraro et al. (2020) como un “cuello de botella en la deficiencia educativa brasileña” (p. 3).

A pesar de la existencia de acciones de incentivo y cursos de formación para que los educadores utilicen las TIC en sus actividades docentes, existen barreras relacionadas con la formación (Cardoso et al., 2021), como inseguridad (Cabero, 2004; Tejedor & García-Valcárcel, 2006) o falta de confianza (Suarez-Rodríguez et al., 2010, 2012b; Tejedor & García-Valcárcel, 2006), la resistencia del profesorado a esta integración (Rocha, 2018a; Sousa et al.,

2011, 2016; UNESCO, 2019), o dificultades para acceder a equipos o Internet (Silveira et al., 2021; Pérez & Pons, 2015; Soares Leite & Nascimento Ribeiro, 2012).

Cardoso et al. (2021) destacan que la introducción de las TIC en las prácticas pedagógicas ha sido un gran desafío debido a la complejidad de conocimientos y prácticas necesarias para el profesorado. También según los autores, algunas investigaciones indican dificultades en la formación del profesorado, quien muchas veces no experimentó el uso de las TIC en su formación; y la falta de tiempo para la planificación y estudios del profesorado.

El Censo Escolar de Brasil (INEP, 2018) señala que hay más acceso a las tecnologías de la información y la comunicación en las escuelas que hace diez años, pero las prácticas e investigaciones han demostrado que, en la cotidianidad del aula, hay profesorado y alumnado que no dialogan de forma inclusiva con los dispositivos disponibles, lo que lleva a pensar en la necesidad urgente de políticas y prácticas que, más allá del acceso, buscan calificar los modos de apropiación del aparato tecnológico mirando la transformación de la Educación. (Dominick et al., 2020, p. 1636)

Diversos autores (Suarez-Rodríguez et al., 2010, 2012b, 2018; Tejedor & García-Valcárcel, 2006) señalan la falta de confianza del profesorado para la implementación de recursos tecnológicos en sus prácticas docentes. El profesorado es consciente del amplio uso de las tecnologías por parte del alumnado y es importante que pase por un proceso de empoderamiento tecnológico para que se sienta seguro de utilizarlas con naturalidad en sus clases (Suárez-Rodríguez, et al., 2018).

Dimenstein y Cortella (2015) relacionan la educación con empoderamiento y llaman la atención sobre la necesidad de que escuelas y universidades reconfiguren sus currículos con el fin de estimular el liderazgo docente a través de teorías y prácticas que propicien la formación de perfiles investigadores que conlleven a la vivencia de experiencias activas y actividades significativas del futuro profesorado, formando profesionales desde un enfoque constructivista y conectivista.

Prensky (2021) reflexiona sobre las personas inmigrantes digitales, entre las que se encuentra mucho profesorado actual, que considera la tecnología como algo a temer, tolerar o adaptar a sus necesidades. El profesorado se ve obligado por las circunstancias a aprender, adaptarse, utilizar e, incluso, adherirse parcialmente a una cultura digital caracterizada por los constantes cambios provocados por las innovaciones tecnológicas. Nunca se sentirá totalmente cómodo y con plena confianza en este nuevo entorno, diferente de sus hijos y sus hijas - y alumnado, nativo de este nuevo entorno marcado por la enorme presencia de lo virtual.

Es importante hacer esta distinción: como los Inmigrantes Digitales aprenden - como todos los inmigrantes, unos más que otros - a adaptarse a su entorno, siempre mantienen, en cierta medida, su “acento”, es decir, su pie en el pasado. El “acento de inmigrante digital” se puede percibir de varias maneras, como acceder a Internet para obtener información o leer un manual de un programa en lugar de asumir que el programa nos enseñará cómo usarlo. Actualmente, las personas mayores han sido “socializadas” de manera diferente a sus hijos, y están en proceso de aprender un nuevo idioma. (Prensky, 2001, p.2)

Además de la formación inicial, los procesos de formación permanente son fundamentales para este proceso de integración tecnológica por parte del profesorado, quien se enfrenta a los desafíos de superar inseguridades y desarrollar competencias TIC que le permita utilizar las herramientas tecnológicas disponibles en sus prácticas pedagógicas (Almerich et al., 2016; Suárez-Rodríguez et al., 2018; UNESCO, 2019).

Con el uso de nuevas tecnologías, el profesorado asume nuevas funciones, y se adoptan nuevas pedagogías y métodos para la formación de los docentes. La integración eficaz de las TIC en el entorno de aprendizaje dependerá de la capacidad de los educadores para estructurar el aprendizaje de forma innovadora, combinar adecuadamente la tecnología con la pedagogía, desarrollar la actividad social en el aula, y fomentar la cooperación, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. En muchos casos, esta evolución requerirá nuevas competencias, distintas de las que ya posee. Las competencias docentes del futuro incluirán la capacidad para idear maneras innovadoras de usar la tecnología, con el fin de mejorar el entorno de aprendizaje y propiciar la adquisición, la profundización y la creación de conocimientos. El aprendizaje profesional del profesorado será un componente central de este mejoramiento educativo. (UNESCO, 2019, p. 19)

Por tanto, es necesario invertir en el desarrollo de conocimientos y habilidades del profesorado en TIC, que le permita obtener la seguridad necesaria para ampliar su uso en las actividades personales y en el aula (Loureiro et al., 2021; Salinas, 2004; Suárez-Rodríguez et al., 2018; UNESCO, 2019), dado que se ha encontrado una relación entre las necesidades formativas y el nivel competencial TIC del profesorado (Almerich et al., 2011b).

2.2.8 *Brasil, sistema educativo e integración de las TIC*

Como ha ocurrido en varios países, los sistemas educativos de Brasil buscan incentivar y promover la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las instituciones privadas y las políticas públicas en los distintos ámbitos gubernamentales han buscado contemplar la adquisición de equipamiento y el fomento de la formación inicial y continua y la calificación docente en el uso e integración de tecnologías en el aula.

Datos estadísticos (INEP, 2016, 2018, 2020a, 2020b, 2022) indican que, en los últimos años, ha crecido la oferta de recursos relacionados con la tecnología en las escuelas, con énfasis en el acceso a Internet, que alcanzó un porcentaje del 100% en las escuelas federales y más del 98% en escuelas privadas (INEP, 2022). Es importante señalar que este porcentaje disminuye en relación al Internet de banda ancha, que aún no es una realidad en todas las regiones de Brasil.

Brasil es un país continental, marcado por importantes desigualdades regionales, económicas y sociales. Al mismo tiempo, en general, la educación se considera esencial para reducir las desigualdades, así como un importante instrumento para la inclusión social.

En este sentido, las políticas públicas brasileñas han reconocido la importancia de la integración de las TIC como un elemento fundamental y necesario para mejorar la calidad de la educación. Así, las disposiciones legales y los documentos curriculares orientan, desde hace al menos dos décadas, una política de integración de las TIC en los centros educativos.

A continuación, se presenta una breve descripción contextual de Brasil. De este modo, se dirige la atención a la legislación que rige la educación en el país y en el estado de Ceará, destacando las disposiciones legales dirigidas a la formación del profesorado y la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

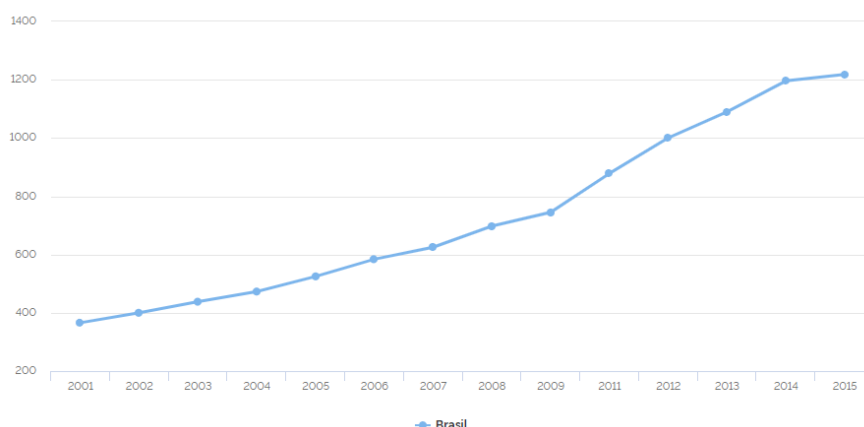
2.2.8.1 *Contextualización socioeconómica, evolución tecnológica e impactos en las escuelas de Brasil.*

Brasil pasó por transformaciones económicas y sociales a principios del siglo XXI, que ocurrieron en paralelo a un proceso de expansión tecnológica y de ampliación del acceso a los medios digitales por parte de diversos segmentos sociales; asociado a un proceso de universalización de la educación, en una realidad de consolidación de la democracia, que se inició en las últimas décadas del siglo XX, pero que se ha visto amenazada en los últimos años (Fontenele, 2016).

La realidad brasileña estuvo marcada, en la primera década de este nuevo milenio, por el ascenso socioeconómico de millones de brasileños, resultante de la reducción de la miseria absoluta, aumento de la renta familiar media mensual, reducción del desempleo y mejora significativa de los índices educativos, tales como la reducción del analfabetismo y la ampliación de la escolarización de las personas, según datos de la *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios* (de hogares) – PNAD, del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística – IBGE, divulgada en 2015 (IBGE, 2015). La mejora en estos indicadores se atribuye especialmente a las políticas públicas de distribución de la riqueza, seguridad alimentaria e inclusión social implementadas en los gobiernos de Luís Inácio Lula da Silva (2003-2011) y Dilma Rousseff (2011-2016).

Figura 2

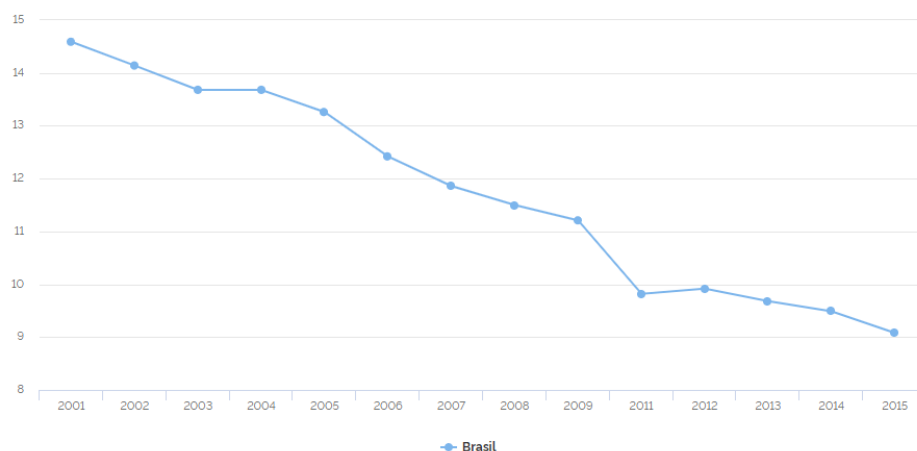
Brasil. Renta media mensual de las personas de 10 años o más (En Real), 2001 – 2015



Nota: Tomado de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html?=&t=series-historicas>

Figura 3

Brasil: Tasa de analfabetismo de personas de 5 años o más, 2001 – 2015



Nota: Tomado de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html?=&t=series-historicas>

En 2016, la democracia brasileña sufrió un golpe que reunió la participación de sectores de la Justicia Federal, los medios de comunicación y el parlamento, que contó con el apoyo de una parte importante de la población, lo que llevó a la deposición de la presidenta Dilma Rousseff. En 2018 fue detenido el expresidente Luís Inácio Lula da Silva, condenado sin pruebas en un proceso lleno de irregularidades procesales. El arresto y la suspensión de sus derechos políticos impidieron a Lula participar en las elecciones presidenciales de 2018, de las cuales era favorito para ganar.¹

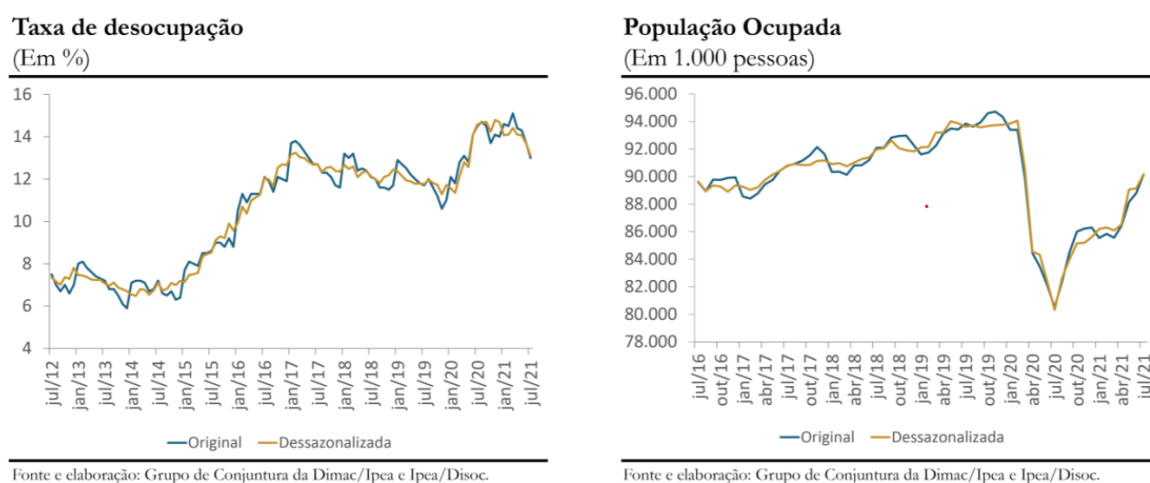
Las nuevas fuerzas que tomaron el poder político en Brasil pusieron en práctica un modelo político y económico neoliberal, basado en la austeridad fiscal, en la reducción del gasto público y de las inversiones sociales, incluida la educación pública, que en los últimos años se tradujo en una mayor concentración de la riqueza, aumento del desempleo, el hambre y la miseria, provocando un empeoramiento de los índices educativos.²

¹ En 2019, el Supremo Tribunal Federal - STF, máximo tribunal de justicia brasileño, ordenó la liberación de Lula. En 2021, el STF reconoció la parcialidad y arbitrariedad del entonces juez Sérgio Moro, quien lideró el proceso que sentenció a Luís Inácio Lula da Silva, a quien se anularon todos los procesos en su contra y se le restituyeron sus derechos civiles y políticos.

² Nota: Tomado de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?=&t=series-historicas>

Figura 4

Tasas de Desempleo e empleo en Brasil (2012-2021)



Nota: Tomado de https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/wp-content/uploads/2021/10/211005_cc_53_nota_3_indicador_mensal_mt_setembro_graficos_1_y_2.png

Es importante destacar que hubo cambios en la investigación y análisis de datos por parte del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística - IBGE, que a partir de 2016 implementó el Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares (de hogares) - SIPD, que se basa fundamentalmente en la *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua* - PNAD Continua, que sustituyó a la PNAD y a la Encuesta Mensual de Empleo - PME.

Figura 5

Modelos de análisis de datos por parte del Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística - IBGE

Características	PME	PNAD	PNAD Contínua
Abrangência de coleta da informação	Área urbana de 6 Regiões Metropolitanas (Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio Janeiro, São Paulo, Porto Alegre) - (Amostra de 145 Municípios)	Nacional (Amostra de 1.100 municípios)	Nacional (Amostra de 3.500 municípios)
Abrangência de divulgação dos resultados	Conjunto das seis Regiões Metropolitanas e cada uma das seis Regiões Metropolitanas separadamente	Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e 9 Regiões Metropolitanas (Belém, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre)	Brasil, Grandes Regiões,
			Unidades da Federação, Regiões Metropolitanas que incluem os municípios das capitais e municípios das capitais
Periodicidade	Mensal	Anual	Trimestral, Anual e Mensal, por meio de trimestres móveis, para um conjunto restrito de indicadores de trabalho para Brasil.
Semana de referência	Semana imediatamente anterior à definida como de	Última semana completa de setembro	Semana imediatamente anterior à definida como de entrevista.
	entrevista		
População investigada para o tema trabalho	Pessoas de 10 anos ou mais de idade	Pessoas de 10 anos ou mais de idade	Pessoas de 14 anos ou mais de idade

Fonte: IBGE. Elaboração: IPECE.

Nota: Tomado de https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2012/12/NT_64.pdf

A pesar de los cambios estadísticos, los datos absolutos demuestran claramente la reducción de las inversiones públicas en varios sectores, entre los que se destaca la educación (INEP, 2020a, p. 415).

En medio de avances y retrocesos en indicadores económicos y sociales, ha aumentado el acceso a recursos tecnológicos (IBGE, 2020; Silveira et al., 2021) a porciones significativas de las familias brasileñas, incluidos los representantes de las poblaciones más pobres, a través de la adquisición de *Smartphone* y ordenadores personales, acceso a entornos digitales, redes sociales y medios de información en general, según datos del año 2019 y divulgados por el IBGE en 2020 (IBGE, 2020).

Es importante destacar que estas transformaciones económicas y sociales aún no lograron eliminar la exclusión social de un número significativo de familias, así como la exclusión digital de porciones significativas de la población brasileña, especialmente en los grupos sociales más pobres, generando una población de *infoexcluidos* o *tecnopobres* (Amar, 2019).

Esta situación de exclusión se hizo más evidente en el contexto de la pandemia, cuando los gobiernos de algunos estados de Brasil, como Ceará, se vieron obligados a dotar de celulares,

tabletas y chips para garantizar el acceso a escuelas remotas a estos pobres con dificultades de acceso³.

La implementación y ampliación del acceso a las innovaciones tecnológicas ocurrió de forma paralela y, en muchos aspectos, complementaria al proceso de universalización de la educación en Brasil. Fonseca (2003) ya observó a principios de este siglo la tendencia de expansión del derecho a la educación en el mundo occidental, a partir de la segunda mitad del siglo XX; y en Brasil, donde la ampliación del acceso a la escuela fue el resultado de cambios en la educación nacional que venían ocurriendo desde finales del siglo XX y principios del siglo XXI, en parte como resultado de los avances observados desde la promulgación de la Constitución de 1988 y una nueva Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional – LDB, en 1996 (David et al., 2015).

Estas transformaciones en la educación se dieron en un ambiente de reconstrucción de la democracia, sepultada por dos décadas de un Régimen de Dictadura Cívico-Militar (1964-1985), respondiendo a las demandas de libertad, equidad y (re)construcción de una ciudadanía basada en principios democráticos.

En el Brasil reciente que hemos descrito, se destaca la asociación de factores basados en la reconstrucción democrática y la defensa de los Derechos Humanos, fuertemente presentes en la Constitución de 1988; ampliación del acceso a los medios de comunicación, tecnologías digitales y amplia difusión de la información; ascenso socioeconómico de personas de segmentos sociales marginados (especialmente entre 2001 y 2015) y mayor visibilidad de éstos y sus demandas; y el acceso a la educación formal garantizado a grupos sociales tradicionalmente marginados o excluidos, tales como personas pobres, mujeres, discapacitados, homosexuales, indígenas y negros (Fontenele, 2016).

Estas transformaciones impusieron la implementación de medidas educativas dirigidas al desarrollo de la ciudadanía, la valoración y el respeto por la diversidad, así como la necesidad de reconocer el aporte histórico de actores sociales normalmente relegados a condiciones subalternas, como las mujeres, los negros y los indígenas (David, et al., 2015; Fontenele, 2016; Gusmão, 2011; Leitao Pinheiro & Lavrador de Farias, 2019).

Los cambios aquí expuestos demandaron nuevas visiones sobre el papel de la escuela y cambios en los contenidos escolares y en sus enfoques (Blaka & Machado, 2021; Gusmão,

³ <https://www.ceara.gov.br/2020/12/22/estudantes-da-rede-de-ensino-do-governo-do-ceara-comecam-a-receber-os-chips-com-pacotes-de-Internet/>

2011; Nóvoa, 2017; Sousa et al., 2011), pues, según Tardif y Lessard (2007), la escolarización de las masas impuso la necesidad de repensar los contenidos de acuerdo a la heterogeneidad de la nueva clientela escolar, estableciendo una demanda por una educación caracterizada por una necesidad permanente de reconstrucción del saber histórico y pedagógico, que incluye la necesidad de incorporar recursos tecnológicos para el proceso de enseñanza y aprendizaje (Fontenele, 2016; Menezes et al., 2021; Serafim & Souza, 2011; Silva, 2001; Sousa et al., 2016; Thompson, 2020).

Respecto a estos cambios y sus impactos en la educación formal, Morán (2015) señala que “la educación formal se encuentra en un impasse ante tantos cambios en la sociedad: cómo evolucionar para ser relevante y lograr que todos aprendan competentemente a conocer, a construir sus proyectos de vida ya convivir con los demás” (p. 15).

Aún en este sentido, Tardif y Lessard (2007) destacan el papel de la enseñanza dirigida a la socialización del alumnado, capaz de estimular su capacidad de aprender, mediada por programas, métodos, libros, ejercicios y normas.

Los cambios impuestos por el contexto de la pandemia obligaron a las escuelas y universidades a pasar de un modelo presencial a un modelo a distancia. La situación repercutió directamente en la actividad del profesorado, quien se vio obligado a utilizar las tecnologías disponibles, independientemente de sus conocimientos y habilidades, así como reinventar prácticas pedagógicas que, entre otras cosas, garantizaran la interacción con el alumnado y el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje (Dominick, et al., 2020).

La transición de un modelo presencial a un modelo a distancia, con el objetivo de asegurar la provisión de educación en el contexto de la pandemia, ocurrió a través de acciones carentes de planificación e implementadas a una velocidad que dificultó la maduración (Silveira et al., 2021).

La situación también sirvió para resaltar y realzar la gran desigualdad social y económica entre los brasileños y sus impactos en la educación (Passos & Araújo, 2022; Silveira, et al., 2021), lo que dejó latente el impacto de la brecha digital (Knop, 2017) que afecta a sectores significativos de la sociedad brasileña.

En 2021, el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística – IBGE- publicó una nueva edición de la *Pesquisa Nacional por Muestra de Dados Contínuos* - PNAD Continua (IBGE, 2021), que presentó datos sobre el acceso a las TIC en los hogares brasileños en relación al año 2019. Los datos apuntan a un aumento en el número de hogares brasileños con acceso a Internet,

en comparación con el año anterior, del 79,1% en 2018 al 82,7% en 2019. La encuesta también indicó un aumento en el acceso a Internet en las zonas rurales, del 49,2% en 2018 al 55,6% en 2019.

A pesar del crecimiento, más de 12,6 millones de casas de brasileños no tenían acceso a Internet. También según esta investigación, la región Nordeste, donde se ubica el estado de Ceará, es la región del país que presenta el menor porcentaje de hogares sin acceso a Internet: 74,3%.

También según la PNAD Continua (IBGE, 2021), el teléfono móvil es el principal instrumento de acceso a Internet en los hogares brasileños, estando presente en el 99,5% de las casas con acceso a Internet. El acceso a través de ordenador y Tablet alcanzó, respectivamente, el 45,1% y el 12%. En comparación con 2018, en 2019 hubo una reducción del 3% en el uso del acceso a Internet desde el ordenador y del 1,4% desde el Tablet, mientras que el uso de teléfonos móviles se mantuvo estable.

Los números indicaban una realidad en la que millones de estudiantes no tenían acceso en sus hogares a los recursos tecnológicos que les permitieran seguir las actividades escolares. Una realidad aún marcada por profesorado que no tenía acceso a recursos tecnológicos ni a Internet (Passos & Araújo, 2022; Silveira et al., 2021).

Según datos presentados por la Encuesta TIC Educación 2020, solo 20% de las escuelas brasileñas realizaban actividades pedagógicas en línea antes de la Pandemia, lo que demuestra que la mayoría no estaba preparada para la transición inmediata de actividades presenciales a actividades en línea.

2.2.8.2 Breve análisis de la legislación en Brasil y en el estado de Ceará y la integración de las TIC.

En Brasil, las disposiciones legales y los documentos curriculares orientan, desde hace al menos dos décadas, una política de integración de las TIC en los centros educativos, entre los que podemos mencionar los Parámetros Curriculares Nacionales (Ministério da Educação, 1998); las Directrices Curriculares Nacionales para la Educación Básica – DCN (Ministério da Educação, 2013); las Directrices Curriculares Nacionales para la Educación Superior Inicial y la Formación Continua del Profesorado (Ministério da Educação, 2015); el Plan Nacional de Educación – PNE (INEP, 2015); la Base Común Curricular Nacional – BNCC (Ministério da

Educação, 2018); y la Base Común Nacional para la Formación Continua de Profesores de Educación Básica – BNC Formación (Ministério da Educação, 2019).

El estado de Ceará siguió estas directrices, incluyendo lineamientos legales y orientaciones para inversiones en formación de docentes para la integración de las TIC en el Plan Estatal de Educación - PEE (Lei nº 16.025 de 30 de maio de 2016); en el Documento Curricular de Referencia de Ceará (DCRC) para la Educación Infantil y la Enseñanza Fundamental (SEDUC, 2019); y en el Documento Curricular de Referencia de Ceará para la Enseñanza Media – DCRC-EM (SEDUC, 2021).

Resaltamos que, a pesar de la existencia de políticas públicas que orientan la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la grandeza del territorio; el número de sistemas educativos públicos y privados; y los diferentes actores que intervienen en la educación nacional, dificultan la uniformidad de acciones y resultados, lo que es reconocido por los datos oficiales y registrados en los informes de seguimiento de las metas del Plan Nacional de Educación - PNE (INEP, 2018, 2020a, 2022).

En Brasil, la educación de calidad, adecuada a los desafíos cotidianos y la valorización de la profesión docente y de los profesionales de la educación son derechos previstos por la Constitución de 1988 en su inciso V, art. 206 (Constituição da República Federativa do Brasil, 1988), en el artículo 3 de la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional – LDB (Lei nº 9.394 de 20 de dezembro 1996) y también en varias leyes complementarias a nivel federal, estatal y municipal.

a) Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional – LDB.

La educación en Brasil se rige por la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional – LDB (Lei nº 9.394 de 20 de dezembro 1996). Según David (2015), la Constitución de 1988 garantizó “significativas conquistas políticas y jurídicas en el reconocimiento de derechos sociales, incluida la educación, materializadas en la LDB” (p. 113).

El artículo 2 de esta Ley establece que la educación es un deber de la familia y del Estado, teniendo como principios la libertad y la solidaridad humanas y el desarrollo del alumnado para la ciudadanía y el mercado de trabajo. Al imponer la educación como un deber del Estado y garantizar la educación gratuita en todos los niveles, la LDB también permite la coexistencia de instituciones públicas y privadas, otorgándoles también autonomía para definir sus proyectos pedagógicos (Fini, 2008).

El Título V de la LDB define los niveles y modalidades de la educación en Brasil. Allí se define la composición de la Educación Nacional en los niveles Básico y Superior (Art. 21). El Capítulo II regula la Educación Básica, mientras que el Capítulo III trata de la Educación Profesional y Tecnológica; y el capítulo IV trata de la Educación Superior. La Educación Básica está compuesta por Educación Infantil, Enseñanza Fundamental (primaria) y Enseñanza Media (secundaria), Educación Profesional y Técnica de Nivel Medio y Educación de Jóvenes y Adultos - EJA (Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996).

La LDB (Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996) prevé también el papel de la Unión, Estados y Municipios (ciudades), que, según el artículo 8, deberían, en colaboración, organizar los sistemas educativos. De esta forma, es responsabilidad primordial de la Unión asegurar la provisión de Educación Superior, siendo los estados y el Distrito Federal los principales responsables de ofrecer Enseñanza Media o Educación Secundaria, mientras que los municipios tendrán prioridad para ofrecer Educación Preescolar y Enseñanza Fundamental (Primaria).

Cabe mencionar que, una vez cumplidas las prioridades, es posible que la Unión, los estados y los municipios (ciudades) ofrezcan otros niveles de educación fuera de sus prioridades, y es común que las universidades de los estados ofrezcan cursos superiores y de posgrado, así como la provisión de educación básica en la modalidad técnica por parte del Gobierno Federal, especialmente a través de los Institutos Federales de Educación y Tecnología, ubicados en los diferentes estados de la federación. Una vez más, recordamos el permiso para la coexistencia de entidades educativas públicas y privadas, pudiendo estas últimas ofrecer diferentes niveles de educación, tanto en educación básica como en educación superior y de posgrado.

a.1) Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional – LDB y formación docente.

La Ley 12.796/2013 (Lei nº 12.796 de 4 de abril de 2013) introdujo modificaciones en la LDB para prever la formación de profesionales de la educación. En su artículo 62 establece que: “La formación de profesionales a que se refiere el inciso III del art. 61 se realizará a través de cursos de contenido técnico-pedagógico, de nivel medio o superior, incluyendo titulaciones tecnológicas”. En el texto de la ley queda clara la determinación de que la formación docente incluya también las competencias tecnológicas.

La LDB (Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996) establece, en el inciso IV del artículo 9, la elaboración por la Unión, con la colaboración de los estados y municipios, de Directrices

Curriculares Nacionales para la Educación Básica en sus diversos niveles, con el fin de garantizar a todos los estudiantes una formación básica común.

b) Políticas Nacionales que cubren la formación docente.

b.1) Las Directrices Curriculares Nacionales para la Educación Básica.

Las Directrices Curriculares Nacionales para la Educación Básica – DCNEB (Ministério da Educação, 2013) fueron elaboradas con el objetivo de establecer bases nacionales comunes para los diferentes niveles de la Educación Básica, sirviendo de referencia para la elaboración de los currículos escolares por parte de las entidades federativas, de manera que aseguren la integración curricular entre las etapas que integran la Educación Básica, buscando una equiparación de lo que se debe trabajar en las materias escolares en cada grado, desde la Educación Infantil hasta la conclusión del Enseñanza Media.

Las DCNEB (Ministério da Educação, 2013) fueron elaboradas por el Consejo Nacional de Educación – CNE- y presentan principios y fundamentos orientados al desarrollo de propuestas pedagógicas que promuevan la equidad para los estudiantes de todo el país, asegurando que se impartan contenidos básicos a todos los alumnos, teniendo también en cuenta los diferentes contextos en los que se insertan.

Estas directrices apuntan a la necesidad de la formación docente y la formación continua de los profesionales de la educación, que incluya las tecnologías disponibles, como medios necesarios para incrementar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Así entendida, la calidad en la escuela exige de todos los sujetos del proceso educativo:

I - la institución de la Política Nacional de Formación de Profesionales para la Enseñanza de la Educación Básica, con el objeto de organizar, en colaboración entre la Unión, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, la formación inicial y continua de los profesionales de la enseñanza para redes de educación pública (Decreto nº 6.755 de 29 de janeiro de 2009);

II - ampliación de la visión política expresada a través de habilidades innovadoras, basada en la capacidad de aplicar técnicas y tecnologías guiadas por la ética y la estética; (Ministério da Educação, 2013, p. 24)

b.2) Plan Nacional de Educación - PNE.

En 2014, la presidenta Dilma Rousseff (2011-2016) sancionó la Ley 13.005, de 25 de junio de 2014, que estableció el Plan Nacional de Educación (PNE) para la década 2014-2024 (INEP, 2015). El PNE definió 10 lineamientos para orientar la educación nacional en la década de su existencia mediante el establecimiento de 20 metas para este período.

Entre los principios establecidos en el PNE previstos en el artículo 2, el inciso VII determina la promoción de la formación humanística, científica, cultural y tecnológica en el país, mientras que el inciso IX apunta a la valorización de los profesionales de la educación.

Entre las metas se encuentran la universalización de la educación básica según grupos de edad y niveles educativos, eliminación del analfabetismo, ampliación de la oferta de educación a tiempo completo, mejoramiento de la calidad en todos los niveles educativos y ampliación de la inversión pública en educación (INEP, 2015).

Resaltamos la meta 15 establece la creación de una política nacional de formación docente, que había sido previsto por las DCNEB (Ministério da Educação, 2013); la Meta 16, que establece aumentar en 50% la formación de posgrado del profesorado de educación básica; y la meta 17 trata de la valoración de los profesionales de la docencia (INEP, 2015).

La Meta 15, al tratar sobre la necesidad de una política nacional de formación docente, señala como estrategia en el ítem 15.6 la necesidad de promover una reforma curricular en la enseñanza de cursos que incorpore las TIC.

El PNE reiteró el principio de cooperación en las políticas educativas entre las entidades de la Federación, presente en la Constitución de 1988 y en la LDB, estableciendo la colaboración entre la Unión, los Estados y los Municipios para la implementación y consecución de las metas establecidas.

La Ley 13.005 también estableció, en su artículo 5, la supervisión del PNE por el Ministerio de Educación, las Comisiones de Educación de la Cámara Federal y del Senado Federal, el Consejo Nacional de Educación (CNE) y el Foro Nacional de Educación, siendo responsabilidad del Instituto Nacional de Estudios y Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), “la competencia de realizar y publicar, cada dos años, estudios para medir la evolución del cumplimiento de las 20 metas que componen el texto del PNE” (INEP, 2020a, p. 11).

Después de la finalización y publicación de 3 ciclos de estudio para monitorear el cumplimiento de las metas establecidas en el PNE (Decreto nº 8.752 de 09 de maio de 2016; INEP, 2016, 2018, 2020a), los resultados no son satisfactorios y aún están lejos de los objetivos.

De las 20 metas establecidas para el período 2014 a 2024, solo se cumplió una (meta 13) y las demás se cumplieron parcialmente, están lejos de alcanzarse o incluso sufrieron retrocesos.

La meta 13 del PNE se enfoca en la calificación de profesorado en Educación Superior y determina que para el 2024 se alcance el porcentaje mínimo de 75% de profesorado con maestría y doctorado y 35% de profesorado con doctorado en este nivel. Esta meta ya se había cumplido en 2015, según el Informe del 2º Ciclo de Seguimiento de Metas del PNE (INEP, 2018).

En 2014, el porcentaje de profesorado de educación superior con maestría o doctorado alcanzó 73,4% y el porcentaje de profesorado con doctorado fue 35,5% (INEP, 2016). En 2016, el porcentaje de profesorado de educación superior con maestría o doctorado alcanzó 77,5% y el porcentaje de profesorado con doctorado fue 39,8% (INEP, 2018). El tercer informe publicado (INEP, 2020a) apuntó al mantenimiento de la tendencia ascendente: en 2018, Brasil alcanzó un promedio de 81,3% de profesorado de educación superior con maestría o doctorado y 44,1% de profesorado con doctorado.

En el informe más reciente (INEP, 2022) se reconoce que los resultados experimentados están lejos de los deseados para la educación nacional. En cuanto a las metas no alcanzadas y los retrocesos, destacamos nuestra preocupación por la tendencia a la baja de las inversiones en educación, que pone en riesgo el cumplimiento de los objetivos del PNE:

Para asegurar el logro de las metas anteriores, la Meta 20 del PNE aboga por la ampliación de la inversión pública en educación pública, que debe alcanzar el 7% del PIB en 2019 y el 10% de esta al final de la vigencia del Plan, en 2024. Sin embargo, los resultados observados de relativo estancamiento del gasto en torno al 5% y 5,5% del PIB, con indicios de una pequeña caída, apuntan a un gran desafío para el logro de las metas intermedias y finales. (INEP, 2020a, p. 17)

Resaltamos que las reducciones de inversión son y serán siempre perjudiciales para la educación, especialmente en un país con desigualdades tan grandes como Brasil. A pesar de no ser el foco de este trabajo, entendemos que el tema de las inversiones tiene un impacto directo en la formación del profesorado, especialmente en un momento en que se las ve como muy necesarias, en particular para el desarrollo de competencias e incrementación de los usos de las tecnologías en las actividades docentes.

b.3) Política Nacional de Formación de Profesionales de la Educación Básica.

Con base en las disposiciones establecidas en las DCNEB y en obediencia a las determinaciones del PNE, el Decreto 8.752, de 9 de mayo de 2016 estableció la Política Nacional de Formación de Profesionales de la Educación Básica (Decreto nº 8.752 de 09 de maio de 2016).

El artículo 2º presenta los principios de esta Política Nacional de Formación, entre los que destacamos nuevamente la determinación de la valorización de los profesionales docentes (*inciso* o ítem IX), la garantía de la calidad de los procesos de formación inicial y continua (*inciso* o ítem IV) y la articulación entre estos procesos (*inciso* o ítem VI). El artículo 3º trata de los objetivos, incluido el *inciso* IX, que determina la promoción de la actualización teórico-metodológica en los procesos de formación de educadores, incluyendo el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

b.4) Base Común Curricular Nacional para la Educación Básica - BNCC.

La LDB (Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996) establece, en su artículo 26º, la creación de una Base Común Curricular Nacional para la Educación Básica (BNCC). Luego de años de discusiones políticas y seminarios realizados con educadores, gestores, especialistas y representantes del Ministerio de Educación (MEC) y del Consejo Nacional de Educación (CNE) en los distintos estados, la BNCC tuvo preparada en 2015 una primera versión, una segunda en 2016 y una Versión Final aprobada en 2018 (Ministério da Educação, 2018).

Es importante resaltar que la BNCC (Ministério da Educação, 2018) prevé la incorporación de las TIC como estrategia pedagógica para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Cabe señalar que la BNCC (Ministério da Educação, 2018) exige que las TDIC⁴ se incorporen a la práctica docente como estrategia en la implementación y uso de metodologías activas durante las prácticas pedagógicas, alineando así el proceso de enseñanza a la realidad actual del estudiante, construyendo estrategias para reducir barreras de aprendizaje, mejorando la calidad y favoreciendo la educación para todos. (Menezes et al., 2021, p. 148)

⁴ Tecnologías digitales de la información y la comunicación.

Al mismo tiempo, se reconoció nuevamente la necesidad de impulsar políticas de formación inicial y continua de capacitación docente para articular con las demandas de la BNCC, que incluían el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

b.5) Base Nacional Común para la Formación Inicial y Base Nacional Común para la Formación Continua de docentes de Educación Básica.

La CNE/CP N° 2/2019 (Ministério da Educação, 2019) considera la necesidad de articular las Directrices Curriculares Nacionales para la formación docente con los contenidos de la BNCC, instituyendo una Base Nacional Común para la formación inicial de docentes de Educación Básica (BNC-Formación). La resolución también establece una carga horaria mínima de 400 horas de prácticas como componente curricular a lo largo del curso para las licenciaturas, en las disciplinas de formación pedagógica y en materias de contenido específico.

En cuanto a temas relacionados con las tecnologías, la referida resolución establece en sus anexos las Competencias Generales Docentes, las cuales abordan varios aspectos, entre los que destacamos los relacionados con el conocimiento y usos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), objeto de investigación de este trabajo:

Competencias Generales Docentes

[...]

2. Investigar, indagar, reflexionar, realizar análisis crítico, usar la creatividad y buscar soluciones tecnológicas para seleccionar, organizar y planificar prácticas pedagógicas desafiantes, coherentes y significativas. [...]

5. Comprender, utilizar y crear tecnologías digitales de la información y la comunicación de forma crítica, significativa, reflexiva y ética en las diversas prácticas docentes, como recurso pedagógico y como herramienta formativa, para comunicar, acceder y difundir información, producir conocimiento, resolver problemas y mejorar el aprendizaje. [...]

1- Dimensión del Conocimiento Profesional [...]

1.3 Reconocer los contextos [...]

1.3.3 Conocer el desarrollo tecnológico mundial, relacionándolo con objetos de conocimiento, además de hacer un uso crítico de los recursos y la información. [...]

2. DIMENSIÓN DEL PRÁCTICO PROFESIONAL

2.1 Planificar acciones didácticas que redunden en un aprendizaje [...]

2.1.5 Realizar curaduría educativa, utilizar tecnologías digitales, contenidos virtuales y otros recursos tecnológicos y incorporarlos a la práctica pedagógica, para potenciar y transformar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes y estimular una actitud investigativa. [...]

2.3 Evaluar el desarrollo estudiantil, el aprendizaje y la enseñanza [...]

2.3.5 Hacer uso de sistemas de seguimiento, registro y seguimiento del aprendizaje utilizando los recursos tecnológicos disponibles. [...]

2.4 Realizar prácticas pedagógicas de objetos de conocimiento, destrezas y habilidades

2.4.5 Utilizar tecnologías apropiadas en las prácticas docentes. [...]

3. DIMENSIÓN DEL COMPROMISO PROFESIONAL

3.2 Comprometerse con el aprendizaje de los alumnos y poner en práctica el principio de que todos son capaces de aprender [...]

3.2.3 Conocer, comprender y valorar positivamente las distintas identidades y necesidades de los estudiantes, así como poder utilizar los recursos tecnológicos como recurso pedagógico para garantizar la inclusión, el desarrollo de habilidades BNCC y objetos de aprendizaje de conocimiento para todos los estudiantes. [...]

3.2.4 Prestar atención a las diferentes formas de violencia física y simbólica, así como a la discriminación étnico-racial practicada en las escuelas y entornos digitales, además de promover el uso ético, seguro y responsable de las tecnologías digitales. [...]

3.3 Participar en el Proyecto Pedagógico de la escuela y en la construcción de valores democráticos

3.3.2 Trabajar colectivamente, participar en comunidades de aprendizaje y fomentar el uso de recursos tecnológicos para compartir experiencias profesionales. [...]

3.4 Comprometerse profesionalmente con las familias y la comunidad

3.4.3 Saber comunicarse con todos los interlocutores: compañeros, padres, familias y comunidad, utilizando diferentes recursos, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación. (Ministério da Educação, 2019)

Observamos que esta ley se enfoca en la formación inicial del profesorado, pero no apunta a la formación continua de los profesionales de la Educación Básica que ya laboran en la escuela, entre los que se encuentran los docentes de mayor edad y de mayor trayectoria docente.

Para llenar este vacío, la Resolución CNE-CP N°1/2020 estableció la Base Nacional Común para la Formación Continua de Profesores de Educación Básica (Ministério da Educação, 2019). Según Cardoso et al. (2021), las indicaciones del documento están dirigidas a la formación de profesorado para el uso de las TIC e invita al profesorado a insertar tecnologías en sus prácticas pedagógicas, estimulando el desarrollo cognitivo y emocional de los estudiantes y ampliando las relaciones escolares y la comunicación. con la comunidad a través del uso de las TIC.

c) Responsabilidades con la formación y capacitación docente

Cabe mencionar que la LDB (Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996) determina en el párrafo 3 de sus disposiciones transitorias que los estados y municipios tienen competencia complementaria a la Unión para promover programas de formación de docentes, pudiendo utilizar los recursos de la Educación a Distancia (EAD).

Es importante señalar que la legislación oficial propone uniformidad en las políticas públicas de formación inicial y formación continua de los profesionales de la educación, lo que en la práctica enfrenta enormes dificultades para llevar a cabo, tanto por la autonomía otorgada como por las responsabilidades asignadas por la LDB a las entidades federativas y municipios, así como la extensión del territorio brasileño, subdividido en 5 regiones (Norte, Noreste, Centro-Oeste, Sureste y Sur); 26 estados y un Distrito Federal, donde se encuentra la capital, Brasilia; y 5.568 municipios (ciudades).

Es un hecho que las demandas que plantea la sociedad contemporánea, permeada por las tecnologías, están orientando una nueva dinámica para la actividad docente y cuestionando la eficacia de las políticas públicas de formación docente para enfrentar esta realidad. Si, por un lado, la Sociedad del Conocimiento exige la apropiación de conocimientos en esta área por parte del profesorado, por otro lado, las políticas públicas aún no han logrado incluir plenamente a las escuelas en el mundo digital y, en los procesos de formación del profesorado, este tipo de temas no encuentran mucho espacio. Así, al profesorado le resulta difícil concebir las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como condición de producción y, paradójicamente, sintonizar con la cultura digital de los estudiantes (Santos, 2009, p. 02).

La LDB también otorga a las instituciones educativas privadas la autonomía para brindar, promover y fomentar la capacitación de su personal. Es habitual que las entidades educativas privadas opten por contratar a profesionales con niveles de cualificación y formación ya

probados, quedando así exentos de responsabilidad y costes con procesos formativos complementarios.

Estas dificultades se han observado durante la última década:

Aún con los avances de los programas desarrollados en la última década, el tema de la formación docente ha sido un gran desafío para las políticas gubernamentales, y un desafío que se encuentra también en las prácticas formativas de las instituciones que las forman. En las instituciones educativas, en general, el escenario de las condiciones de formación docente no es alentador debido a los datos obtenidos en numerosos estudios y al propio desempeño de los sistemas y niveles educativos, revelado por diversos procesos de diagnóstico amplio o investigaciones regionales o locales. (Gatti, 2016, p. 166)

Dado lo anterior, al sumar la autonomía universitaria en los procesos de formación a la autonomía de las entidades federativas y escuelas privadas para los procesos de formación docente, se evidencia no solo la falta de unidad sino también la falta de resultados efectivos para alcanzar las metas establecidas desde las responsabilidades asignadas por la legislación, que debe impactar en la calidad de la educación y aumentar las desigualdades en Brasil.

Es un hecho que Brasil aún no ha alcanzado una articulación robusta en torno a un régimen de colaboración entre la Unión, los estados y los respectivos municipios, a través de acciones coordinadas e integradas de los poderes públicos de estas diferentes esferas federativas, que lleven a esfuerzos compartidos para garantizar el acceso, la permanencia, de manera integral y universal, y la eficacia de los sistemas educativos. Es un proceso continuo. Sin embargo, es cierto que existe una convergencia de actores en torno al PNE, lo que le da sustentabilidad, continuidad y reconocimiento de la indispensabilidad de alcanzar metas e implementar sus estrategias. (INEP, 2020a, p. 12)

En medio de esta diversidad de ofertas de formación y de saberes y usos, dirigimos nuestra atención al estado de Ceará, locus de nuestra investigación, donde la legislación reciente se orienta a atender las demandas expuestas y nuestra encuesta puede proporcionar respuestas a nuestras preguntas.

d) Ceará - Plan Estatal de Educación (PEE)

En el estado de Ceará, se estableció un Plan Estatal de Educación – PEE (Lei nº 16.025 de 30 de maio de 2016) para el período 2016-2024, a través de la Ley Estadual N°16.025, de 30 de mayo de 2016. En su artículo 2, la Ley establece que el PEE:

es el instrumento orientador de las políticas públicas relacionadas con la educación en el Estado de Ceará, que comprende metas y estrategias a ser viabilizadas por el Estado y sus municipios, en colaboración con la Unión y en cumplimiento de Plan Nacional de Educación, aprobado por Ley Federal N° 13.005, de 24 de junio de 2014, y con la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional, Ley Federal N° 9.394, de 20 de diciembre de 1996. (Lei nº 16.025 de 30 de maio de 2016)

El PEE (Lei nº 16.025 de 30 de maio de 2016) fue aprobado por unanimidad por la Asamblea Legislativa del Estado de Ceará (ALECE) en mayo de 2016 y luego sancionado por el Gobernador Camilo Santana (2015-2022). Este documento trae objetivos y directrices en línea con el PNE (INEP, 2015), tales como: erradicar el analfabetismo, universalizar la asistencia escolar, superar las desigualdades educativas, mejorar la calidad de la educación, formar para el mundo del trabajo y valorar a los profesionales de la educación.

Las metas del Plano incluyen la adquisición de recursos tecnológicos destinados al proceso de enseñanza y aprendizaje, la modernización de los laboratorios de computación, la accesibilidad y la articulación de las prácticas pedagógicas con los recursos tecnológicos disponibles (Lei nº 16.025 de 30 de maio de 2016).

Para este último objetivo, se reconoce la necesidad de una formación inicial y continua para que los educadores puedan utilizar estos recursos tecnológicos en sus prácticas profesionales. En este sentido, en diversos momentos a lo largo de las 21 metas, se establecen lineamientos relacionados con la formación inicial y continua para el desarrollo y perfeccionamiento del conocimiento y uso de los recursos tecnológicos dirigidos a los profesionales de la educación (Metas 4.3; 4.11; 5.7; 7.30; 10.10; 12.7; 12.11; 13.6; 15.12; 17.9).

d.1) Documento Curricular de Referencia de Ceará (DCRC).

Tras la aprobación de la BNCC en 2018, surgió la necesidad de elaborar documentos estatales que pudieran incorporar esta nueva base curricular a las especificidades de la educación local en cada una de las 26 unidades de la federación y en el Distrito Federal.

Ante las exigencias legales a nivel federal y las responsabilidades establecidas para los estados y municipios, hubo una acción de la Secretaría de Educación del Estado de Ceará (SEDUC-CE), que contó con la colaboración de representantes de los municipios, entidades vinculadas a la educación, representantes de gestores, docentes e investigadores, lo que resultó en la elaboración del Documento Curricular de Referencia de Ceará (DCRC) para la Educación Infantil y la Enseñanza Fundamental (primaria) (SEDUC, 2019).

En sus consideraciones iniciales y a lo largo de varias partes del documento, se explica el alineamiento y compromiso con la BNCC, y también se define el objetivo de la DCRC:

señalar caminos para que el currículo de las escuelas de Ceará sea vivo y agradable, a fin de garantizar aprendizajes esenciales e indispensables para todos los niños y adolescentes, cumpliendo efectivamente el compromiso asumido por el estado de Ceará, que es el derecho para aprender a la edad adecuada. Con base en el documento, las redes educativas públicas y privadas y las instituciones escolares tendrán un referente estatal para la elaboración o adaptación de sus propuestas pedagógicas. (SEDUC, 2019, p. 18)

Este documento señala la necesidad de incentivar la modernización de los recursos y prácticas pedagógicas a través de la promoción de la “actualización del cuerpo docente de las instituciones educativas”. (SEDUC, 2019, p. 20)

Dividido en 4 partes, el DCRC trae en su parte II los Supuestos Teóricos, Epistemológicos y Políticos. En el ítem 2.3, presenta las diferentes concepciones y definiciones de roles de elementos y agentes como Educación, Currículo, Conocimiento, Escuela, Docente, Tecnologías Educativas, entre otros. Sobre estos conceptos, destacamos la Escuela, el Docente y las Tecnologías Educativas.

Según la DCRC, la escuela debe integrarse a la sociedad y a su tiempo, además de ser “un espacio de interacción y debe ser una institución innovadora, democrática, inclusiva, crítica, un centro cultural de la comunidad, abierta a los cambios y cultura digital” (SEDUC, 2019, p. 54).

Este documento también establece una concepción del docente como un profesional consciente de su rol como mediador del conocimiento; que debe fomentar el desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes; que es comprometido con el desarrollo integral de los estudiantes; que reflexiona sobre su trabajo y busca reevaluar sus prácticas; que colabora en la ejecución del proyecto político y pedagógico de la escuela y con el diálogo entre la escuela y las familias; y dotado de responsabilidades, incluyendo la planificación y desarrollo de

estrategias pedagógicas capaces de promover el aprendizaje significativo y la fluidez en el uso de los recursos digitales (SEDUC, 2019).

Observamos que el documento impone responsabilidades y exigencias al profesorado y gestores educativos.

Después de este, el documento (SEDUC, 2019) identifica las Tecnologías Educativas como un “recurso predominante en la sociedad contemporánea” (p. 56) que debe ser “considerado por la escuela” (p. 57). También según el documento, estas tecnologías son un marco tecnosocial capaz de revolucionar lo que todavía tenemos como proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, emergen como soporte de metodologías innovadoras que pueden favorecer un aprendizaje significativo, donde exista diálogo e intercambio de saberes entre educadores y estudiantes. De esta forma, deben constituir un componente esencial en la formación inicial y continua de docentes y directivos, destacando dos aspectos:

- a) la formación inicial y continua de los docentes y directores de las escuelas sobre el uso de las tecnologías en la educación continua, configurándose como condición indispensable para actuar en el área, permitiendo a estos profesionales abordar el tema de forma teórica y práctica y, en consecuencia, ampliando sus experiencias en el campo de la enseñanza y el aprendizaje;
- b) es necesario que los sistemas educativos oficiales, como organismos que fomentan y promueven el uso de las tecnologías, mantengan alianzas con instituciones de educación superior y otras organizaciones con experiencia en el área. Esto mantendrá en movimiento la discusión y, en consecuencia, la innovación, generando un escenario de permanente estudio y evolución. (SEDUC, 2019, p. 56-57)

En el ítem 2.5, la DCRC (SEDUC, 2019) aborda, en breves párrafos, la Formación Docente, considerándola uno de los principales obstáculos para el éxito de su implementación, debido a la permanencia de procesos formativos centrados en la docencia y orientados al protagonismo del docente en la transmisión de saberes, defendiendo la necesidad de romper con ese modelo. También se critica la falta de énfasis en los conocimientos relacionados con las tecnologías de la enseñanza en los cursos de licenciatura, lo que evidencia vacíos en los procesos de formación inicial que la legislación aquí discutida ya reconoce.

Frente a los problemas, la DCRC (SEDUC, 2019) señala la necesidad de reformular los procesos de formación inicial y continua de los docentes contextualizados con las demandas

actuales, que incluyen el conocimiento y uso de las tecnologías en las aulas. También destaca que esta formación continua debe tener lugar en la propia escuela:

Desde esta perspectiva, es importante que esta formación permanente tenga parte de su ejecución en la propia escuela, el lugar de trabajo del docente, cumpliendo lo que ahora se denomina formación en contexto. Este tipo de formación incluye al coordinador pedagógico en el ejercicio de su rol de formador, colaborando con el docente en la reflexión sobre su propia práctica y en la creación de estrategias de intervención ante cambios que resignificarán las prácticas docentes. (SEDUC, 2019, p. 72)

Destacamos el énfasis que el documento apunta a la necesidad de formación inicial y formación continua de los profesionales de la educación, indicando para este último aspecto una responsabilidad de las escuelas y los sistemas educativos. En otras palabras, los DCRC de Educación Infantil y Enseñanza Fundamental (SEDUC, 2019) reconocen la importancia del conocimiento y uso de las tecnologías por parte de los docentes de Educación Básica en sus grados iniciales, observan las dificultades y señalan la necesidad de integración entre docentes, las escuelas, las familias y la comunidad, destacando la necesidad de la formación continua, pero delegando la ejecución de esta importante tarea a las escuelas y los sistemas educativos, en un proceso de descentralización de responsabilidades, que no especifica formas de monitorear su ejecución, lo que puede reflejarse en tasas de aprendizaje insatisfactorias.

En 2021, se publicó la versión final del Documento Curricular de Referencia de Ceará para la Enseñanza Media – DCRC-EM (SEDUC, 2021). También en línea con la BNCC (Ministério da Educação, 2018), este documento está destinado a la Enseñanza Media (Educación Secundaria), que completa el ciclo de Educación Básica, y se divide en tres partes:

La primera parte presenta una breve historia de su elaboración, los marcos legales y destaca las competencias y habilidades a desarrollar en los contenidos que se abordan en las distintas disciplinas y las cargas de trabajo específicas. Además, presenta los principios éticos, políticos, contextuales y disciplinarios que orientaron el documento, con el objetivo de promover una educación igualitaria, inclusiva y con foco en el desarrollo de las competencias previstas en la BNCC.

La segunda parte trae la Formación General Básica siguiendo las determinaciones del BNCC, pero observando las especificidades locales, agregando conocimientos destinados a profundizar la identidad de Ceará, con énfasis en la historia y la cultura del estado.

La tercera parte del DCRC-EM (SEDUC, 2021) incluye los Itinerarios de Formación (IF) que componen la parte diversificada del currículo, proporcionando orientaciones para que las escuelas se adapten al nuevo modelo de educación secundaria en Brasil y adoptado por el estado.

A partir de estos Itinerarios de Formación, los alumnos y las alumnas podrán realizar elecciones adecuadas a sus deseos profesionales, según las áreas de mayor afinidad, contemplando las competencias y habilidades específicas de cada itinerario y las competencias Generales de la Enseñanza Media previstas en la BNCC, que deberán garantizar la formación integral y fortalecer el liderazgo estudiantil. Con base en estos lineamientos, se espera que cada escuela construya su currículo profundizando la Formación General Básica (FGB) en una o más Áreas del Conocimiento (Lenguajes y sus Tecnologías, Matemáticas y sus Tecnologías, Ciencias Naturales y sus Tecnologías, y Ciencias Humanas y Sociales y Aplicadas), teniendo en cuenta las particularidades del lugar donde se ubican las escuelas y el público al que atienden.

El documento también destaca la importancia de las TIC y la necesidad de ampliar su inserción en las prácticas docentes y la formación continua del profesorado, proponiendo también discusiones y reflexiones sobre el alumnado contemporáneo y una mayor integración con ellos a partir de las tecnologías disponibles (SEDUC, 2021).

Los datos de esta investigación doctoral fueron recopilados hasta junio de 2020 y, en consecuencia, no hay forma de considerar este último documento en nuestro análisis de datos, dejando abierta la posibilidad de futuras investigaciones que puedan observar su impacto en la vida cotidiana de las escuelas y educadores en el estado de Ceará.

d.2) Políticas Públicas para la formación de docentes en Ceará

Existe un sector responsable de las políticas de formación en la Secretaría de Educación del Estado de Ceará (SEDUC-CE): la Coordinación Estatal de Formación Docente y Educación a Distancia (CODED/CED). Además, para efectos organizativos, la SEDUC-CE divide el estado en 23 macrorregiones administrativas denominadas Coordinaciones Regionales de Desarrollo Educativo (CREDE).

Los CREDE 1 a 20 son responsables de las escuelas del interior del estado, mientras que los CREDE 21, 22 y 23 son responsables de más de 170 escuelas ubicadas en la capital, Fortaleza. Cada CREDE cuenta con Células de Proyectos de Formación, responsables por la

formación a nivel regional, generalmente dirigida a docentes de la red educativa estatal, pero eventualmente ofrecida a educadores de otras redes.

La CODED/CED mantiene un Ambiente de Apoyo a la Formación Docente en el sitio web de la SEDUC-CE⁵. Tal como se presenta en el citado sitio web, este entorno pretende apoyar acciones formativas que apoyen el desarrollo profesional de los educadores, especialmente en el ámbito de las tecnologías educativas, ofreciendo cursos de formación, procesos de autoevaluación de competencias digitales, entornos y proyectos virtuales, plataformas formativas, materiales de apoyo y textos de referencia.

Por lo tanto, a partir de la legalidad y realidad brasileña y de Ceará revisada, el profesorado y su formación, tanto inicial como continua, para la inserción de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental para el proceso de integración de los recursos tecnológicos. Esto requiere que para que el profesorado use las TIC en su proceso de enseñanza requiera la adquisición de competencias.

⁵ <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/ambiente-de-apoio-a-formacao-docente/>

2.3 Competencias TIC y uso de las TIC en el profesorado

En este apartado se presenta, en primer lugar, la competencia TIC del profesorado y los marcos competenciales del mismo. Seguidamente, se muestra el uso de las TIC por parte del profesorado y su clasificación, y más concretamente el uso de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.3.1 Competencias TIC y marcos competenciales del profesorado

Los procesos de formación inicial y formación continua del profesorado se convierten en elementos necesarios para la adquisición y el desarrollo de competencias en los recursos tecnológicos para el uso de los mismos por parte del profesorado (Almerich et al., 2016; Cabero Almenara et al., 2016; Cabero & Martínez, 2019; Suárez-Rodríguez, et al., 2010, 2018; UNESCO, 2019). Esto se debe a que las tecnologías están presentes en diferentes actividades y sectores y no pueden estar ausentes del proceso de enseñanza y aprendizaje (Cabero, 2004; Tejada Fernández & Pozos Pérez, 2018).

Los contenidos relacionados con las materias o los contenidos curriculares no corresponden, en general, a problemas o dificultades que enfrentan el profesorado en su trabajo en la escuela. Tardif y Lessard (2007) afirman que el profesorado tiene “realmente, la impresión de que saben más que sus alumnos y sus padres y no dudan de su competencia disciplinaria” (p. 216). Esto no se repite en relación con las tecnologías, porque muchos de los docentes que trabajan en las escuelas hoy en día son “inmigrantes digitales”, que no se sienten cómodos y confiados frente al alumnado compuesto por “nativos digitales” (Prensky, 2021), presentado falta de confianza (Suarez-Rodríguez et al., 2010, 2018; Tejedor & García-Valcárcel, 2006) o inseguridad (Cabero, 2004; Tejedor & García-Valcárcel, 2006) ante tecnologías cada vez más presentes en las escuelas.

Sin embargo, la educación del siglo XXI ha demandado el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como medio fundamental para una comunicación más efectiva entre profesorado y alumnado, y una transmisión eficiente de los contenidos curriculares de los primeros, lo que será importante para el proceso de aprendizaje de los últimos.

Existe una fuerte creencia en pensar que la simple incorporación de las TIC supone ya un factor de calidad e innovación educativa, y ello como está demostrando la investigación y la práctica educativa, son variables que no van asociadas; entre otros motivos porque su simple presencia no garantiza nada, y porque una cosa es la

velocidad de adaptación de una tecnología y otra diferente, la transformación del cambio cultural necesario para sea la tecnología apropiada por el sujeto sin dificultad (Cabero, 2008, p.92).

Dada la rapidez de las transformaciones que se han producido en los distintos sectores, bajo la influencia directa de las tecnologías que evolucionan de forma continua y ágil (Cabero, 2004; Díaz-García et al., 2020; Osuna et al., 2002), es fundamental que los procesos de formación del profesorado, además de contemplar los saberes curriculares, han de introducir los conocimientos de las TIC (Salinas, 2004) con un enfoque en las competencias (Almerich et al., 2011b; 2016; Díaz-García et al., 2020; Loureiro et al., 2021; Suárez-Rodríguez, et al., 2010, 2018; Tejedor & García-Valcárcel, 2006; UNESCO, 2019) que favorezcan el desarrollo de habilidades en los recursos tecnológicos, que los hagan capaces de adaptarse a la velocidad de los cambios actuales y futuros, refiriéndolos a prácticas innovadoras y democratizadoras (Perrenoud, 2014) para que puedan utilizar en sus prácticas las tecnologías disponibles y en constante evolución, y puedan acompañar estos desarrollos, contribuyendo a que la educación avance de manera más eficaz e integrada hacia la modernidad contemporánea.

Suárez-Rodríguez et al. (2013, 2018) consideran la importancia de desarrollar competencias TIC en el profesorado, ya que representan un papel fundamental en la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

2.3.1.1 El constructo competencia TIC en el profesorado

En un mundo caracterizado por los avances científicos, la constante innovación tecnológica, la intensidad y velocidad de las transformaciones, además de la globalización económica y cultural, surgen desafíos como las desigualdades económicas, los conflictos sociales y los problemas ambientales. La complejidad e imprevisibilidad resultante de esta realidad pone de relieve la necesidad de dotar a las personas de **competencias** que les permitan adaptarse a un mundo complejo y en constante cambio, haciéndolas capaces de comprender, insertarse y participar activamente en la Sociedad del Conocimiento.

De acuerdo con Cuba Esquivel (2016), el constructo de competencia se originó en el contexto de una fase crítica de la segunda Revolución Industrial, cuando a principios del siglo XX los descubrimientos científicos incrementaron la eficiencia energética y de las máquinas, lo que obligó a repensar el modelo de preparación de los trabajadores para el mercado laboral. Según este autor, fue el ingeniero norteamericano F. W. Taylor quien primero utilizó la idea de

competencia en el trabajo *The Principles of Scientific Management* (1911), refiriéndose a un trabajador competente como alguien que reúne destrezas o habilidades que lo hacen eficiente en el trabajo.

En la definición e implementación del constructo competencia actual, dos referentes son importantes. Por una parte, el Proyecto de la OCDE de 1997 *Definición y Selección de Competencias* (DeSeCo, OCDE, 2005) y, por otra parte, el Proyecto *Tuning* de la Unión Europea de 2003, como se comenta posteriormente.

En este apartado se tratará, en primer lugar, del constructo competencia en la educación. Seguidamente, la competencia TIC o digital y, finalmente, la competencia TIC del profesorado.

2.3.1.1.1 Competencia en el campo de la educación.

Cuba Esquivel (2016) afirma que el término competencia surge explícitamente en el ámbito educativo a finales de la década de 1960, cuando en el marco de la reforma educativa federal, la Oficina del Centro de la Educación Nacional del Departamento de Salud, Educación y Welfare de los Estados Unidos, implementó *Competency Based Teacher Education* (CBTE), para los institutos pedagógicos, con el objetivo de establecer competencias para el futuro profesorado.

En la década de 1970, se formuló en los Estados Unidos la *Competency Based Teacher Education* (CBTE), estableciendo los procedimientos de la programación y organización del proceso educativo del futuro profesorado basado en competencias. Según Cuba Esquivel (2016), al principio, el modelo fue adoptado superficialmente por solo 125 institutos pedagógicos. Posteriormente, se retomó en la década de 1990, cuando el Departamento del Trabajo del país propuso el regreso a las competencias para reformar sustancialmente la escuela, en virtud de las necesidades de los cambios imperantes en la situación económica, que exigía la recalificación de la mano de obra para que fuera más eficiente y más competente.

A fines de la década de 1980, la preocupación por el desarrollo de competencias en el campo educativo llevó a especialistas británicos, vinculados al *National Council of Qualification*, a elaborar propuestas curriculares para la formación técnico-profesional basadas en competencias que obedecieran a los estándares necesarios para el mercado laboral, implementándose a lo largo de la década de 1990. En este mismo período, en Australia se introdujo el enfoque de competencias en el campo educativo (Cuba Esquivel, 2016).

Ocupando espacio en instituciones de Estados Unidos, Europa y Australia, el constructo de competencia en Educación se expandirá geográficamente a nivel global, ganando espacio en el ámbito educativo en varios países, desde el proyecto de la OCDE *Definición y Selección de Competencias* (DeSeCo, OCDE, 2005) y con el proyecto *Tuning* de 2003 (González y Wagenaar, 2003), comenzando a estar presente en el currículo de los sistemas educativos de varios países, y tornándose un constructo bastante discutido entre los profesionales de la educación (García-Valcárcel, 2016). A este respecto, según García-Valcárcel (2016),

El interés de las competencias reside en que se han convertido en uno de los pilares del cambio educativo que se pretende llevar a cabo en todos los niveles educativos a nivel nacional e internacional para afrontar los retos de la sociedad del conocimiento. La enseñanza por competencias se perfila como una visión diferente, dando importancia a la dimensión práctica del conocimiento y a la transferencia de éste a situaciones vitales (p. 3).

En relación con la definición de competencia, de acuerdo con DeSeCo (OCDE, 2005) competencia “es más que conocimientos y destrezas. Involucra la habilidad de enfrentar demandas complejas, apoyándose en y movilizandorecursos psicosociales (incluyendo destrezas y actitudes) en un contexto en particular” (p. 3).

Por su parte, en el Proyecto *Tuning* se definen las competencias como que “representan una combinación dinámica de conocimientos, comprensión, habilidades y capacidades” (González y Wagenaar, 2006, p. 34).

A continuación, en la Figura 6 se presentan una serie de definiciones de competencia por diversos autores.

Figura 6

Definiciones de competencia

Zabalza (2003)
<i>Constructo molar que nos sirve para referirnos al conjunto de conocimientos y habilidades que los sujetos necesitamos para desarrollar algún tipo de actividad (p. 70)</i>
Perrenoud (2008)
<i>Permite hacer frente regular y adecuadamente, a un conjunto o familia de tareas y de situaciones, haciendo apelación a las nociones, a los conocimientos, a las informaciones, a los procedimientos, los métodos, las técnicas y también a las otras competencias más específicas (p. 3)</i>
García-Valcárcel (2016)
<i>Consistirá en la intervención eficaz en los diferentes ámbitos de la vida mediante acciones en las que se movilizan, al mismo tiempo y de manera interrelacionada, componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales (p. 2)</i>
López Gómez (2016)
<i>Es una actuación integral capaz de articular, activar, integrar, sintetizar, movilizar y combinar los saberes (conocer, hacer y ser) con sus diferentes atributos (p. 316)</i>
Pedró (2017)
<i>Conjunto de capacidades o desempeños que integran conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes ponen en juego en contextos específicos para un propósito determinado (p. 21)</i>

De todas las definiciones presentadas, se puede entender el constructo competencia como un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos interrelacionados necesarios para el desempeño de funciones y actividades complejas relativos a los diferentes ámbitos de la vida.

Dado lo anterior, el enfoque en el desarrollo de competencias ha ganado, por completo, el terreno en la educación. Esto se ha vuelto más intenso con el incremento de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, exigiendo el desarrollo de competencias TIC o competencias digitales en el profesorado y el alumnado, necesarias para favorecer el uso pedagógico de las TIC para mejorar las prácticas docentes y facilitar el proceso de aprendizaje (Eurydice, 2019).

2.3.1.1.2 La competencia TIC o digital

A lo largo de los años, se han utilizado diversos términos relacionados con el dominio de las tecnologías de la información y comunicación (Aesaert & Van Braak, 2018; Fraillon, et al., 2020; Siddiq et al., 2016). Así, se ha empleado *alfabetización digital* (Abio, 2017; Bates, 2017;

Soares Leite & Nascimento Ribeiro, 2012), *competencia digital* (Abio, 2017; Cabero & Martínez, 2019; Esteve et al., 2018; Gisbert Cervera & Lázaro Cantabrana, 2015; Loureiro et al., 2021; McGarr & McDonagh, 2019; Salinas & de Benito, 2020; Tejada & Pozos Pérez, 2018), *competencias TIC* (Aesaert & Van Braak, 2018; Almerich et al., 2016, 2020b; Cebrián Cifuentes, 2022; Dzhurylo & Shpayk, 2019; Suárez-Rodríguez et al., 2010, 2013, 2018; UNESCO, 2019) o *alfabetización informática e informacional* (Fraillon et al., 2019).

Estos términos, anteriormente presentados, se consideran sinónimos e intercambiables en el ámbito educativo (Abio, 2017; Aesaert & Van Braak, 2018; Esteve et al., 2016; McGarr & McDonagh, 2019; Pettersson, 2018; Siddiq et al., 2016; Tondeur et al., 2023), presentando límites no claros en su definición en múltiples ocasiones (Pettersson, 2018). Además, se ha de señalar que los términos competencia TIC o competencia digital se identifican con el mismo significado (Aesaert & Van Braak, 2018). Por tanto, en este estudio se emplea el término competencia TIC.

En cuanto al término alfabetización digital y competencia TIC, Perin et al. (2021) y Silva y Bear (2020) afirman que el concepto de competencia TIC y alfabetización digital tiene connotaciones que varían según los autores. A este respecto, Cabero y Martínez (2019) señalan que la competencia TIC “supera en extensión y profundidad a otros conceptos como el de alfabetización digital y mediática, aunque éstas forman parte de la primera” (p. 258). Para Tondeur et al. (2023), la competencia TIC es también un constructo más amplio que la alfabetización digital ya que este último engloba al primero, pues la competencia TIC es una combinación de habilidades digitales y alfabetización digital.

En la Figura 7, se presentan diferentes definiciones de la **competencia TIC o digital**. Como se puede apreciar a partir de todas ellas, la competencia TIC converge en una comprensión basada en la relación entre el uso de las TIC y los conocimientos y habilidades, que no se relacionan no solo con la técnica, sino también con aspectos éticos, legales, cognitivos, creación de contenidos, comunicación y resolución de problemas.

De esta forma, siguiendo a Tondeur et al. (2023), la competencia TIC abarca aspectos cognitivos y no cognitivos. Así, “los aspectos cognitivos se refieren a las alfabetizaciones digitales, mientras que las dimensiones no cognitivas están más relacionadas con el conocimiento, las capacidades y la eficacia digitales” (Tondeur et al., 2023, p. 35).

Para Salinas y de Benito (2020), el constructo TIC se relaciona con la apropiación social de las tecnologías a partir de una relación entre la competencia digital, la confianza digital y la

responsabilidad digital, que ofrecen empoderamiento para que las personas las utilicen de manera competente y responsable:

Por una parte, la competencia digital engloba las habilidades y destrezas para disfrutar del potencial de la tecnología digital tanto como productores como consumidores. En segundo lugar, la confianza digital puede considerarse el fundamento de la autonomía digital, para tomar el control de los cambios sociales derivados de los usos de la tecnología digital en diferentes contextos, en la familia, la comunidad y la sociedad. En último lugar, la responsabilidad digital consiste en capacidades personales, actuando con responsabilidad digital, que es una responsabilidad hacia uno mismo y hacia los demás en términos de acciones digitales, que incluye el conocimiento del mundo digital y las cuestiones éticas. (Salinas y de Benito, 2020, p. 105)

Según Costa (2008), las competencias TIC reflejan los requisitos para el conocimiento, comprensión y aplicación de los principios pedagógicos y didácticos en el entorno profesional, mediados por el uso de competencias digitales.

Figura 7

Definiciones de Competencia TIC o digital

Ferrari (2012)

La competencia digital es el conjunto de conocimientos, destrezas, actitudes, habilidades, estrategias y concienciación que se requieren al utilizar las TIC y los medios digitales para realizar tareas, resolver problemas, comunicarse, gestionar información, colaborar, crear y compartir contenidos y construir conocimientos de forma eficaz, eficiente, apropiada, crítica, creativa, autónoma, flexible, ética y reflexiva para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje y la socialización (p. 30).

Comisión Europea (2018)

La competencia digital implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la alfabetización mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento crítico (p. 9).

Aesaert y Van Braak (2018)

Las competencias TIC se describen como el uso interactivo de capacidades cognitivas generales respaldadas por conocimientos y habilidades TIC de carácter técnico y orientados a la aplicación, con el fin de completar con éxito tareas cognitivas basadas en la información y las TIC (p. 258)

Sales y Moreira (2019)

La competencia digital es el ejercicio sensorial, cognitivo, motor y afectivo de habilidades, valores, conocimientos, información, experiencias de los sujetos en las prácticas de conocimiento, reconocimiento y uso de las TIC digitales y conectadas, en el sentido de tomar decisiones, actitudes y actuar de forma autónoma. en los procesos de intervención, mediación y resolución de problemas derivados del contexto de la sociedad del aprendizaje, posibilitando la transformación, el cambio social, político y económico en las diversas actividades y sectores cotidianos de la sociedad, incluida la educación (p. 18).

Salinas y de Benito (2020)

La competencia digital debe considerarse como un conjunto de destrezas y de conocimientos asociados al uso de las tecnologías que debe garantizar su buen uso en el ejercicio profesional y desarrollo de la identidad (p. 104).

Cebrián Cifuentes (2022)

Las competencias TIC como conocimientos y habilidades que las personas han de adquirir para la utilización de las TIC y los medios digitales en la realización de diversas actividades, que implica tanto la técnica como las capacidades cognitivas generales, con el fin de construir conocimiento (p. 22).

Díaz-García et al. (2023)

Las competencias TIC son un conjunto de conocimientos y habilidades que los estudiantes deben adquirir en diversos recursos tecnológicos que pueden utilizar para realizar diferentes tareas académicas y/o actividades formativas de forma segura y éticamente responsable (p. 107).

2.3.1.1.3 *La competencia TIC del profesorado*

La necesidad de insertar las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje demanda del profesorado tanto el dominio técnico de las herramientas digitales como su incorporación eficiente a sus prácticas docentes. Para ello, es necesario que el profesorado adquiera competencias en TIC, para que puedan usar los recursos tecnológicos disponibles de manera eficiente, ética y adecuada, atendiendo así a las demandas educativas actuales.

Perrenoud (2014), que entiende la competencia como una capacidad de movilizar recursos cognitivos para enfrentar situaciones específicas, propone el desarrollo de competencias docentes a partir de un trabajo que las relacione con problemas y tareas para luego identificar y utilizar recursos cognitivos (conocimientos, técnicas, saber hacer, actitudes, competencias más específicas) movilizadas por la competencia en cuestión.

Perrenoud (2014) también propone, como ejemplo para el desarrollo de competencias relacionadas con el uso de las nuevas tecnologías, la necesidad de conocimientos relacionados con la informática y las tecnologías digitales, como las particularidades de la máquina, los programas, los periféricos y la conexión a la red.

A lo largo de los años, diferentes autores han definido la competencia TIC del profesorado, como se puede observar en la Figura 8, sin encontrar una definición consensuada.

De forma comprehensiva, las **competencias TIC** se consideran como “el conocimiento y habilidades que el profesorado tiene que adquirir para integrar los recursos tecnológicos en su práctica de enseñanza” (Suárez-Rodríguez et al., 2018, p. 1167).

Por lo tanto, las competencias TIC del profesorado se vinculan con su práctica docente. Es en el aula con el alumnado donde las competencias TIC adquieren pleno significado. Según Dias-Trindade y Ferreira (2020), las competencias TIC incluyen la capacidad docente de articular los entornos digitales con las exigencias del trabajo pedagógico. Estas competencias se evidencian en la capacidad del profesorado para movilizar conocimientos y habilidades para un uso efectivo de los recursos digitales en sus prácticas educativas, facilitando el proceso de enseñanza y aprendizaje y contribuyendo al desarrollo de estas mismas competencias en su alumnado.

En la misma línea de razonamiento, Touron et al. (2018) señalan que, en la profesión docente, las competencias TIC incluyen la capacidad de entrenar a la ciudadanía para utilizar las tecnologías digitales en su vida cotidiana de forma natural, favoreciendo el aprendizaje del alumnado y contribuyendo a la construcción del conocimiento.

Figura 8

Definiciones de competencia TIC del profesorado

Krumsvik (2011)

La competencia digital es la competencia del profesor/formador de profesores en el uso de las TIC en un contexto profesional con buen criterio pedagógico-didáctico y su conciencia de sus implicaciones para las estrategias de aprendizaje y la formación digital de los alumnos y estudiantes (p. 44-45).

Esteve et al. (2018)

Cuando se alude a la competencia digital del profesorado se hace referencia a la comprensión profunda y al desarrollo de capacidades y actitudes del mundo digital para el desarrollo de su acción profesional (p. 106)

Tourón et al. (2018)

Conjunto de capacidades y habilidades que nos lleven a incorporar —y utilizar adecuadamente— la tecnología de la información y la comunicación (TIC) como recurso metodológico, integrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndose así en Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) con una clara aplicación didáctica (p. 28).

Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2020)

Capacidad de aplicar constantemente las actitudes, los conocimientos y las competencias requeridos para planificar, dirigir, evaluar y revisar de forma continua la enseñanza apoyada por las TIC, basada en la teoría, la investigación actual y la experiencia comprobada (p. 115).

Redecker (2020)

La competencia digital específica del educador radica en manejar eficazmente el uso de las tecnologías digitales en las diferentes fases y entornos del proceso de aprendizaje (p. 20).

Perin, et al. (2021)

La competencia digital docente se entiende como un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que promueven la capacidad de utilizar habilidades personales, sociales y metodológicas en situaciones de trabajo o estudio y desarrollo personal y profesional, y que son desarrolladas por los docentes para el uso consciente, seguro y crítico de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación en las actividades de enseñanza y aprendizaje (p. 14).

De acuerdo con Scherer et al. (2018), las competencias TIC docentes se manifiestan en el desarrollo de un conjunto de dominios de conocimiento que el profesorado debe adquirir para integrar y usar la tecnología de manera significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, las competencias TIC del profesorado se conectan en “cómo un profesor utiliza la tecnología disponible (tecnologías de la información y la comunicación o TIC) para llevar a cabo su misión de la forma más idónea posible” (Scherer et al., 2018, p. 106). De esta forma, estas competencias TIC le sirven al profesorado a nivel personal para garantizar una educación de calidad a su alumnado (Gisbert et al., 2016). A este respecto, Krumsvik (2009) afirma que la “competencia didáctica en TIC supone que el profesorado tiene las destrezas básicas en TIC como premisa para reconocer el valor de las TIC” (p.179).

Diversos estudios, referentes al desarrollo de competencias orientadas al uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, destacan el potencial innovador de las TIC en las prácticas pedagógicas como justificación de la intensificación de esfuerzos para la formación del profesorado (Cabero, 2004; Cabero Almenara et al., 2013, 2016; Loureiro et al., 2021; Tejada & Pozos Pérez, 2018).

Es importante resaltar que el desarrollo de competencias TIC no debe enfocarse solo en la dimensión instrumental (Oliver, 2016), sino también en otras dimensiones que involucran el uso, trabajo e incorporación de las TIC (Rocha, 2018a), como “la semiológica/estética, curricular, pragmática, psicológico, productor/desarrollador, selector/evaluador, crítico, organizacional, actitudinal e investigador” (Cabero, 2004, p. 29).

Por otra parte, tan importante como las grandes dimensiones que deben de guiar la formación del profesorado, es también asumir algunos principios que deben de dirigirla, que para nosotros deben ser los siguientes: el valor de la práctica y la reflexión sobre la misma, contemplar problemas reales para los docentes no para los formadores o los técnicos, la participación del profesorado en su construcción y determinación, su diseño como producto no acabado, centrarse en los medios disponibles, situarse dentro de estrategias de formación más amplias que el mero audiovisualismo y el alcance en consecuencia de dimensiones más amplias como la planificación, diseño y evaluación, su desarrollo en contextos naturales de enseñanza, la utilización de la construcción de mensajes mediados como principios para el aprendizaje de su realización, y la coproducción de materiales entre profesores y expertos. (Cabero, 2004, p. 30)

Aún en esta línea de pensamiento, según Tejada Fernández y Pozos Pérez (2018), la integración de las competencias TIC en la actividad docente se concibe como un proceso de desarrollo continuo que debe integrarse en el repertorio de actuaciones del profesorado y que tiene en cuenta su realidad objetiva y los obstáculos que debe enfrentar en la vida cotidiana:

consideramos que el aprendizaje de la competencia digital, integrada en las competencias específicas docentes, es más bien un *proceso de desarrollo* que ha de llevarse a cabo a través del tiempo para poder integrarse adecuadamente en el repertorio de actuaciones del profesorado; un proceso que va desde el establecimiento e identificación del problema educativo a resolver con el apoyo de TIC en su más amplio sentido, y que pasa por otros procesos cognitivos complejos en los que se identifican, se analizan, se organizan, se evalúan y se seleccionan críticamente, entre

otros procesos, los sistemas tecnológicos más pertinentes para resolver el problema educativo o situación pedagógica en un contexto y momento determinado. A ello, se suma la consideración de que dicha competencia está en constante proceso de adaptación a los cambios del entorno, por tanto, el proceso de aprendizaje de la competencia digital no es un proceso cerrado, sino más bien, un proceso recurrente y continuo. (p. 35)

2.3.1.2 Marcos de Competencias TIC del profesorado

Existe un consenso entre expertos y políticos de diferentes países del mundo sobre la necesidad de una educación integrada con la tecnología digital y adaptada a las exigencias del siglo XXI y la Sociedad del Conocimiento, significando que “son muchos los retos que plantea la educación digital en los centros escolares y los potenciales beneficios que se pueden obtener de ella” (Eurydice, 2019, p. 19). Asimismo, existe un acuerdo en que la inserción de las tecnologías digitales en los procesos educativos exige al profesorado el dominio de las herramientas tecnológicas y su incorporación a las prácticas docentes. Como se expresa en Eurydice (2019),

En relación con el uso pedagógico de las tecnologías digitales, el factor más destacado es la competencia digital de los profesores, valorándose especialmente si consideran el uso de la tecnología digital un valor añadido para su actividad docente y para la experiencia de aprendizaje de sus alumnos (p. 20).

En este sentido, los procesos de formación inicial y continua a lo largo de la carrera profesional del profesorado son muy importantes, especialmente en lo que se refiere a la adquisición y desarrollo de competencias en tecnologías de la información y la comunicación, las cuales se desarrollan rápidamente, ampliando así los desafíos a los profesionales de la educación (Caetano et al., 2020).

En los últimos años, varios países y organizaciones han desarrollado proyectos destinados a la formación para el desarrollo de competencias TIC en el profesorado (Almerich et al., 2011a, 2016; Meirinhos & Osório, 2019; Suárez-Rodríguez et al., 2013, 2018). Según Caetano et al. (2020), estos procesos se han basado en marcos o referentes de competencias TIC que sustentan los programas de formación inicial y continua y la certificación de competencias docentes. También según los autores:

Estos documentos tienen como objetivo apoyar a los países o regiones en la planificación e implementación de estrategias de formación que tengan en cuenta criterios similares a la hora de definir qué competencias son esenciales para docentes y estudiantes en la sociedad del siglo XXI (p. 2052).

Los marcos de competencias docentes en TIC han sido desarrollados en las últimas dos décadas por entidades gubernamentales y no gubernamentales a nivel internacional, como la *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), *International Society for Technology in Education* (ISTE), Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu), Marco Común de la Competencia Profesional Docente de España, Ministerio de Educación de Chile, el Marco del Profesional para la Enseñanza Digital en Gran Bretaña (Education and Training Foundation, 2019) o el Marco Dinámico de Referencia para la Competencia Digital de Portugal – INCoDE 2030 (Caetano et al., 2020).

A continuación, se presentan algunos marcos competenciales TIC para que el profesorado sea capaz de integrar las TIC en las actividades docentes. No se trata de una revisión exhaustiva, que se puede encontrar en otras referencias (Loureiro et al., 2020; McGarr & McDonagh, 2019; Pettersson, 2018). Se exponen seguidamente aquellos marcos que mejor describen la competencia TIC a nivel internacional, así como en relación con el entorno de Brasil.

En la exposición se procede con un breve análisis de estos documentos desde una perspectiva descriptiva, con el objetivo de identificar y caracterizar los estándares de las competencias docentes en TIC a partir de referencias de organismos internacionales, y más específicas de países europeos (España) y latinoamericanos (Chile y Brasil). La elección de estos tres países se justifica, en el caso español, por los avances en las políticas educativas enfocadas a la integración de las TIC en los procesos educativos y por ser la nación donde se ubica la Universidad de Valencia, por la que se presenta esta Tesis Doctoral; en el caso de Chile, pues es un país latinoamericano reconocido por la UNESCO como referente en el uso de recursos tecnológicos en las escuelas; por último, en el caso de Brasil por ser el país en el entorno del cual se ha realizado la Tesis.

2.3.1.2.1 Marco de Competencias Docentes en TIC de la UNESCO.

Ante una realidad marcada por el rápido desarrollo tecnológico y la necesidad de una integración efectiva de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la UNESCO elaboró el *Information and Communication Technologies – Competency Framework for Teachers – ICT-CFT* o el Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC (UNESCO, 2019). Este documento se basa en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y se presenta como referencia para la elaboración de políticas públicas orientadas al desarrollo de capacidades, formación inicial y continua del profesorado para la integración de las TIC en los sistemas educativos.

Según la UNESCO (2019), las competencias docentes tienen un rol fundamental en la integración de las TIC en sus prácticas profesionales, con el objetivo de orientar al alumnado en la obtención de competencias relacionadas con la Sociedad del Conocimiento, vitales para la vida y el mundo del trabajo. Además, el documento destaca como esenciales la formación inicial, la mejora continua y el apoyo permanente al desarrollo de las competencias digitales necesarias para el profesorado en sus prácticas pedagógicas.

Este marco de competencias tiene como objetivo capacitar al profesorado en el uso de las TIC en la educación. En ella se destaca sus beneficios, fomenta su contextualización y adaptación a la realidad escolar y entiende que el profesorado necesita utilizar métodos pedagógicos adecuados a la Sociedad del Conocimiento, sujeta a cambios intensos y rápidos.

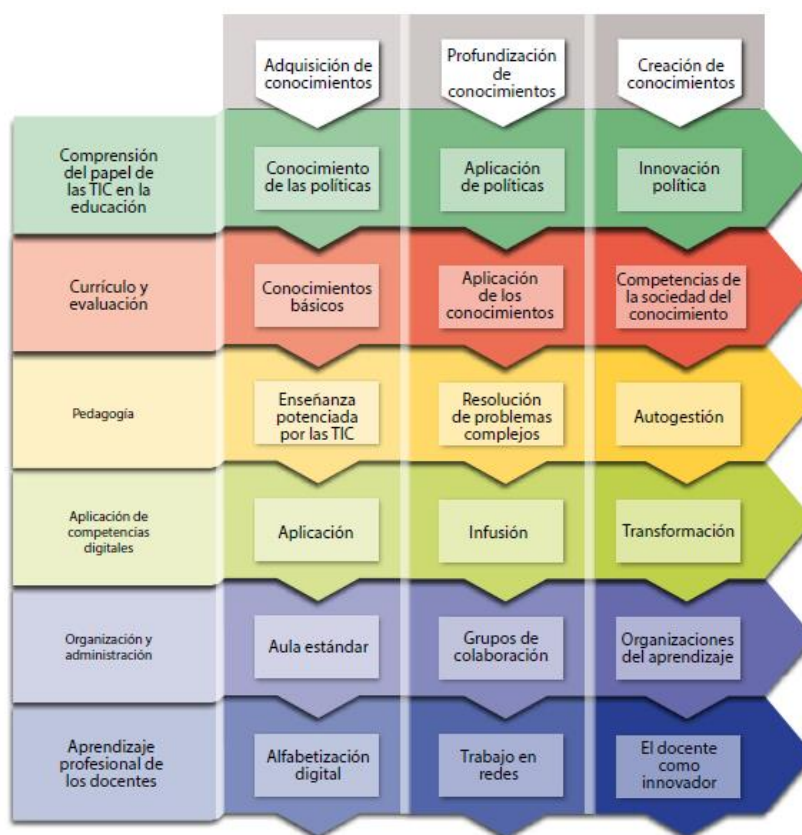
El Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC (UNESCO, 2019) se encuentra en su tercera versión. La primera versión se publicó en 2008 y se actualizó en 2011. Desde el principio se estableció que este marco sería dinámico y se revisaría periódicamente, a medida que ocurrieran cambios tecnológicos y sociales, manteniendo su importancia.

Esta tercera versión mantiene los principios básicos y presenta algunas adaptaciones con relación a las anteriores, incorporando principios pedagógicos de lucha contra la discriminación, igualdad de género y acceso abierto y equitativo a la información. Además, se abordan los impactos educativos de los avances tecnológicos más recientes, como inteligencia artificial (IA), tecnologías móviles, internet de las cosas y recursos educativos abiertos.

El documento se enfoca en la formación inicial y continua del profesorado y también destaca que el desarrollo docente se da de manera continua a lo largo de la vida profesional, según el siguiente modelo que se presenta en la Figura 9.

Figura 9

Marco de competencias de los docentes en materia de TIC elaborado por la UNESCO.



Nota: Tomado de UNESCO (2019, p. 8)

Como se puede observar en la Figura 9, el Marco de Competencias TIC de la UNESCO tiene 18 competencias, subdivididas en seis aspectos (Comprender el papel de las TIC en la educación, Currículo y evaluación, Pedagogía, Aplicación de competencias, Organización y administración, Formación profesional docente) y tres niveles (Adquisición, Profundización y Creación de Conocimientos). Además, cada uno de los seis aspectos se encuentran en tres niveles (adquisición de conocimientos, profundización de conocimientos y creación de conocimientos) que reflejan la etapa de adopción de la tecnología por parte del profesorado.

A continuación, se presenta un breve análisis de los aspectos del Marco de Competencias en TIC de la UNESCO.

1. *Comprender el papel de las TIC en la educación.* En este aspecto, se alienta al profesorado a comprender la relación entre las TIC y las demandas educativas nacionales, de acuerdo con lo establecido en la estructura de la política educativa adoptada. Además, el profesorado debe ser consciente de la importancia de su misión

de colaborar en la preparación de la próxima generación para convertirse en miembro efectivo y productivo de la sociedad.

2. *Currículo y evaluación.* En este aspecto se explora el potencial de las TIC para lograr los objetivos específicos definidos en el currículo y cómo pueden ayudar en los procesos de evaluación.
3. *Pedagogía.* Este aspecto estimula y anima al profesorado a mejorar su metodología de enseñanza basada en la aplicación de las TIC. A partir de ello, se espera que adquiera competencias y, en una última fase, sea capaz de proponer e implementar pedagogías alternativas centradas en el alumnado y basadas en la resolución colaborativa de problemas.
4. *Aplicación de competencias.* Este aspecto está relacionado con las competencias básicas en materia de TIC y son un requisito para la integración de las nuevas tecnologías en las tareas que desarrolla el profesorado, involucrando la planificación y colaboración con sus pares, con un uso extensivo del correo electrónico, redes sociales, procesadores de texto y software de presentación.
5. *Organización y administración.* Este aspecto presenta lineamientos y sugerencias encaminadas a la gestión de los activos digitales de la escuela y la protección de las personas que los utilizan.
6. *Formación profesional docente.* Este aspecto se centra en el compromiso y la formación continuada del profesorado con las TIC, que permitan un desarrollo profesional continuo a lo largo de la vida.

Seguidamente se presentan los tres niveles de la etapa de adopción:

- 1- *Adquisición de conocimientos.* En este nivel el profesorado adquiere competencias y conocimientos básicos sobre el uso de la tecnología para desarrollar habilidades que le permitan ser aplicados en los contenidos curriculares. Esto implica que existe tiempo reservado para esta preparación en los programas. Al alcanzar este nivel de competencia, el profesorado podrá verificar que sus prácticas pedagógicas están de acuerdo con las políticas nacionales, utiliza las TIC de acuerdo con las normas curriculares, selecciona tecnologías apropiadas para cada contenido, promueve el aprendizaje inclusivo a través de las TIC, utiliza herramientas tecnológicas apropiadas y se desarrolla desde un punto de vista profesional.

- 2- *Profundización del conocimiento.* En este nivel, el profesorado adquiere competencias que le permite crear entornos de aprendizaje colaborativo y cooperativo, centrados en el alumnado, ayudándole a aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas complejos. De esta manera, el profesorado podrá interpretar los objetivos de las políticas educativas y determinar cómo utilizar las TIC de manera eficiente para promover un aprendizaje auténtico que permita relacionar los contenidos curriculares con la solución de problemas de la vida real, utilizando diferentes herramientas y recursos tecnológicos, proponiendo actividades basadas en proyectos que utilicen las TIC, utilizando tecnologías para el aprendizaje colaborativo y buscando la mejora a través de la interacción con otros profesionales de la educación.
- 3- *Creación de Conocimientos.* En este nivel, el profesorado adquiere competencias que le permite crear conocimiento, proponer innovaciones y aprender a lo largo de la vida, siendo capaz de ir más allá de los lineamientos curriculares y desarrollar programas que van más allá del aula, trascendiendo los temas escolares hacia la satisfacción de las demandas de la Sociedad del Conocimiento. El profesorado que alcanza este nivel de competencia es capaz de reflexionar sobre políticas educativas y proponer mejoras, desarrollar estrategias para el uso de las tecnologías en la escuela, promover el aprendizaje colaborativo y centrado en el alumnado, definir sus rutas de aprendizaje, evaluar continuamente sus actividades, elegir fortalezas y corregir debilidades, crear comunidades de intercambio de conocimientos y compartir continuamente buenas prácticas en el uso de las TIC, contribuyendo a la formación de una sociedad del aprendizaje.

A continuación, el documento presenta detalles para cada uno de los niveles y aspectos presentados, indicando las metas curriculares para la formación docente, competencias docentes, objetivos y ejemplos de actividades.

El marco también presenta ejemplos de su uso o influencia en iniciativas en regiones y países por parte de entidades públicas o privadas, además de acciones políticas de organismos gubernamentales, como la elaboración de políticas educativas para la integración de las TIC, desarrollo de cursos de capacitación y mejora docente, elaboración de contenidos de programas de formación docente y criterios para la evaluación de competencias docentes en TIC.

Finalmente, este documento presenta los OER *Commons*, un repositorio de acceso abierto creado por la UNESCO, de carácter colaborativo, que trae, a partir de una herramienta de

búsqueda, recursos destinados a ayudar al profesorado a alcanzar cada objetivo de este marco de competencias docentes.

2.3.1.2.2 Marco de competencia de la Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación

La Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (*International Society for Technology in Education* – ISTE) es una red global de educadores, enfocada en el uso de tecnologías para acelerar el desarrollo de la educación.

A partir de una visión de que los educadores deben estar preparados para aprovechar las tecnologías para promover innovaciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje e inspirar al alumnado a alcanzar su máximo potencial, la misión de la organización es inspirar a los educadores a utilizar las TIC en sus prácticas, en la búsqueda de soluciones a los desafíos de la educación, promoviendo la difusión de conocimientos y estándares de competencias que permitan repensar la educación y empoderar al alumnado.

Los estándares de competencia ISTE se han desarrollado y actualizado durante los últimos veinte años, con base en estudios basados en ciencias del aprendizaje y experiencias profesionales, en línea con el Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS de las Naciones Unidas (ONU). Actualmente, los estándares ISTE (2017) se consideran un solo trabajo, subdividido en cuatro secciones: Estudiantes, Educadores, Líderes Educativos y Formadores. Según el sitio web de la organización, estos estándares se adoptan en los cincuenta estados de los Estados Unidos de América y en varios países del mundo.

Los marcos ISTE se presentan como estándares para, mediados por las tecnologías, promover la innovación y la excelencia en el aprendizaje, la enseñanza y el liderazgo, orientando las prácticas docentes, la planificación escolar, el desarrollo profesional y la actualización curricular.

ISTE considera que el profesorado es fundamental para el éxito del alumnado, pero su rol ha cambiado en la Sociedad del Conocimiento, proponiendo así un estándar de competencias digitales y conocimientos pedagógicos necesarios para la labor docente en la actualidad. En este caso se trata del tercer marco, pues anteriormente se había presentado en 2002 y 2008.

Este marco también apunta al papel de las tecnologías en la formación del profesorado, haciéndolo capaz de promover la enseñanza centrada en el alumnado, con el objetivo amplio

de desarrollar y compartir globalmente estándares de competencias digitales para aprender, enseñar y liderar en la era digital (Loureiro et al., 2020).

El marco ISTE presenta siete roles para que el profesorado pueda integrar las tecnologías de manera efectiva en el proceso educativo, presentados en la Figura 10.

Figura 10

Estándares de competencias ISTE para el profesorado



Nota: Tomado de ISTE (2017).

Los siete roles de competencia ISTE para el profesorado se subdividen en dos categorías: Profesional empoderado y Catalizador del aprendizaje. La primera categoría comprende los patrones Aprendiz, Líder y Ciudadano, mientras que la segunda categoría comprende los patrones Colaborador, Diseñador, Facilitador y Analista. A continuación, el documento describe las competencias y las habilidades para cada uno de los estándares.

En la categoría Profesional empoderado se presentan los roles:

- a) *Aprendiz* – El profesorado busca mejorar continuamente sus prácticas pedagógicas, dialogando y aprendiendo con otro profesorado, explorando y utilizando innovaciones tecnológicas encaminadas a mejorar el aprendizaje del alumnado. En este sentido, establece objetivos de formación y aprendizaje profesional mediados por las tecnologías, reflexiona sobre su eficacia, se integra

en redes locales o globales de aprendizaje y se mantiene actualizado en investigaciones e innovaciones capaces de mejorar sus prácticas profesionales.

- b) *Líder* – El profesorado busca liderar a su alumnado en el desarrollo de competencias que amplíen su inclusión digital y mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, desarrolla una visión compartida sobre el potencial de las tecnologías relacionadas con el aprendizaje, defiende la accesibilidad equitativa a los recursos, tecnologías y contenidos digitales, buscando atender las necesidades del alumnado y dialogar con sus pares, creando y compartiendo recursos y herramientas digitales destinados a la enseñanza y el aprendizaje.
- c) *Ciudadano* – El profesorado inspira a su alumnado a participar activa y responsablemente en el mundo digital. En ese sentido, crea experiencias que permite al alumnado colaborar en la construcción de proyectos que involucre responsabilidad social y conexión con la comunidad, estimula el desarrollo de una cultura de aprendizaje que fomenta la curiosidad, el pensamiento crítico, la fluidez mediática y promueve la alfabetización digital, orientando prácticas seguras, éticas y legales.

En la categoría Catalizador del aprendizaje se presentan los siguientes roles:

- d) *Colaborador* – El profesorado comparte recursos, ideas, soluciones, experiencias y conocimientos con sus compañeros y alumnado. En ese sentido, actúa de forma colaborativa en la planificación que tiene en cuenta el uso de tecnologías, trabaja en colaboración con los estudiantes en el descubrimiento y uso de recursos digitales, evaluaciones diagnósticas y ajustes en medio de los retos que se presentan, utiliza herramientas en las prácticas educativas y en la búsqueda de soluciones a problemas reales e interactúan con la comunidad escolar y otros educadores en busca de la mejora del proceso de aprendizaje.
- e) *Diseñador* – El profesorado desarrolla actividades y planifica entornos de enseñanza y aprendizaje personalizados, centrados en su alumnado. En este sentido, utiliza las tecnologías para crear, adaptar y personalizar el aprendizaje, planificando actividades que utilicen herramientas tecnológicas alineadas con el currículo escolar, explorando y aplicando principios de diseño instruccional para crear entornos de aprendizaje digitales innovadores.

- f) *Facilitador* – El profesorado promueve el aprendizaje utilizando tecnologías apoyando al alumnado en el cumplimiento de los estándares ISTE. En este sentido, promueve una cultura de aprendizaje autónomo en el alumnado, gestiona el uso de las tecnologías del alumnado en plataformas digitales, entornos virtuales, espacios interactivos o en campo, promueve aprendizajes retadores que incita al alumnado a desarrollar el pensamiento creativo en la búsqueda de soluciones y propuestas innovadoras. Además, fomenta la creatividad, la comunicación de ideas y la difusión del conocimiento con el alumnado.
- g) *Analista* – El profesorado analiza y comprende los datos disponibles, usándolos para guiar y apoyar al alumnado y ayudarlo a lograr sus objetivos de aprendizaje. En este sentido, indica estrategias para que el alumnado demuestre sus competencias y reflexionen sobre su aprendizaje, valorando su protagonismo, utilizando tecnologías para implementar procesos de formación y evaluación de resultados, brindando retroalimentación y orientación a partir de los datos obtenidos, permitiendo al alumnado reflexionar sobre el proceso de aprendizaje.

Según Loureiro et al. (2020), el documento presenta una nueva forma de reflexionar sobre los procesos educativos desde un paradigma que incluye la innovación en el uso de metodologías de enseñanza centradas en el aprendizaje, la ruptura con las prácticas tradicionales y la evolución del proceso de enseñanza y aprendizaje desde el uso efectivo de las tecnologías.

Se puede también destacar la búsqueda de propuestas innovadoras para el proceso de enseñanza y aprendizaje, el fomento de la comunicación con la comunidad escolar y los compañeros, el carácter colaborativo y el fomento del protagonismo del alumnado, siempre mediado por las posibilidades que ofrecen las tecnologías disponibles.

Figura 11

Roles e indicadores del marco competencial del ISTE

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. Para esto, los educadores:

- 1.a. Establecen metas de aprendizaje profesional para explorar y aplicar enfoques pedagógicos que son posibles gracias a la tecnología y reflexionan sobre su efectividad.
- 1.b. Descubren intereses profesionales creando y participando activamente en redes de aprendizaje locales y globales.
- 1.c. Se mantienen al día con la investigación que apoya los mejores resultados de aprendizaje de los estudiantes, incluyendo los hallazgos de las ciencias del aprendizaje.

Líder

Los educadores apoyan y empoderan a sus estudiantes para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Para esto, los educadores:

- a. Dan forma, avanzan y aceleran una visión compartida en el aprendizaje empoderado haciendo uso de la tecnología, mediante la participación de las partes interesadas en la educación.
- b. Abogan por el acceso equitativo a la tecnología educativa, al contenido digital y a las oportunidades de aprendizaje para satisfacer las necesidades diversas de todos los estudiantes.
- c. Modelan para sus colegas la identificación, exploración, evaluación y curaduría como adopción de nuevos recursos digitales y herramientas para el aprendizaje.

3. Ciudadano

Los educadores inspiran a sus estudiantes a contribuir positivamente y a participar responsablemente en el mundo digital. Para esto, los educadores:

- 3.a. Crean experiencias para que los estudiantes hagan contribuciones positivas y socialmente responsables y muestren conductas empáticas en línea para construir relaciones y sentido de comunidad.
- 3.b. Establecen una cultura de aprendizaje que promueve la curiosidad y el examen crítico de los recursos en línea y fomenta la alfabetización digital como la fluidez de los medios.
- 3.c. Monitorizan a los estudiantes para que adopten prácticas seguras, legales y ético cuando usan herramientas digitales y protegen los derechos y la propiedad intelectual.
- 3.d. Modelan y promueven la gestión de datos personales como identidad digital y protegen la privacidad de los datos de los estudiantes.

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. Para esto, los educadores:

- 4.a. Dedicar tiempo de planificación para colaborar con colegas para crear experiencias de aprendizaje auténticas que aprovechan la tecnología.
- 4.b. Colaboran y aprenden conjuntamente con los estudiantes para descubrir y utilizar nuevos recursos digitales y diagnosticar y solucionar problemas relacionados con el uso de la tecnología.
- 4.c. Utilizan las herramientas colaborativas para expandir las experiencias de aprendizaje auténticas del mundo real al interactuar virtualmente con expertos, equipos y estudiantes, a nivel local y global.
- 4.d. Demuestran competencia cultural cuando se comunican con estudiantes, padres y colegas e interactúan con ellos como colaboradores en el aprendizaje de los estudiantes.

Figura 12

Roles e indicadores del marco competencial del ISTE (Continuación)

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. Para esto, los educadores:

- 5.a. Utilizan la tecnología para crear, adaptar y personalizar experiencias de aprendizaje que fomenten el aprendizaje independiente y se adapten a las diferencias y necesidades de los estudiantes.
- 5.b. Diseñan actividades de aprendizaje auténticas que se alinean con los estándares del área de contenido y utilizan herramientas y recursos digitales para maximizar el aprendizaje activo y profundo.
- 5.c. Exploran y aplican principios de diseño instruccional para crear entornos de aprendizaje digitales innovadores que involucren y apoyen el aprendizaje.

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. Para esto, los educadores:

- 6.a. Fomentan una cultura en la que los estudiantes se apropian de sus objetivos y resultados de aprendizaje, tanto en entornos individuales como grupales.
- 6.b. Gestionan el uso de la tecnología y las estrategias de aprendizaje de los estudiantes en plataformas digitales, entornos virtuales, espacios de creación prácticos o en el campo.
- 6.c. Crean oportunidades de aprendizaje que desafían a los estudiantes a utilizar un proceso de diseño como de pensamiento computacional para innovar y solucionar problemas.
- 6.d. Modelan y nutren la creatividad y la expresión creativa para comunicar ideas, conocimientos o conexiones.

7 Analista

Los educadores comprenden y utilizan datos para impulsar su instrucción y ayudar a sus estudiantes a lograr sus objetivos de aprendizaje. Para esto, los educadores:

- 7.a. Ofrecen formas alternativas para que los estudiantes demuestren competencia y reflexionen sobre su aprendizaje utilizando la tecnología.
- 7.b. Utilizan la tecnología para diseñar e implementar una variedad de evaluaciones formativas como sumativas que se adaptan a las necesidades de los estudiantes, les proporcionan retroalimentación oportuna e informan la instrucción.
- 7.c. Utilizan los datos de evaluaciones para guiar el progreso y comunicarlo a los estudiantes, padres y partes interesadas en la educación, para desarrollar la autodirección del estudiante.

2.3.1.2.3 Marco Europeo de Competencias Digitales para Educadores

El Marco Europeo de Competencias Digitales para Educadores – **DigCompEdu** (Redecker, 2020) se publicó en 2017, resultado del trabajo iniciado en 2005. Este trabajo se llevó a cabo por el Centro Común de Investigación – CCI- de la Comisión Europea.

El documento expresa el reconocimiento, por parte de la Unión Europea, de un proceso de concienciación de los estados miembros sobre la necesidad de dotar a los educadores de competencias TIC específicas para su profesión, con el fin de utilizar las tecnologías digitales de manera eficiente, fomentando así la innovación y el progreso en la educación.

El marco europeo para las competencias TIC del profesorado tiene como objetivo apoyar y ayudar a los Estados miembros y otras naciones interesadas a promover e impulsar innovaciones en la educación, ofreciendo un modelo de referencia para el desarrollo de políticas educativas destinadas a desarrollar conocimiento y habilidades en TIC en los educadores, así como la evaluación y certificación de competencias TIC a partir de una base conceptual común, con lenguaje y lógica compartida.

DigCompEdu reconoce que el profesorado es un modelo a seguir para los jóvenes a los que educan, por lo que deben estar debidamente capacitados y equipados con las habilidades necesarias para participar activamente en una sociedad digital, tanto a nivel personal como profesional. Así, los educadores deben ser capaces de utilizar de manera efectiva las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza, aprovechando los beneficios que ofrecen y transmitiendo su uso creativo y crítico a los estudiantes.

Según Loureiro et al. (2020), en el marco de DigCompEdu las competencias están interrelacionadas y no se adquieren de forma aislada. Así, al desarrollar una competencia en un área, también se desarrollan competencias en otras áreas.

El marco DigCompEdu comprende veintidós competencias distribuidas en seis áreas, centradas en diferentes aspectos de la actividad docente, que dialogan entre sí de manera transversal y complementaria (Figura 13).

Figura 13

Las competencias DigCompEdu y sus conexiones.



Nota: Tomado de Redecker (2020).

Según Loureiro et al. (2020):

Las áreas 1 a 3 están ancladas en el proceso de enseñanza, ya sea con el apoyo de la tecnología o no. Las competencias enumeradas en estas áreas detallan el uso eficiente e innovador de las tecnologías digitales durante la planificación (Área 2), la implementación (Área 3) y la evaluación (Área 4) de la enseñanza y el aprendizaje. El Área 5 se centra en el aprendizaje, reconociendo el potencial de las tecnologías digitales para los procesos educativos centrados en el alumno. El Área 6 presenta las competencias pedagógicas necesarias para promover la competencia digital de los alumnos. (pág. 171)

El Área 1 aborda aspectos importantes para el correcto ejercicio de la actividad docente, relacionados con el uso de las tecnologías en la actividad profesional del profesorado, destacando la comunicación e interacción con otros profesionales y la comunidad escolar; actitudes colaborativas; continúa la reflexión sobre la práctica y la mejora.

El Área 2 aborda las competencias relacionadas con el uso, la creación y el intercambio de recursos digitales de manera responsable y ética. El Área 3 se ocupa de la gestión del uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El área 4 se ocupa de las estrategias de uso de

tecnologías en el proceso de evaluación, buscando mejorarlas. El Área 5 se enfoca en el aprendizaje de los estudiantes, reconociendo el potencial de las tecnologías en las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Además, las áreas 2, 3 y 4 están vinculadas al proceso educativo, independientemente del uso de tecnologías. Las competencias allí enumeradas tienen como objetivo orientar el uso eficiente e innovador de las TIC en la planificación, implementación y evaluación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, respectivamente.

Asimismo, las áreas 2 a 5 corresponden al núcleo del marco DigCompEdu, que comprende las competencias pedagógicas digitales necesarias para que los educadores adopten estrategias eficientes, inclusivas e innovadoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El Área 6 aborda las competencias pedagógicas necesarias para que el alumnado se apropie y desarrolle competencias TIC, otorgándole autonomía en la apropiación y uso de los recursos tecnológicos y digitales.

El marco DigCompEdu también destaca que el uso de las competencias TIC en la enseñanza trasciende el espacio del aula, y los educadores deben incorporar el contexto o el entorno de las experiencias en el proceso educativo, lo que permite al alumnado participar activamente en la vida y en el trabajo en una sociedad digital.

Además de detallar cada competencia en todas las áreas, DigCompEdu presenta propuestas de actividades para cada una de ellas y un modelo para evaluar la progresión de competencias en seis niveles, que van desde el más básico hasta el más avanzado: Novel (A1), Explorador (A2), Integrador (B1), Experto (B2), Líder (C1) y Pionero (C2). A continuación, se exponen estos niveles:

- 1- Novel (Nivel A1). El profesorado novel es consciente del potencial de las tecnologías para mejorar sus prácticas pedagógicas y profesionales, utilizándolas superficialmente, principalmente en investigación, preparación de lecciones, comunicaciones básicas y tareas administrativas.
2. Explorador (Nivel A2). Al igual que los primeros, el profesorado del nivel explorador es consciente del potencial de las tecnologías, pero también está interesado en explorar estos potenciales para mejorar sus prácticas pedagógicas y profesionales. En general, utiliza las TIC y ha buscado desarrollar sus competencias digitales, pero de manera asistemática y careciendo de una metodología eficiente para el desarrollo de estas competencias.

3. Integrador (Nivel B1). El tercer nivel es el integrador, que se caracteriza por el uso por el profesorado de tecnologías digitales en diferentes contextos y con diferentes propósitos, integrándolas a sus prácticas en general, buscando ampliar su repertorio y usándolas de manera creativa para mejorar sus actividades profesionales.

4. Experto (Nivel B2). El profesorado que se encuentra en el nivel experto utiliza las tecnologías digitales con confianza, creatividad y crítica, buscando mejorar sus actividades profesionales. Tiene la capacidad de seleccionar las tecnologías digitales adecuadas para cada situación y es consciente de las ventajas y desventajas de las diferentes estrategias digitales. Es consciente de que el conocimiento es un proceso inacabado y está abierto a nuevas ideas, utilizando la experimentación como estrategia para ampliar, estructurar y consolidar su repertorio.

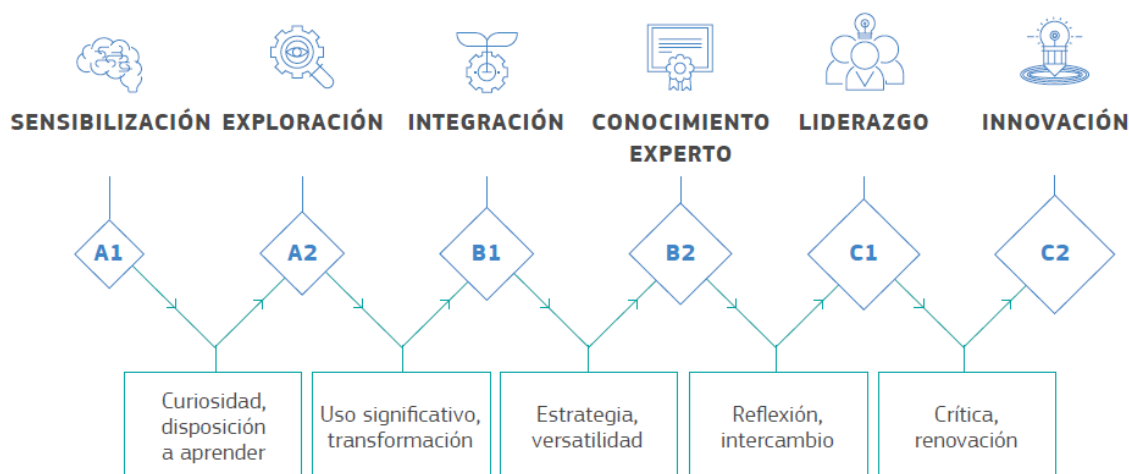
5. Líder (Nivel C1). El nivel líder se caracteriza por un enfoque consciente e integral en el uso de las TIC para mejorar las prácticas profesionales y pedagógicas, teniendo un amplio repertorio de estrategias, pudiendo elegir la más adecuada para cada situación. Este profesorado reflexiona continuamente sobre sus prácticas y realiza intercambios frecuentes con sus pares, manteniéndose actualizado sobre las innovaciones existentes.

6. Pioneros (Nivel C2). El pionero es profesorado capaz de reflexionar, desafiar y cuestionar las prácticas digitales contemporáneas en las que juegan un papel protagónico, se preocupa por las limitaciones impuestas y está dispuesto a innovar cada vez más. Experimenta y utiliza tecnologías digitales innovadoras y complejas y desarrolla nuevos enfoques pedagógicos, sirviendo como modelo e inspiración para otro profesorado.

En resumen, en los dos primeros niveles (A1 y A2) los educadores inician el proceso de conocimiento y asimilación de los recursos tecnológicos y desarrollan prácticas básicas para el uso de las TIC. En los niveles intermedios (B1 y B2) los educadores comienzan a aplicar, ampliar y estructurar sus prácticas personales y docentes con el uso de las tecnologías digitales. En los niveles más altos (C1 y C2), el profesorado desarrolla y comparte sus conocimientos, puede criticar los procesos y prácticas existentes y puede desarrollar y compartir nuevas prácticas docentes que utilizan las TIC de manera responsable y eficiente.

Figura 14

Modelo de progresión DigCompEdu.



Nota: Tomado de Redecker (2020, p. 29).

La evaluación de competencias permite al profesorado realizar autoevaluaciones e identificar su nivel, fortalezas y debilidades, lo que le permite enfocarse en necesidades específicas de desarrollo para que pueda aumentar sus habilidades en TIC y evolucionar profesionalmente.

2.3.1.2.4 Marco de referencia de la competencia digital docente – España.

La creación de un marco de competencias digitales para el profesorado en España está a cargo del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF), con el apoyo y participación de representantes de las comunidades autónomas y expertos del Ministerio de Educación.

Este marco tuvo versiones publicadas entre 2013 y 2017 (INTEF, 2013a, 2013b, 2017a, 2017b) que se basaban en el Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía –**Digcomp**. Posteriormente, en 2022 se ha publicado la versión más reciente que toma como referencia el Marco **DigCompEdu** (Redecker, 2017).

En esta versión, “el marco se ha alineado con las propuestas autonómicas, estatales y europeas sobre competencias digitales” (INTEF, 2022, p. 3), concibiéndose de forma amplia ya que se pretende que se dirija a todos los educadores de cualquier tipología de enseñanza -

reglada y no reglada - y a cualquier nivel educativo, tomando la taxonomía de Bloom para establecer los niveles de progresión.

Al igual que el Marco Europeo de Competencias Digitales para Educadores, el Marco de referencia de la competencia digital docente se estructura en seis áreas y seis niveles (BOE, 2022).

En cuanto a las áreas se establecen:

- Área 1. Compromiso profesional.
- Área 2. Contenidos digitales
- Área 3. Enseñanza y aprendizaje
- Área 4. Evaluación y retroalimentación
- Área 5. Empoderamiento del alumnado
- Área 6. Desarrollo de la competencia digital del alumnado

En cuanto a los niveles se establecen tres niveles con dos subniveles en cada uno:

- Nivel básico
 - 1. A1, en el que el profesorado conoce
 - 2. A2, en el que el profesorado realiza de forma guiada
- Nivel intermedio
 - 3. B1, en el que el profesorado realiza de forma autónoma
 - 4. B2, en el que el profesorado realiza en la docencia
- Nivel avanzado
 - 5. C1, en el que el profesorado es formador de formadores
 - 6. C2, en el que el profesorado se convierte en investigador e innovador

En la Figura 15 se muestran las áreas junto con las competencias. Además, dado que este marco es una adaptación del Marco Europeo de Competencias Digitales para Educadores no se amplía para no repetir la información.

Figura 15

Áreas y competencias del Marco de referencia de la competencia digital docente de España

Áreas	Competencias
<i>Área 1. Compromiso profesional</i>	- Comunicación organizativa - Participación, colaboración y coordinación profesional - Práctica reflexiva - Desarrollo profesional digital continuo - Protección de datos personales, privacidad, seguridad y bienestar digital
<i>Área 2. Contenidos digitales</i>	- Búsqueda y selección de contenidos digitales - Creación y modificación de contenidos digitales - Protección, gestión y compartición de contenidos digitales
<i>Área 3. Enseñanza y aprendizaje</i>	- Enseñanza - Orientación y apoyo en el aprendizaje - Aprendizaje entre iguales - Aprendizaje autorregulado
<i>Área 4. Evaluación y retroalimentación</i>	- Estrategias de evaluación - Analíticas y evidencias de aprendizaje - Retroalimentación y toma de decisiones
<i>Área 5. Empoderamiento del alumnado</i>	- Accesibilidad e inclusión - Atención a las diferencias personales en el aprendizaje - Compromiso activo del alumnado con su propio aprendizaje - Alfabetización mediática y en el tratamiento de la información y de los datos
<i>Área 6. Desarrollo de la competencia digital del alumnado</i>	- Comunicación, colaboración y ciudadanía digital - Creación de contenidos digitales - Uso responsable y bienestar digital

2.3.1.2.5 Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente – Chile.

El Ministerio de Educación de Chile, a través del Centro de Educación y Tecnología (Enlaces), publicó en 2007 dos importantes trabajos orientados a la apropiación de las tecnologías en la educación del país: las “Competencias TIC en la profesión docente”, dedicado a profesorado que ya estaba en el mercado laboral y “Estándares de formación TIC”, destinado a la formación inicial del profesorado. En 2011 se publicó una actualización (Enlaces, 2011) que tuvo en cuenta los cambios en la sociedad, el alumnado y la educación, siguiendo la dinámica de actualizaciones que también se estaban dando en otros países e instituciones internacionales, como la UNESCO.

El marco Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente (Enlaces, 2011) es un referente para que el profesorado del país integre las tecnologías digitales en sus prácticas educativas y quehaceres profesionales, sirviendo de guía con lineamientos para el desarrollo profesional del profesorado, evaluación de sus competencias, definición de contenidos e itinerarios formativos relacionados con la integración de las TIC en educación.

Figura 16

Tablero de información en el marco Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente de Chile.



Nota: Tomado de Enlaces (2011, p. 20).

El documento destaca que el desarrollo de competencias TIC del profesorado está profundamente comprometido con el desarrollo humano y una educación liberadora que valore la dignidad humana, la convivencia ética, la justicia, la solidaridad y la democracia. De esta forma, la labor docente mediada por las tecnologías no debe enfocarse solo en una mayor profesionalización de la docencia y una formación del alumnado enfocada al mercado de trabajo, sino en la formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de colaborar con la construcción de un mundo mejor o de una Sociedad del Conocimiento, en la que las personas puedan desarrollarse en múltiples dimensiones en términos de sociedad, ciudadanía y trabajo.

Este marco se divide en cinco dimensiones (Pedagógica; Técnica; Gestión; Social, Ética y Legal; y Desarrollo y Responsabilidad Profesional). Para cada dimensión se identificaron las competencias genéricas asociadas, como veremos a continuación (Enlaces, 2011) y que se muestran en la Figura 17.

- a) *Dimensión Pedagógica* – Integración de las TIC en la planificación e incorporados a los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- b) *Dimensión Técnica* (o instrumental) – Uso de recursos tecnológicos, digitales y espacios virtuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje y comunicación.
- c) *Dimensión de Gestión* – Uso de las TIC para la mejora y renovación de los procesos de gestión curricular e institucional.
- d) *Dimensión Social, Ética y Legal* – Integración de las TIC para el desarrollo de habilidades sociales y el desarrollo de prácticas respetuosas de los derechos humanos y la diversidad, fomentando la ciudadanía y la igualdad, el conocimiento y cumplimiento de las normas éticas y legales.
- e) *Dimensión de Desarrollo y Responsabilidad Profesional* – Uso de las TIC como herramientas para el desarrollo profesional del profesorado y de ellos, a través del acceso y la gestión del conocimiento, además de la reflexión sobre los resultados obtenidos a partir de estos usos en busca de acciones de mejora que se reflejen en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Figura 17

Dimensiones y competencias genéricas asociadas

	DIMENSIÓN	COMPETENCIAS GENÉRICAS ASOCIADAS
1	Pedagógica	Comunicación Innovación Capacidad de planificar y organizar
2	Técnica o Instrumental	Comunicación Capacidad de planificar y organizar
3	de Gestión	Comunicación Capacidad de planificar y organizar
4	Social, Ética y Legal	Comunicación Compromiso con el aprendizaje continuo
5	de Desarrollo y Responsabilidad Profesional	Comunicación Compromiso con el aprendizaje continuo

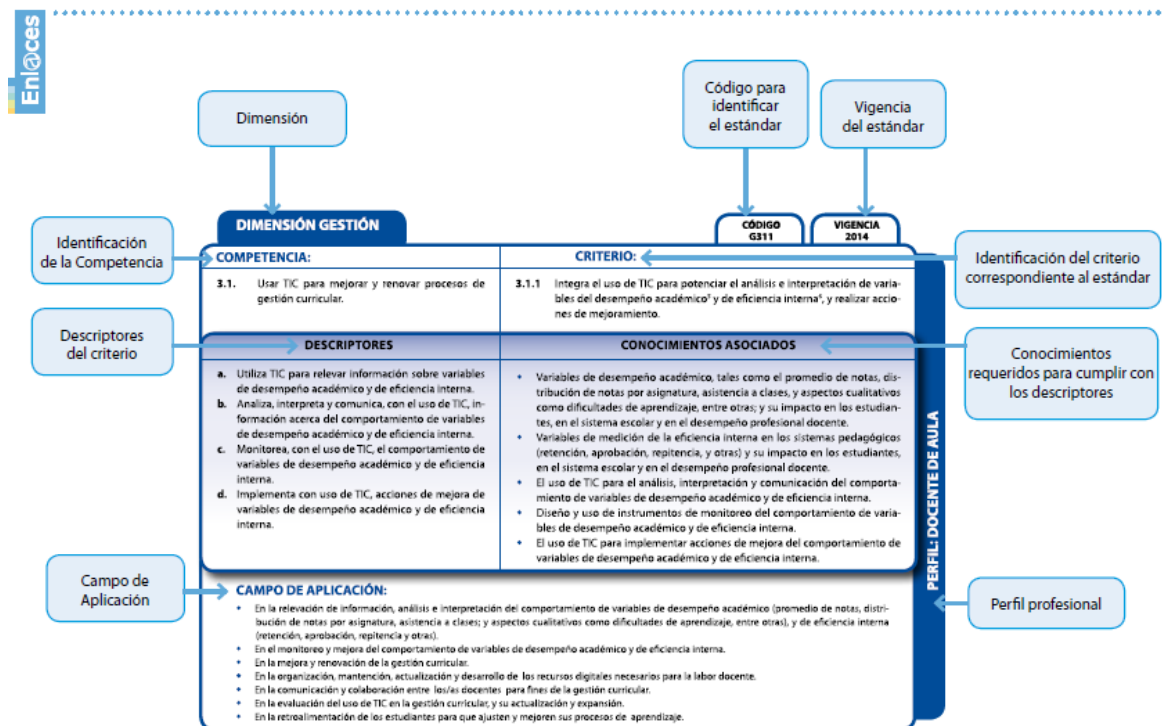
Nota: tomado de Enlaces (2011, p. 28).

El marco de Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente de Chile presenta y explica en detalle las dimensiones, competencias, criterios y estándares que adopta.

Las dimensiones están relacionadas con las funciones clave que desempeña el profesorado en la integración de las TIC en su actividad docente. Los estándares se señalan como medios para ayudar a materializar y evaluar competencias, definiendo los criterios relacionados con cada una de ellas (Figura 18).

Figura 18

Descripción de los criterios de dimensiones y competencias del marco de Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente en Chile.



Nota: Tomado de Enlaces (2011, p. 18).

Como se observa en la Figura 18, también se describen los conocimientos asociados a cada criterio y el campo de aplicación, definiendo el perfil profesional del profesorado que integra las TIC en su actividad docente.

2.3.1.2.6 Marcos de competencias en TIC del profesorado en Brasil.

Aunque varios documentos oficiales destacan la importancia de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, enfatizando la necesidad de formación y cualificación del profesorado, Brasil no cuenta con un marco de referencia para la enseñanza de competencias en TIC (Caetano et al., 2020), desde la perspectiva de política pública a través de la cual el Estado oriente a las entidades públicas y privadas de la federación a uniformar y detallar las competencias TIC necesarias del profesorado del país para atender las demandas de la educación del siglo XXI, así como un estándar de formación inicial y continua y de evaluación y certificación de competencias docentes.

A pesar de la falta de un estándar de referencia nacional de competencias en TIC producido y adoptado como política pública por el gobierno federal brasileño, se identifica una organización no gubernamental que produjo un marco de referencia y una autoevaluación de competencias en TIC para docentes: el Centro de Innovación para la Educación Brasileña (CIEB).

Según el sitio web⁶ de esta institución, el CIEB fue fundado en 2016, con el objetivo de promover una cultura de innovación en la educación pública brasileña. La entidad es una organización de la sociedad civil sin fines de lucro, mantenida por empresas privadas y fundaciones, y destinada al apoyo a las redes de educación pública básica, que tiene como objetivo incrementar la calidad de la educación a través del uso de las tecnologías digitales, impulsando un sistema de transformación en los procesos de aprendizaje.

El CIEB apoya el desarrollo de políticas públicas orientadas al uso de las TIC, brindando asistencia técnica, promoviendo estudios, desarrollando conceptos, orientando decisiones de inversión en tecnologías y desarrollando productos y herramientas orientadas a la integración de estas tecnologías en la educación pública.

Entre las herramientas desarrolladas por CIEB, se puede mencionar la Guía Edutec, una plataforma para el diagnóstico y planificación del uso de las TIC en las escuelas; el Itinerario Formativo en Cultura Digital para la escuela secundaria; los Currículos de Referencia en Tecnologías y Computación para todos los niveles de la educación básica; la Guía de implementación de estrategias de aprendizaje remoto; Competencias Digitales en la Formación Inicial del Profesorado; y la Autoevaluación de las Competencias Digitales de Profesores.

⁶ <https://cieb.net.br/>

Competencias del Profesores y Multiplicadores para el uso de TIC en la Educación – CIEB.

La matriz de competencias digitales del CIEB se denomina Competencias de Profesores y Multiplicadoras para el uso de las TIC en Educación (CIEB, 2019a) y fue publicado originalmente en 2017, siendo actualizado en 2019, con el ajuste para incluir una herramienta de autoevaluación docente: Autoevaluación de Competencias Digitales de Profesores (CIEB, 2019b). Esta matriz fue elaborada a partir de tres modelos internacionales: ICT-CFT (UNESCO), ISTE y Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente de Chile, siendo estructurada para adaptarse a las exigencias de la realidad de las redes educativas brasileñas.

El documento afirma que es fundamental sistematizar las competencias y habilidades en TIC esperadas del profesorado y multiplicadores, con el objetivo de definir modelos de formación, para que haya condiciones para una transformación sistémica en la educación pública brasileña. Así, se enumeran las competencias que se consideran necesarias para que el profesorado utilice efectivamente las tecnologías tanto en el aula como en sus actividades profesionales y de formación continua, así como las competencias esperadas de los multiplicadores para promover la adopción de las TIC en las redes educativas.

Según el marco CIEB, las competencias se definen como un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes, como se muestra en la Figura 19.

Figura 19

Definición de Competencia según el Marco CIEB



Nota: tomado de CIEB (2019a, p. 10)

La matriz de competencias para profesorado y multiplicadores comprende tres áreas, a las que se asocian cuatro elementos, estableciéndose un total de doce competencias para cada uno de estos perfiles, descritas en la Figura 20.

Figura 20

Matriz CIEB de competencias del profesorado y multiplicadores

Perfil	Profesor			
Áreas	Competencias			
Pedagógica	Práctica Pedagógica	Evaluación	Personalización	Curaduría y Creación
Ciudadanía Digital	Uso Responsable	Uso Seguro	Uso Crítico	Inclusión
Desarrollo Profesional	Autodesarrollo	Autoevaluación	Intercambio	Comunicación
Perfil	Multiplicador			
Áreas	Competencias			
Apoyo Pedagógico	Orientación	Capacitación	Recursos y Infraestructura	Inclusión
Planificación y gestión	Diagnóstico y Planificación	Monitoreo y evaluación	Gestión de Redes	Gestión de asociaciones
Desarrollo Profesional	Formación	Gestión de la información	Comunicación	Intercambio

Elaboración propia

Para el perfil docente, la Matriz CIEB (2019a, 2019b) establece las siguientes áreas:

- *Pedagógica*: promover el uso efectivo de las tecnologías educativas como base de apoyo a las prácticas pedagógicas del docente.
- *Ciudadanía Digital*: usar tecnologías para discutir la vida en sociedad y formas de uso responsable de las tecnologías disponibles.

- *Desarrollo profesional:* utilizar tecnologías para la formación continua y actualización permanente del profesorado, permitiendo su evolución profesional.

Considerando el perfil docente, la Matriz de Competencias CIEB para el uso de las TIC comprende tres áreas con cuatro niveles de competencias. A continuación, se presenta (Tabla 1) un detalle de dichas competencias:

Tabla 1

Matriz de Competencias CIEB

ÁREAS	COMPETENCIAS			
Pedagógica	PRÁCTICA PEDAGÓGICA Ser capaz de incorporar tecnología a las experiencias de aprendizaje de los estudiantes y sus estrategias de enseñanza	EVALUACIÓN Ser capaz de usar tecnologías digitales para acompañar y guiar el proceso de aprendizaje y evaluar el rendimiento de los estudiantes	PERSONALIZACIÓN Ser capaz de usar la tecnología para crear experiencias de aprendizaje capaz de satisfacer las necesidades de cada estudiante	CURADURÍA Y CREACIÓN Ser capaz de seleccionar y crear recursos digitales que contribuyen con el proceso de enseñanza y aprendizaje y gestión de la clase
Ciudadanía Digital	USO RESPONSABLE Ser capaz de hacer y promover el uso ético y responsable de tecnología (ciberbullying, privacidad, presencia digital e implicaciones legales)	USO SEGURO Ser capaz de hacer y promover el uso seguro de tecnologías (estrategias y herramientas de protección de Datos)	USO CRÍTICO Ser capaz de hacer y promover la interpretación crítica de la información disponible	INCLUSIÓN Ser capaz de usar recursos tecnológicos para promover el inclusión y equidad educativo
Desarrollo Profesional	AUTO DESARROLLO Ser capaz de usar las TIC en las actividades de formación continua y desarrollo profesional	AUTOEVALUACIÓN Ser capaz de usar TIC para evaluar la práctica docente e implementar acciones para mejoras	INTERCAMBIO Ser capaz de usar la tecnología para participar y promover la participación en comunidades de aprendizaje e intercambios entre pares	COMUNICACIÓN Ser capaz de utilizar tecnologías para mantener una comunicación activa, sistemática y eficiente con los actores de la comunidad educativa

Nota: Tomado de CIEB (2019a, p. 12).

A partir de la elaboración de una matriz de competencias, que señale los elementos necesarios para que el profesorado utilice efectivamente las tecnologías en sus actividades y

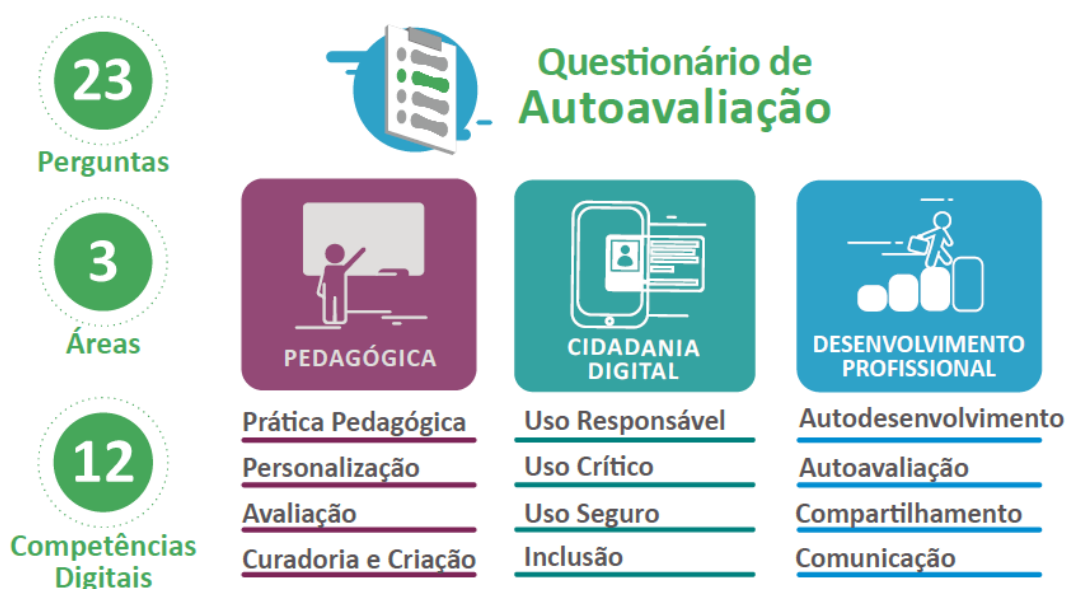
desarrollo profesional, el CIEB entendió que también sería importante crear un instrumento de autoevaluación, que es una de las competencias presentes en esta matriz.

Para atender esta demanda, CIEB desarrolló una herramienta de Autoevaluación de Competencias Digitales de Profesores (CIEB, 2019b), con el objetivo de permitir al profesorado identificar conocimientos y usos de las tecnologías, promoviendo la autonomía en la construcción del desarrollo personal y profesional. Además, la herramienta es capaz de brindar información sobre el nivel de competencias TIC del profesorado, permitiendo que las redes públicas de educación básica desarrollen una planificación más asertiva de programas y cursos de perfeccionamiento, dirigidos a las necesidades reales de formación que demanda el profesorado de cada red.

La herramienta es gratuita y está disponible en la versión online⁷, consta de veintitrés preguntas, distribuidas en las tres áreas y doce competencias de la matriz de competencias digitales CIEB.

Figura 21

Página de inicio de la herramienta de autoevaluación docente del CIEB.



Nota: Tomado de Guia Edutec (<http://guiaedutec.com.br/educador>).

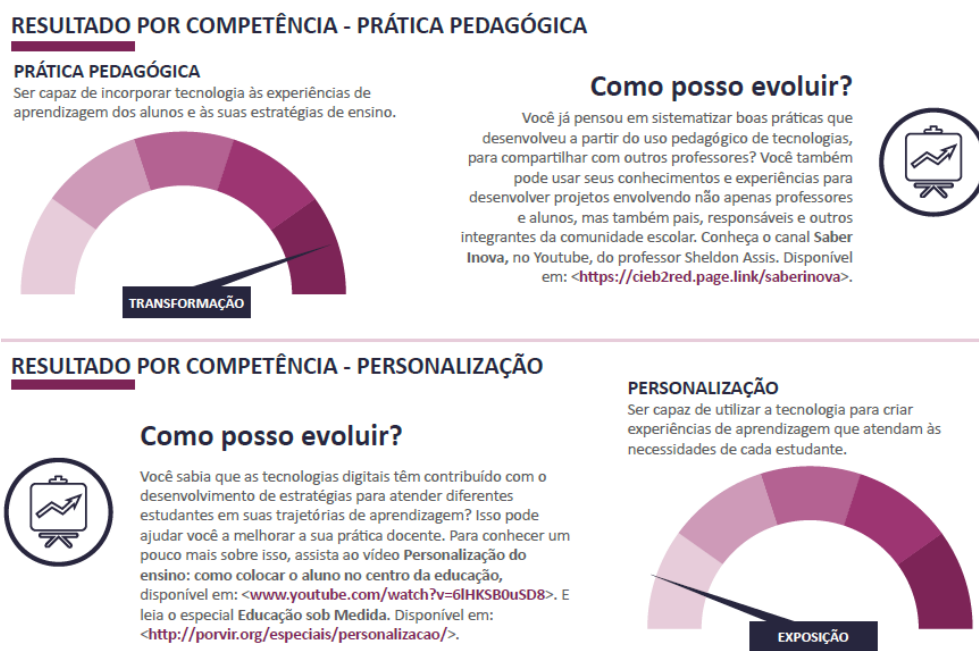
⁷ <https://guiaedutec.com.br/educador>

La Autoevaluación define el perfil competencial del profesorado en base a una escala de cinco niveles: Exposición, Familiarización, Adaptación, Integración y Transformación. Para cada nivel se describen los elementos que los componen, indicando el estándar de competencias y usos de los docentes. Estos niveles se evalúan en tres aspectos: empoderamiento del alumnado, integración de las tecnologías en el currículo y fluidez en el uso de las tecnologías, en todas las competencias.

Después de completar la Autoevaluación, el profesorado recibe una nota de devolución que indica y explica su nivel de apropiación de los conocimientos y usos de las TIC para cada área de competencia, ofreciendo además una orientación encaminada a su desarrollo profesional, para que puedan buscar mejorar sus competencias y prácticas de enseñanza. La Figura 22 presenta un ejemplo de esta nota de devolución.

Figura 22

Ejemplo de nota de devolución del profesorado: resultado por competencias en el área Pedagógica.



Nota: tomado de CIEB (2019b, p. 28).

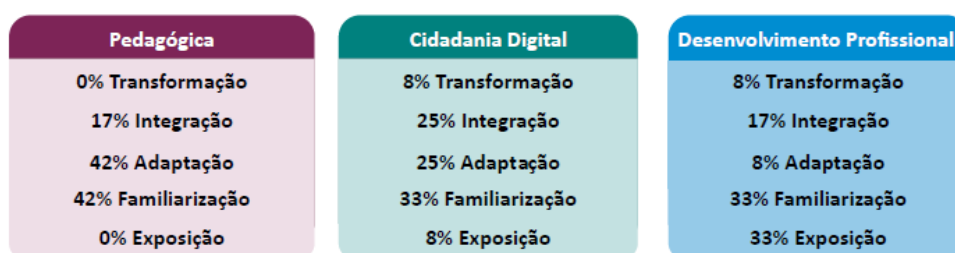
La herramienta también permite al profesorado monitorear su progreso, ampliando su autonomía, y puede ser utilizada por cualquier docente que trabaje en la red pública de educación básica en Brasil.

Las redes públicas de educación básica que adoptan esta herramienta también tienen acceso a una nota de devolución sobre los niveles de apropiación y uso de tecnologías por parte de su profesorado, con información agregada y anónima de los mismos, lo que les permite a estas redes planificar de manera más efectiva en la definición de programas y cursos de capacitación dirigidos a elevar el nivel de competencias TIC de su profesorado.

La Figura 23 presenta un ejemplo de visualización de datos de una nota de devolución de retorno de una red de enseñanza, indicando la situación actual y el porcentaje de docentes en la red en cada nivel de las competencias evaluadas.

Figura 23

Ejemplo de nota de devolución de retorno de una red de enseñanza.

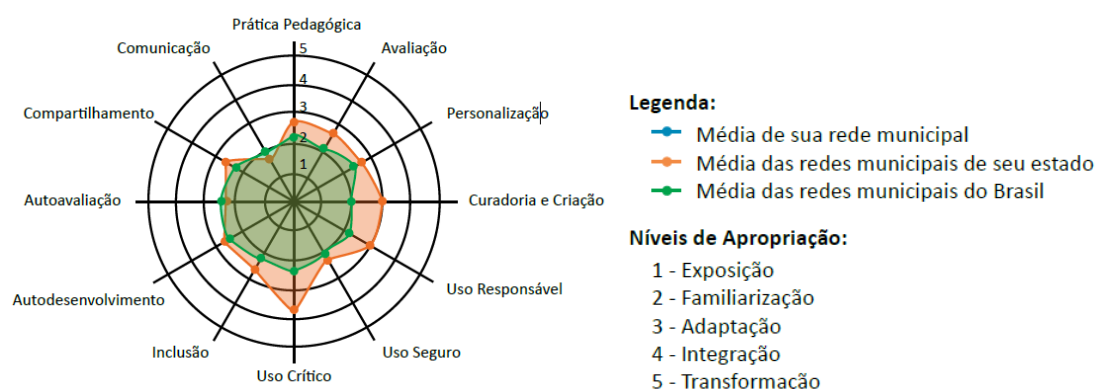


Nota: tomado de CIEB (2019b, p. 29).

La nota de devolución enviada a las redes de educación también presenta un gráfico que compara el promedio de los niveles de apropiación de competencias docentes en TIC de esta red con el promedio de su municipio, de las redes municipales del estado y de las redes municipales de Brasil, como se muestra en el ejemplo en la Figura 24.

Figura 24

Comparación entre una red de educación (municipal o estatal) y otras redes en Brasil.



Nota: tomado de CIEB (2019b, p. 29).

El marco CIEB es utilizado por la Secretaría de Educación del Estado de Ceará.

2.3.1.3 Síntesis de los marcos competenciales

En los apartados anteriores, después de una discusión sobre los constructos de competencia, competencia TIC y competencia docente en TIC, se han presentado diferentes marcos de competencia docente en TIC de diferentes países e instituciones públicas y privadas nacionales e internacionales.

Estos marcos pretenden apoyar la planificación y la implementación de estrategias formativas que adopten criterios definidos para definir las competencias esenciales para que profesorado y alumnado participe activamente en la Sociedad del Conocimiento y actúen de manera crítica, inclusiva y responsable. Sin embargo, como observaron Suárez-Rodríguez et al. (2018) y Almerich et al. (2016), estos diversos marcos de competencias carecen de una estructura uniforme.

Básicamente, en un primer acercamiento a los diferentes marcos presentados, se puede extraer una serie de componentes comunes que los impregnan. El primer componente es el dominio de las tecnologías digitales por parte del profesorado. El segundo componente es el relacionado con el dominio de la integración de las TIC en las tareas docentes del profesorado. El tercer componente es el relativo a la ciudadanía digital, es decir, los aspectos legales y éticos del uso de las TIC en la actividad docente.

Esta visión coincide con los trabajos de Suárez-Rodríguez et al. (2018) y Almerich et al. (2016, 2020b), por una parte, y el trabajo de McGarr y McDonagh (2019).

De esta forma, a partir de una revisión de diferentes marcos, Suárez-Rodríguez et al. (2018) y Almerich et al. (2016) señalan que se pueden determinar dos subconjuntos competenciales a partir de los marcos revisados: competencias tecnológicas y competencias pedagógicas. Posteriormente, se incorpora un tercer subconjunto: las competencias éticas (Almerich et al., 2020b). Por su parte, McGarr y McDonagh (2019) en el proyecto *Developing Student Teachers' Digital Competence* (DICTE), sintetizan en cuatro componentes las competencias TIC: competencias tecnológicas, competencias pedagógicas, competencias éticas y competencias actitudinales hacia las TIC.

Es importante señalar que, en general, los diversos marcos de competencias aquí presentados demuestran la preocupación por los aspectos éticos y legales del uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que incluye la transversalidad de este componente con las demás competencias (Enlaces, 2011; Vargas, 2018). Además de la cuestión del uso de los recursos tecnológicos, la cuestión ética es un componente fundamental de la propia actividad docente (García, 2010; Ormart & Brunetti, 2013; Vargas, 2018). Por lo tanto, a partir de esta revisión y de las propuestas de otros autores (Almerich et al., 2020b; Cebrián Cifuentes, 2022; Díaz-García et al., 2023; McGarr & McDonagh, 2019) es posible añadir un subconjunto más: las competencias éticas.

Dado lo anterior, en este trabajo se adopta el análisis de tres subconjuntos básicos de competencias TIC del profesorado, que son:

- a) Las **Competencias Tecnológicas**, se refieren a los conocimientos y habilidades que permiten el dominio adecuado de los dispositivos, equipos y recursos tecnológicos (Almerich et al., 2016; Suárez-Rodríguez et al., 2018). Estas competencias incluyen el manejo y uso de los ordenadores, aplicaciones informáticas básicas, recursos multimedia, software educativo, investigación, comunicación e intercambio de información a través de Internet (Almerich et al. 2016, 2020b; Suárez-Rodríguez et al., 2018).
- b) Las **Competencias Pedagógicas** se relacionan con la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas competencias comprenden los conocimientos y habilidades que el profesorado tiene sobre las TIC y su uso en la planificación de actividades y diseño curricular (Almerich et al. 2016, 2020b; Suárez-Rodríguez et al., 2018), contemplando pautas de enseñanza-aprendizaje según las TIC, que incluye la organización del aula; crear un entorno de enseñanza-aprendizaje en el que se integren las

TIC; comunicación con la comunidad educativa (padres, alumnos, etc.); y participación en proyectos e innovaciones en los que las TIC son el eje central (Almerich et al. 2016, 2020b; Suárez-Rodríguez et al., 2018).

c) Las **Competencias Éticas** involucran los aspectos éticos y legales relacionados con el uso de dispositivos y recursos tecnológicos y digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje y que deben ser considerados por el profesorado en sus prácticas educativas y con el alumnado (Almerich et al., 2020b).

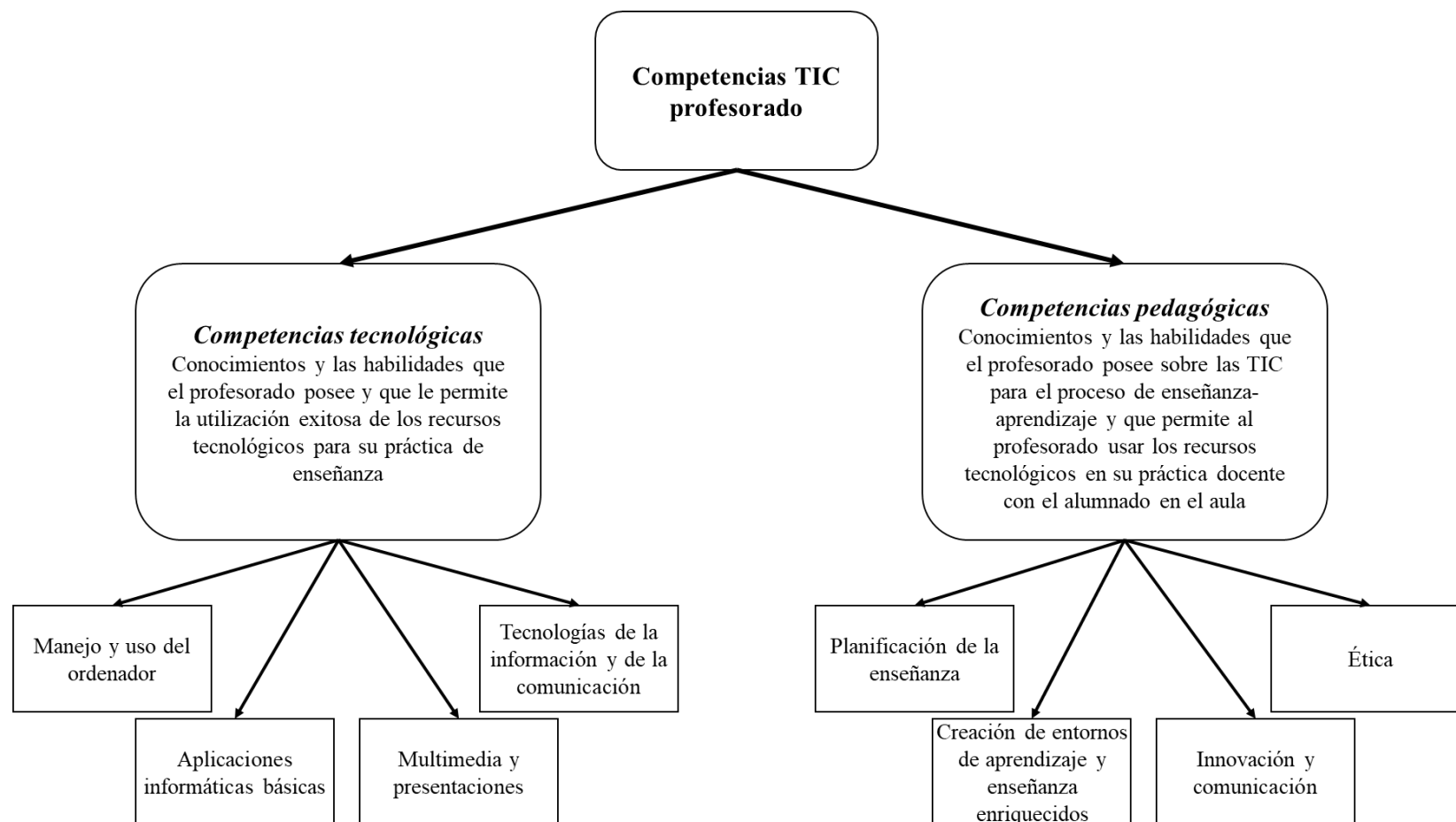
2.3.1.4 Marco competencial en TIC del profesorado del grupo MIETIC

Para llevar a cabo este trabajo se optó por utilizar el Marco Competencial en TIC del profesorado desarrollado por el grupo de Métodos de Investigación y Tecnologías de la Información y Comunicación en Educación (MIETIC) de la Universidad de Valencia.

Este grupo ha estado trabajando, en los últimos años, en el desarrollo de un marco competencial en TIC para el profesorado y también para el alumnado de diferentes niveles educativos. En el caso del marco para el profesorado, se presentó una versión inicial que incluía dos subconjuntos de competencias TIC para el profesorado (Competencias Tecnológicas y Competencias Pedagógicas). Posteriormente, se ha elaborado una segunda versión, que tenía en cuenta la evolución de los recursos y las innovaciones tecnológicas integradas a la educación, e incorporaba las competencias éticas como un subconjunto de competencias TIC para el profesorado, llegando así a tres subconjuntos: competencias tecnológicas, competencias pedagógicas y competencias éticas.

Figura 25

Marco competencial TIC del profesorado del grupo MIETIC versión primera



Nota: Tomado de Suárez-Rodríguez et al. (2015)

La **primera versión** del Marco Competencial TIC del profesorado MIETIC data del año 2005 y se basa en el proyecto PROFORTIC. En esta versión se tuvieron en cuenta diferentes marcos competenciales para su elaboración - *Department of Education of Victoria* (1998), *Education Queensland* (1999), *International Society for Technology in Education* (ISTE, 2002) y *North Caroline Department of Public Instruction* (2000)-, estableciéndose las competencias TIC del profesorado compuestas por dos subconjuntos y sus dimensiones (Almerich et al., 2016; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2013, 2018). Estos dos subconjuntos son las competencias tecnológicas y las competencias pedagógicas –ver Figura 25.

Este primer marco de las competencias TIC del profesorado se ha validado empíricamente en profesorado de nivel no universitario (Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2013), profesorado de nivel universitario (Orellana et al., 2013) y profesorado de todos los niveles educativos (Almerich et al., 2016), estableciéndose la estructura del marco competencial con dos subconjuntos - competencias tecnológicas y pedagógicas - y las dimensiones que los integran.

La **segunda versión** del Marco competencial en TIC del profesorado MIETIC se llevó a cabo en 2015 (Suárez-Rodríguez et al., 2015). En esta nueva versión se produce una adaptación de la primera, debido a las exigencias derivadas de la evolución de los recursos tecnológicos y a la ampliación de la concepción de la integración de estos en el ámbito educativo (Suárez-Rodríguez et al., 2015). Esta versión se elabora a partir de la versión anterior conjuntamente con otros marcos competenciales de TIC del profesorado - *International Society for Technology in Education* (ISTE, 2008), el Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC de UNESCO (2008, 2011), el Modelo de Competencias y estándares TIC para la profesión docente del Chile (Enlaces, 2011), entre otros.

En esta nueva versión dos son los principales cambios sustanciales respecto de la primera (Suárez-Rodríguez et al., 2015). En primer lugar, las competencias éticas ya no forman parte de las competencias pedagógicas, convirtiéndose en un tercer subconjunto independiente de las competencias docentes en TIC. En segundo lugar, se ha producido una reformulación de las dimensiones que conforman las competencias pedagógicas. Por último, las competencias tecnológicas no se han reformulado, pero sí que se han insertado nuevos recursos tecnológicos. De esta forma, los componentes del modelo son: competencias tecnológicas, competencias pedagógicas y competencias éticas (Almerich et al., 2020b; Suárez-Rodríguez et al., 2015).

En cuanto a las **competencias tecnológicas** se corresponden a los conocimientos y habilidades que posee el profesorado y que le permite utilizar con éxito los recursos

tecnológicos para su práctica de enseñanza (Almerich et al., 2016, 2020 b; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2013, 2018). Estas competencias están integradas por cuatro dimensiones: *Manejo y uso del ordenador*, *Aplicaciones informáticas básicas*, *Multimedia y presentaciones* y *Tecnologías de la información y de la comunicación* (Figura 26).

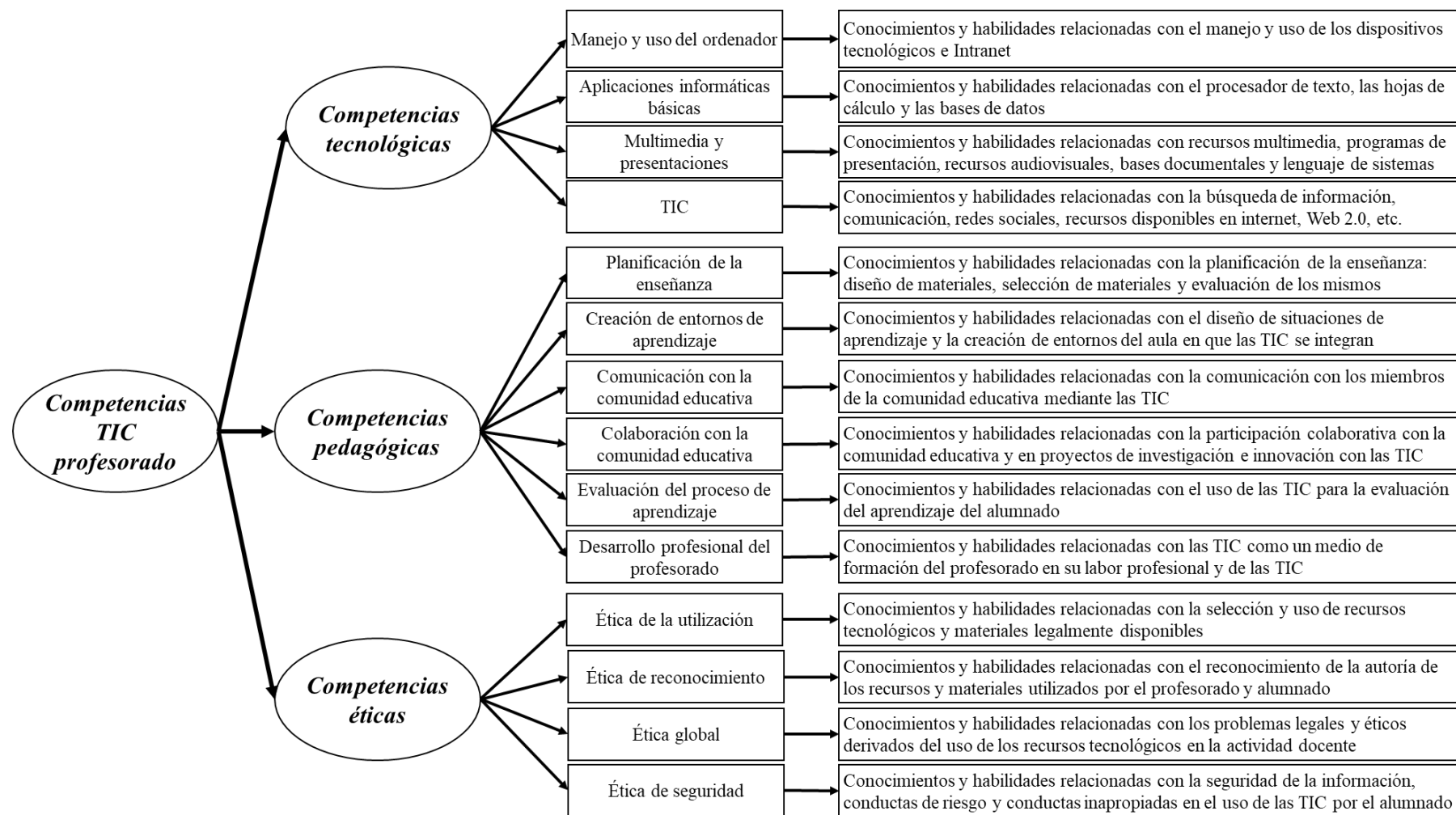
Respecto de las **competencias pedagógicas** se corresponden a los conocimientos y las habilidades que el profesorado posee sobre las TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje y que le permite usar los recursos tecnológicos en su práctica docente con el alumnado en el aula (Almerich et al., 2016, 2020b; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2013, 2018). Este subconjunto de competencias se compone de seis dimensiones: *Planificación de la enseñanza*, *Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos*, *Comunicación con la comunidad educativa*, *Colaboración con la comunidad educativa*, *Evaluación del proceso de aprendizaje* y *Desarrollo Profesional del profesorado* (Figura 26).

Por último, las **competencias éticas** se corresponden a los conocimientos y habilidades que dispone el profesorado sobre los diferentes aspectos éticos y legales que involucran el uso de las TIC en sus prácticas de enseñanza y los relacionados con la ciudadanía digital (Almerich et al., 2020b). Este subconjunto de competencias está compuesto por cuatro dimensiones: *Ética de la utilización*, *Ética de reconocimiento*, *Ética global* y *Ética de seguridad* (Figura 26).

Este segundo marco de las competencias TIC del profesorado se ha validado empíricamente en profesorado de nivel no universitario de la Comunidad Valenciana (Cebrián Cifuentes, 2022).

Figura 26

Marco competencial TIC del profesorado del grupo MIETIC versión segunda



Nota: Tomado de Suárez-Rodríguez et al. (2015)

2.3.2 Uso de las TIC en el profesorado.

La sociedad actual demanda de las escuelas y del profesorado prácticas pedagógicas basadas en el uso adecuado de las tecnologías disponibles, para “preparar a los jóvenes para que realicen un uso eficaz y seguro de las tecnologías digitales” (Eurydice, 2019, p. 19). Por ello, el profesorado ha de incentivar en el alumnado la construcción de competencias para la inserción en un mundo multicultural y globalizado, que forma ciudadanos y ciudadanas para la Sociedad del Conocimiento (Almerich et al. 2020a; Amar, 2019; Ballesteros, 2018; Suárez-Rodríguez et al., 2012a).

Así, el profesorado se enfrenta al reto de incorporar plenamente las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, mediante el uso de recursos tecnológicos que permitan la creación, almacenamiento y tratamiento de la información y la comunicación, creando un entorno en el que las TIC se conviertan en recursos presentes en las actividades cotidianas, para profesorado y alumnado (Suárez-Rodríguez et al., 2010, 2012b).

2.3.2.1 El uso de las TIC por parte del profesorado en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Los últimos años han sido fértiles en la producción de estudios sobre el uso de las TIC por parte del profesorado en los diferentes niveles, desde la educación infantil hasta la educación superior (Cabero Almenara et al., 2013; Comisión Europea, 2019; Frailon et al., 2019; Gargallo, 2021; Hino, 2019; Ochoa & Crosetti, 2008; Orellana et al., 2013; Pérez-Calderón et al., 2021; Rocha, 2018a; Rocha, 2018b; Sartori et al., 2016; Santiago, 2014; Suárez-Rodríguez et al., 2010, 2012b; Tejedor & García-Valcárcel, 2006; Vargas-D'Uniam et al., 2014).

En cuanto a los enfoques del uso de las TIC por parte del profesorado, se puede señalar, siguiendo a Marqués (2013) y Coll et al. (2008), cuatro tipos de usos en los entornos escolares:

- El primer tipo de uso se limita al alumnado, siendo las TIC utilizadas como una herramienta de mediación entre el alumnado y los contenidos y tareas de aprendizaje, con el uso de las TIC para el acceso, comprensión y elaboración de contenidos y tareas.
- El segundo tipo corresponde al uso de las TIC como herramienta de representación y comunicación de contenidos y tareas, que consiste en utilizar las TIC como herramienta de apoyo a la presentación de contenidos por parte del profesorado.
- El tercer tipo de uso se refiere al uso de las TIC como instrumento de seguimiento, regulación y control de actividades, tanto de profesorado como de alumnado, permitiendo

controlar la evolución de los avances, realización de actividades y dificultades que presenta el alumnado, permitiendo también orientar las tareas por parte del profesorado.

- El cuarto tipo corresponde al uso de las TIC como instrumento para configurar entornos de aprendizaje y espacios de trabajo individuales y colectivos, tanto para profesorado como para alumnado, que permitan acciones colaborativas y de trabajo en grupo por parte del alumnado

Por otra parte, varios estudios apuntan a la presencia de recursos tecnológicos en la mayoría de las escuelas, pero destacando que su uso pedagógico depende del profesorado (Modelska et al., 2019; Prensky, 2001; 2010; Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018). Para Tejedor y García-Valcárcel (2006), el uso de las TIC por parte del profesorado está condicionado a sus conocimientos, al potencial pedagógico que atribuyen a las tecnologías y a sus actitudes hacia la innovación educativa.

Suárez-Rodríguez et al. (2018) señalan que el crecimiento en la incorporación de las TIC en las aulas no ha provocado el impacto y los cambios esperados, pues un buen acceso a los recursos no supone un uso frecuente de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. También según los autores, el uso de las TIC por parte del profesorado es más frecuente en la preparación de clases y otras tareas que con los alumnos en el aula. Para Hino (2019), los educadores en general son usuarios de las TIC en su vida privada, pero no trasladan inmediatamente este uso de las tecnologías en su vida personal al ámbito académico.

Modelska et al. (2019) observaron que el profesorado contemporáneo ha sido usuario de las TIC en algún nivel, al incorporar recursos tecnológicos que no utilizaba o no veía sentido en sus actividades, ya sea para preparar clases, investigar, comunicar o en las prácticas docentes. Sin embargo, los autores también observan que este uso de recursos tecnológicos no garantiza una transposición didáctica y una plena incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. A este respecto, Bates (2017) apunta que los viejos enfoques se incorporan a los nuevos medios y, en educación, las nuevas tecnologías se acomodan a viejos formatos que buscan trasladar las aulas al entorno virtual.

En esta línea de pensamiento, Brito y Purificação (2008) consideran que la estrategia de algunos docentes de utilizar recursos tecnológicos para hacer más atractiva la clase no implica necesariamente una innovación en el proceso de enseñanza, ya que estas herramientas suelen ser utilizadas solo para la transmisión de contenido (Basniak & Silva, 2018). Asimismo, es necesario conocer el potencial de las TIC a partir de procesos de formación y perfeccionamiento que permitan al profesorado conocer los recursos disponibles, evaluar su potencial y utilizar las

TIC de manera eficiente e integrada en sus prácticas docentes (Almerich et al. 2016; Andrade, 2003; Cruz-Rodríguez, 2019; Suárez-Rodríguez et al., 2018).

Por otra parte, Sartori et al. (2016) consideran de fundamental importancia verificar, analizar y evaluar el uso de las TIC en las escuelas para que, a partir de los datos obtenidos, se busquen alternativas para ampliar y calificar los usos de las tecnologías en las prácticas pedagógicas. Según Santiago (2014), analizar el uso de las TIC en la escuela es importante, ya que ayuda a comprender el papel de los actores escolares frente a la evolución de las tecnologías dentro del espacio escolar y a promover avances en los aprendizajes. Según Tejedor y García-Valcárcel (2006) es importante saber qué piensa el profesorado sobre el potencial didáctico de las herramientas digitales, ya que esto condiciona el uso que harán en sus prácticas profesionales.

A este respecto, Suárez-Rodríguez et al. (2012b) destacan la importancia de conocer más sobre el proceso de integración en el aula, con énfasis en los usos docentes de las TIC, debido a la importancia de su papel central en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El uso, la integración y la innovación en los contextos de enseñanza requieren una mirada holística que ayude a comprender mejor las diferentes dimensiones vinculadas a este proceso, desde una realidad contemporánea en la que la escuela se encuentra en el foco como nuevas funciones, organizaciones y reconceptualizaciones sobre la actividad que realizan los profesores, directivos y estudiantes, en el ejercicio de las distintas funciones que asumen los profesores dentro de las instituciones educativas. (Sartori et al., 2016, p. 136)

Suárez-Rodríguez et al. (2010, 2012b) señalan el reto de integrar las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para Rocha (2018b), el profesorado podrá comprender y discutir las ventajas y desventajas de las tecnologías solo cuando tengan pleno dominio del uso y apropiación de las TIC en el cotidiano escolar. Asimismo, Suárez-Rodríguez et al. (2010) afirman que la implementación de las TIC en el quehacer cotidiano del profesorado se estructura en el conocimiento que tienen sobre las herramientas tecnológicas disponibles; en el uso de estos conocimientos en sus actividades personales, profesionales y estudiantiles; y la integración de las TIC en el currículo escolar.

De este modo, los conocimientos acerca de las distintas herramientas tecnológicas, así como sobre su integración en el aula le van a permitir usarlas, tanto desde un punto de vista profesional como con los alumnos en el aula, lo que conllevará la integración de las TIC en el aula. Es decir, el profesorado no sólo necesita conocer el funcionamiento

de estas herramientas, sino que necesita conocimientos acerca de cómo integrarlas en el currículum y, finalmente, cómo usarlas en su proceso de enseñanza y aprendizaje. (Suárez-Rodríguez et al., 2010, p. 6)

En cuanto al uso de las TIC en el entorno brasileño, Cardoso et al. (2021) realizaron un mapeo de trabajos sobre la formación y el uso de las TIC en Brasil y observaron que las producciones partieron de perspectivas restringidas, como el enfoque sobre el uso de las TIC en ciertas disciplinas, en referencias teóricas específicas, en contextos localizados o en publicaciones en encuentros de áreas temáticas. También se llega a esta conclusión al analizar trabajos producidos en Brasil y en el estado de Ceará, observando que las publicaciones relacionadas con el uso de las TIC por parte del profesorado se han limitado a temas específicos y relatos de experiencias exitosas en ciertas escuelas o clases (Basílio et al., 2020; Barbosa et al., 2014; Bruno & Ferreira Filho, 2013; Ferreira Filho, 2012; Gomes & Casagrande, 2020; Javaroni & Zampieri, 2015; Machado, 2016; Moreira & Barbalho, 2020; Oliveira Dias & De Freitas, 2018; Souza et al., 2016). Asimismo, como consecuencia de la Pandemia del SARS COVID 19, se produjeron muchos trabajos relacionados con el uso de las TIC en la enseñanza a distancia, en los diferentes niveles educativos, a partir del 2020, manteniendo los enfoques antes mencionados (Arruda & Siqueira, 2021; Benedito & Castro Filho, 2020; Bezerra et al., 2021; Carvalho et al., 2021; Freitas, 2022; Joaquim & Oliveira, 2021; Macêdo & Moreira, 2020; Matias & Santos, 2022; Nascimento et al., 2020; Nobre, 2022; Olimpio et al., 2021; Oliveira et al., 2021; Ostemberg et al., 2020; Passos & Araújo, 2022; Silva et al., 2022).

2.3.2.2 Tipología del uso de las TIC por parte del profesorado

El uso de las TIC por parte del profesorado ha demostrado ser un proceso complejo (Suárez-Rodríguez et al., 2018; Vanderlinde et al., 2014) y con muchos factores interrelacionados (Tondeur et al., 2007). A lo largo del tiempo, el tema del uso de las TIC por parte del profesorado ha sido abordado en varios estudios (Comisión Europea, 2019; Dominick et al., 2020; Frailon et al., 2019; Gargallo, 2021; Gil-Flores et al., 2017; Hino, 2019; Marqués, 2013; Meneses et al., 2012; Ochoa & Crosetti, 2008; Orellana et al., 2013; Ritzhaupt et al., 2012; Rocha, 2018a, 2018b; Salinas & de Benito, 2020; Santiago, 2014; Sartori et al., 2016; Suárez-Rodríguez et al., 2010, 2012b; Tejedor & García-Valcárcel, 2006; ; Tondeur et al, 2017, 2008, 2007; Uslu & Usluel, 2019).

En cuanto a la tipología de uso de las TIC, O'Dwyer et al. (2004) en su estudio distinguieron cuatro tipos de uso: uso que hace el profesorado de la tecnología para impartir la enseñanza,

uso de la tecnología por parte del alumnado durante la clase, uso de la tecnología para crear productos por parte del alumnado bajo la dirección del profesorado y uso de la tecnología por parte del profesorado para preparar las clases. Estos cuatro tipos de uso se pueden agrupar en dos: uso de la tecnología por el profesorado en el aula con el alumnado y el uso por parte del profesorado en su preparación de las clases.

Van Braak et al. (2004) establecieron dos usos de las TIC por parte del profesorado: uso del ordenador para apoyo (tareas administrativas) y uso del ordenador en el aula (proceso de aprendizaje). Posteriormente, Sang et al. (2011) aplican este esquema de van Braak et al. (2004) a un estudio de China, en la cual se emplean los dos usos de las TIC anteriormente descritos. Asimismo, Gil-Flores et al. (2017) adoptan esta estructura de dos usos de las TIC por parte del profesorado: uso de las TIC para apoyo y uso de las TIC en el aula. Dentro de este esquema básico, Tondeur et al. (2007, 2008) han determinado tres tipos de uso en el aula con el alumnado: habilidades informáticas básicas; el uso de ordenadores como herramienta de información y el uso de ordenadores como herramienta de aprendizaje. Posteriormente, Vanderlinde et al. (2014) añaden un cuarto uso dentro del aula con el alumnado por parte del profesorado: el uso innovador de las TIC.

Ritzhaupt et al. (2012) determinan tres usos de la tecnología por parte del profesorado: uso de la tecnología por parte del profesorado (frecuencia de uso de determinado software), uso de la tecnología con el alumnado (frecuencia de uso de la tecnología por el alumnado según el profesorado) e integración de la tecnología en el aula (frecuencia de uso de la tecnología por el profesorado para apoyar una variedad de métodos de enseñanza). De esta forma, se pueden destacar dos usos por parte del profesorado: personal-profesional y en el aula.

Meneses et al. (2012) distinguen dos tipos de uso de las TIC por parte del profesorado que son: el uso de las TIC profesional y el uso de las TIC en el aula. Además, dentro del uso de las TIC profesional distinguen dos tipos: uso de apoyo a la tarea docente (actividades de preparación de las clases) y uso organizacional (uso administrativo).

Hatlevik (2017) diferencia dos tipos de propósitos respecto del uso de las TIC: administrativo y de enseñanza.

Ibieta et al. (2017) también distinguen entre dos tipos de uso: uso de las TIC dentro del aula y uso profesional de las TIC fuera del aula. Estos autores señalan que el uso profesional de las TIC fuera del aula se vincula a las actividades relacionadas con la preparación de las lecciones.

Uslu y Usluel (2019) dividen el uso de las TIC por parte del profesorado en tres tipos: uso de las TIC antes de la enseñanza, uso de las TIC para organizar la enseñanza y uso de las TIC para mejorar el aprendizaje. Para estos dos autores el primer uso se relaciona con el profesorado mientras los otros dos se vinculan con el alumnado en el aula.

En el informe de la Comisión Europea (2019) se distingue entre el uso de las TIC del profesorado para actividades de la enseñanza fuera del aula y el uso de las TIC en el aula. Asimismo, en el informe del *International Computer and Information Literacy* de 2018 (Frailon et al., 2019) se distingue, por una parte, entre el uso durante las clases y el uso para la preparación de las clases; por otra parte, el informe distingue cuatro usos de las TIC: en la escuela cuando se enseña, en la escuela para otros propósitos relacionados con el trabajo, fuera de la escuela para propósitos relacionados con el trabajo, y fuera de la escuela para propósitos no relacionados con el trabajo.

Por consiguiente, a partir de las tipologías presentadas el uso de las TIC por parte del profesorado se puede dividir en dos niveles básicos. Esto es, en actividades más personales-profesionales, de investigación, preparación y apoyo a las lecciones, y como recurso pedagógico en el aula. A la vista de lo anterior, se consideran dos tipos diferentes de uso de las TIC por parte del profesorado: el uso personal-profesional y el uso con los alumnos en el aula. Estos dos usos se refieren a diferentes actividades de la práctica docente del profesorado.

2.3.2.3 El uso de los recursos tecnológicos del grupo MIETIC: uso personal-profesional y uso con los alumnos en el aula

Para llevar a cabo este trabajo se optó por utilizar el esquema de uso de los recursos tecnológicos del profesorado desarrollado por el grupo de Métodos de Investigación y Tecnologías de la Información y Comunicación en Educación (MIETIC) de la Universidad de Valencia.

El uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado se estableció, a partir del proyecto PROFORTIC en el año 2005, en dos ámbitos: uso personal-profesional y uso con los alumnos en el aula (Suárez-Rodríguez et al., 2015). En el año 2015 se preparó el nuevo protocolo, denominado INNOVATIC, en el que se mantiene el mismo esquema, si bien se añaden nuevos recursos tecnológicos, dada la evolución surgida en la década de diferencia.

En la propuesta de 2015 (Suárez-Rodríguez et al., 2015), el uso de las TIC se divide en dos componentes: el uso de los dispositivos tecnológicos (ordenador, tableta, móvil, etc.) y el uso

de los recursos tecnológicos (software de aplicaciones informáticas básicas, multimedia y presentaciones, y tecnologías de la información y de la comunicación).

En cuanto al uso de los dispositivos tecnológicos se divide en dos ámbitos: personal y en el aula. En este tipo de uso se determina la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos (ordenador, tableta, móvil, etc.) por parte del profesorado.

En cuanto al uso de los recursos tecnológicos, Suárez-Rodríguez et al. (2012b) destacan la importancia de los estudios dirigidos a un mayor conocimiento del proceso de integración de las TIC en el aula por parte del profesorado, y en el cual el análisis del uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es fundamental para la comprensión de la inserción de estos recursos educativos en sus prácticas docentes.

Por ello, en esta tesis se estudia el uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado en los dos ámbitos: personal-profesional y con el alumnado en el aula. Se trata del modelo de uso de los recursos tecnológicos propuesto por el grupo MIETIC (Almerich et al., 2011, 2020b; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2010, 2012a, 2015, 2018).

El uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado se establece a partir de tres características (Almerich et al., 2023; Gargallo, 2021):

- a) Intensidad del uso de los recursos tecnológicos. Se refiere a la intensidad con la que el profesorado usa los recursos tecnológicos a lo largo de un tiempo determinado.
- b) Lugar o situación en que se usan los recursos tecnológicos. En este caso se distingue dentro o fuera del aula.
- c) Tareas y destinatario de las mismas. El uso de los recursos tecnológicos se vincula a tareas que realiza el profesorado, pudiendo ser el destinatario de esas tareas el propio profesorado - tareas relativas a su práctica de enseñanza - o el alumnado - tareas que realiza el profesorado con el alumnado en el aula, preferentemente -.

A partir de estas tres características, se determinan los dos usos de los recursos tecnológicos por parte del profesorado (Almerich et al., 2020b, 2023; Gargallo 2021; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2010, 2012b, 2018):

- Uso personal-profesional. Se trata del uso de los recursos tecnológicos (procesador de textos, correo electrónico, buscadores, etc.) por parte del profesorado vinculado con su práctica docente sin presencia de alumnado para determinadas tareas. Además, estas tareas suponen una complejidad creciente de las mismas, pues van desde tareas menos complejas a aquellas más complejas.

Así, las tareas en este ámbito se vinculan con los propósitos administrativos y la práctica de la enseñanza. En el primer caso, el uso se refiere a las tareas administrativas y de gestión requeridas en la práctica docente del profesorado. En el segundo caso, se refiere al uso de los recursos tecnológicos en la planificación de las clases y la elaboración de materiales educativos para las mismas.

- Uso con el alumnado en el aula. Se trata del uso de los recursos tecnológicos (procesador de textos, correo electrónico, buscadores, etc.) por parte del profesorado para sus tareas docentes con presencia de alumnado, ya sea en el aula o en otros espacios educativos. Además, estas tareas también implican una diferente complejidad creciente, pues van desde tareas básicas a tareas complejas.

De ese modo, las tareas en este ámbito representan el uso de los recursos tecnológicos “como apoyo para el desarrollo de su explicación -mediante presentaciones multimedia- hasta profesorado que incorpora realmente las TIC como recursos educativos en su trabajo con los alumnos, creando ambientes de clase donde realmente las TIC están plenamente integradas” (Suárez-Rodríguez et al., 2012b, p. 251).

Según Suárez-Rodríguez et al. (2018), el uso de los recursos tecnológicos en las prácticas docentes por parte del profesorado y su completa integración en el aula depende de las competencias TIC del profesorado y de su dominio sobre los recursos tecnológicos (tanto tecnológico, pedagógico y ético) y el potencial que estos pueden ofrecer.

2.4 Relación de las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos en el profesorado, junto con factores personales y contextuales

La integración efectiva de las TIC en las aulas, que tiene un papel decisivo del profesorado, es un proceso complejo (Suárez-Rodríguez et al., 2018) y depende directamente de la adquisición y desarrollo de competencias y dominio de los recursos tecnológicos por parte del profesorado.

El Marco de Competencias en TIC de la UNESCO (UNESCO, 2019) establece que, además de adquirir competencias relacionadas con las TIC, el profesorado debe usarlas en sus actividades de enseñanza, utilizando métodos pedagógicos adecuados a la Sociedad del Conocimiento en rápida evolución.

Como afirman Cabero y Martínez (2019), la presencia de equipos y tecnologías en las escuelas no es suficiente para su integración en las actividades de enseñanza y aprendizaje, especialmente si estas tecnologías no son significativas para el profesorado. Es necesario entender que el uso de las TIC en las escuelas depende de la percepción de su importancia por parte del profesorado, para que se sienta atraído, motivado y busque apropiarse de estas tecnologías en sus prácticas diarias.

Este proceso está directamente relacionado con el desarrollo de competencias TIC en el profesorado, ya que la adquisición de competencias TIC por parte del profesorado es muy importante para la integración de las tecnologías en las clases (Suárez-Rodríguez et al., 2018) y puede generar cambios en las prácticas docentes (Almerich et al., 2016).

Según Suárez-Rodríguez et al. (2018), la relación entre las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos educativos por parte del profesorado en sus prácticas de enseñanza es clave para el proceso efectivo de integración de las TIC en las escuelas.

Un elemento fundamental para que el profesorado pueda promover la integración de las TIC en sus actividades docentes es que se sientan seguros en el uso de las TIC. Según Almerich et al. (2016), esta seguridad resulta de la adquisición de conocimientos y habilidades tecnológicas y pedagógicas en TIC, indicando la relación directa entre competencias y usos de TIC en las clases, porque cuanto más seguro y competente se siente el profesorado, más utiliza las TIC en sus prácticas docentes (Suárez-Rodríguez et al. 2010).

Según Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2020a), la formación y el desarrollo de las competencias TIC son cruciales para la utilización de las TIC y sus usos más innovadores.

A partir del desarrollo de competencias TIC, el profesorado pueden utilizar las tecnologías de manera innovadora, no para mejorar sus actividades diarias, sino para actuar de manera diferente, utilizando estas herramientas no solo para consumir conocimiento, sino también para enriquecer, crear y generar conocimiento (Cabero y Martínez, 2019).

Gargallo (2021) sostiene que el profesorado necesita tener suficientes competencias técnicas y pedagógicas en TIC para poder conducir al alumnado en este proceso de transformación de las escuelas, y deben utilizar una serie de herramientas tecnológicas previamente conocidas, lo que indica la necesidad de preparación y planificación previa del ejercicio de enseñanza.

En este sentido, Gutiérrez (2014) defiende la implementación de un proceso personal, lo que confirma la decisiva importancia del profesorado en el uso de las TIC, y, en base a ello, la elaboración y ejecución de una propuesta didáctica que incluye el conocimiento de las asignaturas, la visión de la enseñanza, y objetivos educativos concretos en los que las TIC se convierten en medios y recursos que apoyan las decisiones didácticas y pedagógicas para alcanzar estos objetivos y mejorar el proceso de enseñanza y de aprendizaje, así como la propia práctica docente.

En vista de lo anterior, se entiende que el desarrollo de competencias TIC es fundamental para el uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, y que este uso debe asumir un carácter innovador, integrador, colaborativo y ético, y no convertirse en una simple transposición didáctica, con el mantenimiento de prácticas docentes tradicionalistas mediadas por el uso de recursos tecnológicos.

2.4.1 Modelo relacional explicativo de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos.

En este apartado se presenta el modelo estructural de la relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, basado en el presentado por Suárez-Rodríguez et al. (2018).

Se trata de un modelo estructural asimétrico, pues los subconjuntos de las competencias TIC (competencia tecnológica, competencia pedagógica y competencia ética) influyen sobre el uso de los recursos tecnológicos, personal-profesional y con el alumnado en el aula. Además, también se ha estructurado la relación explicativa asimétrica de los subconjuntos de las competencias TIC y de los dos ámbitos de uso de los recursos tecnológicos. Junto a ello se han

añadido factores personales y contextuales que inciden sobre la estructura relacional descrita. El modelo entero se presenta en la Figura 27.

En primer lugar, se presenta la relación estructural asimétrica de los tres subconjuntos de las competencias TIC. De esta forma, se ha establecido que la competencia tecnológica influye sobre la competencia pedagógica. Desde un punto de vista teórico, diversos autores han señalado que la competencia tecnológica precede a la competencia pedagógica (Condie & Munro, 2007; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Inan & Lowther, 2010)

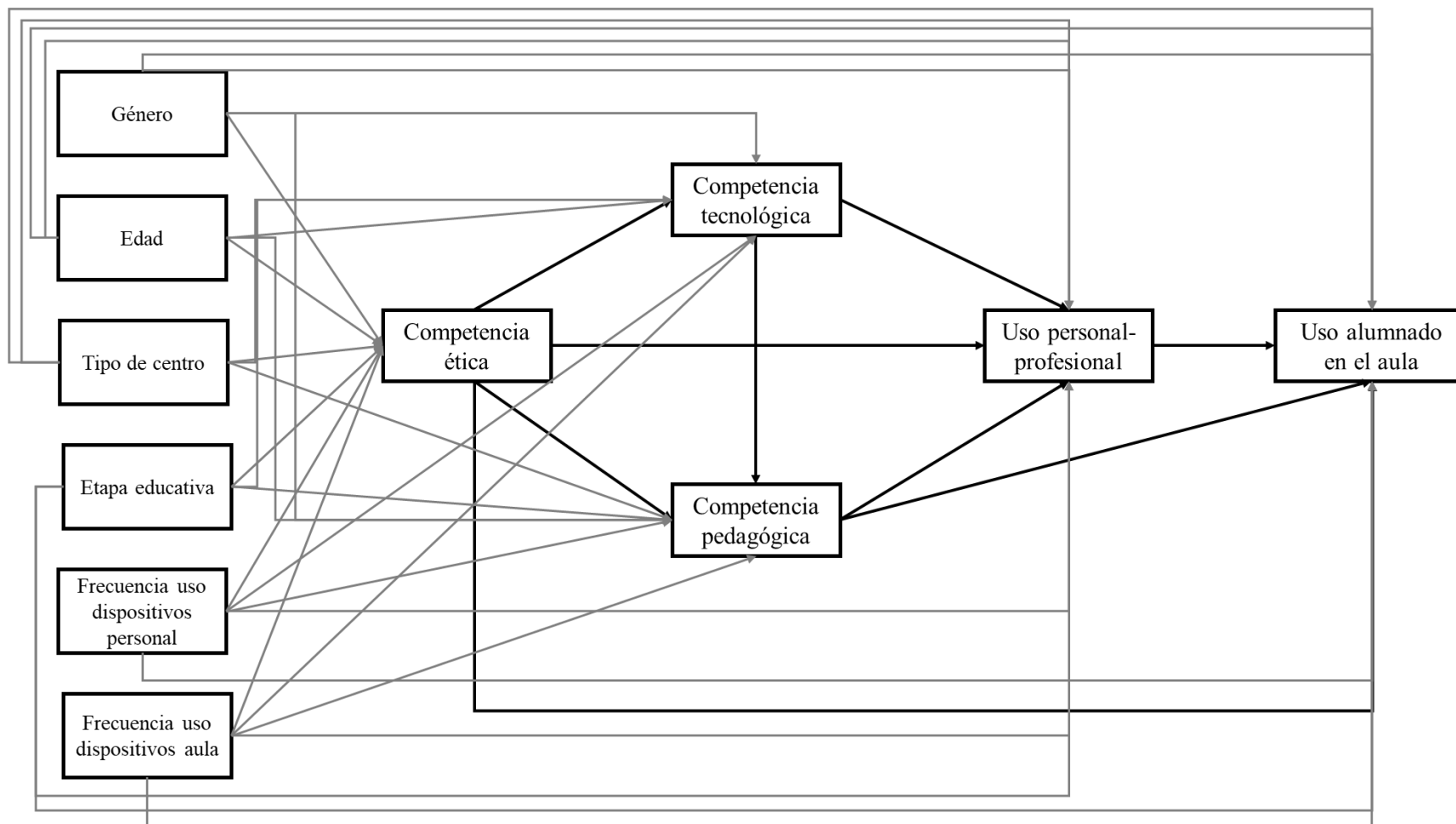
Desde el punto de vista empírico, esta relación ha sido determinada en anteriores trabajos tanto en profesorado como en alumnado universitario. En cuanto al profesorado, Suárez-Rodríguez et al. (2013) encontraron, en profesorado de Educación Primaria y Educación Secundaria de la Comunidad Valencia, que la competencia tecnológica influye positivamente sobre la competencia pedagógica. Posteriormente, Cebrián Cifuentes (2022) también encontró la relación explicativa positiva entre ambos subconjuntos competenciales en TIC en el profesorado no universitario de la Comunidad Valenciana. En profesorado universitario público de la Comunidad Valenciana también se ha hallado dicha relación positiva de la competencia tecnológica sobre la competencia pedagógica (Orellana et al., 2013). Por último, Almerich et al. (2016) establecieron dicha relación positiva entre ambos subconjuntos competenciales en TIC en profesorado de todo el sistema educativo de la Comunidad Valenciana, que Suárez-Rodríguez et al. (2018) también hallaron en un modelo explicativo de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos.

Respecto del alumnado universitario, también se ha encontrado que la competencia tecnológica influye sobre la competencia pedagógica en Almerich et al. (2020a, 2021) y Díaz-García et al. (2023).

Además, se ha establecido que la competencia ética influye tanto sobre la competencia tecnológica como sobre la competencia pedagógica. Desde un punto de vista teórico, esta relación de la competencia ética sobre los otros dos subconjuntos competenciales TIC ha sido propuesta por diversos autores (Enlaces, 2011; Krumsvik, 2011; McGarr & McDonagh, 2019). Desde una perspectiva empírica, Cebrián Cifuentes (2022) encontró la relación explicativa positiva de la competencia ética sobre los otros dos subconjuntos competenciales en el profesorado no universitario de la Comunidad Valenciana. En alumnado universitario también se ha encontrado una relación explicativa positiva en Almerich et al. (2020a, 2021), y parcialmente en Díaz-García et al. (2023), pues la competencia ética no influía sobre la competencia tecnológica.

Figura 27

Modelo relacional explicativo de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos, junto con factores personales y contextuales



En segundo lugar, respecto de la relación en el uso de los recursos tecnológicos, se ha establecido que el uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional influye sobre el uso de estos con el alumnado en el aula. Esta relación explicativa se ha encontrado en diversos estudios del profesorado. De esta forma, Sang et al. (2011) encontraron que el uso de las TIC de apoyo incidía positivamente sobre el uso de las TIC en el aula en profesorado de Educación Primaria. Suárez-Rodríguez et al. (2012a) también encontraron una relación explicativa positiva del uso personal-profesional de los recursos tecnológicos sobre el uso de los mismos con el alumnado en el aula en profesorado de Educación Primaria y de Educación Secundaria de la Comunidad Valenciana. Ritzhaupt et al. (2012) hallaron una relación positiva del uso de la tecnología por parte del profesorado no universitario tanto sobre el uso de la tecnología en el aula como con el alumnado. Uslu y Usluel (2019) también obtuvieron esta relación asimétrica positiva del uso de las TIC antes de la enseñanza sobre el uso en el aula en profesorado de Educación Primaria y de Educación Secundaria. Asimismo, Gargallo (2021) encontró que el uso de los recursos tecnológicos personal-profesional influye positivamente sobre el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula en profesorado no universitario de Educación Primaria y de Educación Secundaria de la Comunidad Valenciana. En profesorado universitario, Orellana et al. (2013) hallaron que el uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional incidía positivamente sobre el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula. Finalmente, Suárez-Rodríguez et al. (2018) también hallaron la relación explicativa positiva entre ambos usos en profesorado de todos los niveles del sistema educativo de la Comunidad Valenciana.

En tercer lugar, se ha establecido la relación explicativa de los tres subconjuntos de las competencias TIC sobre los dos usos de los recursos tecnológicos, personal-profesional y con el alumnado en el aula. Inan y Lowther (2010) encontraron que la competencia tecnológica influía positivamente sobre el uso de las TIC en el aula, así como la preparación del profesorado para la integración de las TIC, la primera de forma indirecta y la segunda de forma directa. Hatlevik (2017) obtuvo una relación positiva entre la competencia TIC sobre el uso de las TIC en la escuela. Uslu y Usluel (2019) hallaron por su parte que la competencia tecnológica influye positivamente sobre el uso de las TIC antes de la enseñanza y no tanto sobre el uso de las TIC en el aula. Por último, Suárez-Rodríguez et al. (2018) obtuvieron que la competencia pedagógica influye positivamente sobre los dos usos de los recursos tecnológicos, personal-profesional y con el alumnado en el aula, mientras que la competencia tecnológica incide positivamente sobre el uso personal-profesional e indirectamente sobre el uso con el alumnado

en el aula, a través de la competencia pedagógica y el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos. Se ha de señalar, finalmente, que no se han encontrado investigaciones que relacionen explicativamente la competencia ética sobre el uso de los recursos tecnológicos, tanto desde el ámbito personal-profesional como con el alumnado en el aula.

2.4.2 Factores personales y contextuales que influyen en las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos

En el modelo de relación estructural asimétrica se han establecido factores personales y contextuales del profesorado que inciden en dicha estructura.

Como se mencionó anteriormente, la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje es un proceso complejo y desafiante (González y De Pablos, 2015). Ante esta complejidad, varios autores (Ertmer 2005; Liu et al., 2017; Salinas et al., 2016; Suárez-Rodríguez et al., 2018) apuntan a la existencia de factores personales y contextuales que influyen tanto en las competencias TIC como en el uso de las TIC, y la inserción de estos recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Ertmer (1999, 2005) establece que es posible distinguir entre distintos factores que influyen en la integración de las TIC por parte del profesorado, factores personales y factores contextuales que los rodean. Según Suárez-Rodríguez et al. (2018) la literatura presente en los estudios sobre el uso de las TIC señala varios de estos factores influyentes, como el género (Gil-Flores et al.2017; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2012b), la edad (Fraillon et al., 2014; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2012b), el nivel educativo o etapa educativa (Liu et al., 2017; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2012b), la disponibilidad de dispositivos tecnológicos (Liu et al.2017; O'Dwyer et al., 2004; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2012b), entre otros.

2.4.2.1 Factores que facilitan u obstaculizan el proceso de integración de las TIC.

De acuerdo con Ertmer (1999), el uso de tecnología de alto nivel sigue siendo sorprendentemente bajo, a pesar de la existencia de condiciones favorables para la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que incluye ofrecer formación y calificación al profesorado, ampliar el acceso a los recursos tecnológicos y un entorno político favorable. Esto indica, según la autora, la existencia de barreras adicionales, que clasifica como barreras de primer orden, que son externas al profesorado y están relacionadas con los recursos

y el apoyo al profesorado; y barreras de segundo orden, que son internas al profesorado y están compuestas por elementos como actitudes, creencias, conocimientos y competencias.

En esta misma línea de existencia de barreras que Ertmer (1999) clasifica como de primer orden, Braga y Vóvio (2015) apuntan que hay tres cuestiones esenciales para el uso de las TIC en las escuelas, que son el "acceso a equipos (apoyo), conexión a internet de calidad (medios) y formación de profesores (mediadores)" (p. 61).

En este sentido, y en relación con las barreras de primer orden, varios estudios señalan que el uso de las tecnologías por parte del profesorado en sus actividades personales y profesionales y en las aulas puede enfrentar barreras relacionadas con la ausencia o escasez de estructuras físicas y equipos de informática en cantidad insuficiente u obsoletos, además de materiales inadecuados, así como dificultades en el acceso a los ordenadores e Internet (Basniak & Silva, 2018; Cabero, 2001; Cardoso et al., 2021; Dominick et al., 2020; Hino, 2019; Soares Leite & Nascimento Ribeiro, 2012; Menezes, et al., 2021; Nascimento et al., 2020; Pérez & Pons, 2015; Rocha, 2018a; Rosa, 2013; Salinas & de Benito; Scherer & Brito, 2020; Silveira et al., 2021), además de la dificultad en el manejo de los equipos (Martins, 2015; Passos & Araújo, 2022; Rocha, 2018b; Rosa, 2013).

En cuanto a las barreras que Ertmer (1999) clasifica como de segundo orden, las internas al profesorado, varios autores han señalado en sus estudios la existencia de barreras relacionadas con la formación docente (Cardoso et al., 2021), que provocan inseguridad del profesorado (Cabero, 2004; Rocha, 2018; Rosa, 2013; Scherer & Brito, 2020; Tejedor & García-Valcárcel, 2006;); falta de confianza (Suarez-Rodríguez et al., 2010, 2012a; Tejedor & García-Valcárcel, 2006); así como la resistencia del profesorado a esta integración (Rocha, 2018b; Sousa et al. 2011, 2016).

2.4.2.2 Factores personales y contextuales que inciden en la competencia TIC y uso de los recursos tecnológicos

Es posible encontrar una gran cantidad de variables que se pueden analizar en la relación con el propósito de esta Tesis. A partir de estudios previos de Suárez-Rodríguez et al. (2012a, 2012b, 2013, 2018) se pueden apuntar a que factores tales como género, edad, tipo de centro, etapa educativa o nivel educativo, frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal y frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula influyen en las competencias TIC y uso de los recursos tecnológicos del profesorado.

Respecto al **género** del profesorado, en la literatura sobre las competencias TIC se ha encontrado que los profesores, en general, poseen un nivel de competencia en TIC más elevado que las profesoras (Almerich et al., 2005, 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; Comisión Europea, 2019; EADETWA, 2007; Lucas et al., 2021; Papanastasiou & Angeli, 2008; Pérez-Calderón et al., 2021; Russell et al., 2000; Sipilä, 2014; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2018). Por otra parte, Tzafilkou et al. (2023) señalan que han encontrado diferencias a favor de los profesores en desarrollo de la escuela e innovación educativa, mientras que las profesoras muestran valores más altos en desarrollo profesional. Desde un punto de vista multivariado, Suárez-Rodríguez et al. (2012a, 2013, 2018), Almerich et al. (2016), Orellana et al. (2013) y Cebrián Cifuentes (2022) han obtenido, descriptiva y explicativamente, que los profesores presentan un nivel más alto en la competencia tecnológica que las profesoras, mientras que estas muestran un nivel más alto que los profesores en las competencias pedagógicas y las competencias éticas.

En cuanto al uso se ha obtenido que los profesores, en general, tienden a presentar un mayor nivel en el uso de los recursos tecnológicos que las profesoras (Gargallo, 2021; Gil-Flores et al., 2017; Orellana et al., 2013; Pérez-Calderón et al., 2021; Sigalés et al., 2009; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2018; Van Braak et al., 2004; Wozney et al., 2006). A nivel multivariado, se ha encontrado que los profesores muestran un mayor uso de los recursos tecnológicos (Almerich 2023; Gargallo, 2021; Suárez-Rodríguez et al., 2012b).

En cuanto a la **edad** del profesorado, los estudios indican que el profesorado más joven muestra un mayor nivel de competencia que el profesorado mayor (Almerich et al., 2005, 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; EADETWA, 2007; Fraillon et al., 2014, 2020; Lucas et al., 2021; Pérez-Calderón et al., 2021; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2013, 2018; Russell et al., 2000), si bien Tzafilkou et al. (2023) no obtuvieron diferencias en cuanto a la edad. A nivel multivariado, descriptivamente se ha encontrado que a menor edad mayor dominio de las competencias TIC (Cebrián Cifuentes, 2022; Suárez-Rodríguez et al., 2012a), mientras que explicativamente la edad no influye sobre las competencias TIC del profesorado (Almerich et al., 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2013, 2018).

En cuanto al uso, se ha encontrado que el profesorado más joven tiene mayores niveles de uso de los recursos tecnológicos que el de mayor edad (Almerich et al., 2023; Gargallo, 2021; Orellana et al., 2013; Pérez-Calderón et al., 2021; Sigalés et al., 2009; Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018; Van Braak et al., 2004). A nivel multivariado, descriptivamente el profesorado de menor edad presenta un mayor uso de los recursos tecnológicos (Almerich et al., 2023; Gargallo, 2021), mientras que explicativamente no se ha encontrado influencia estadísticamente

significativa con el uso (Gargallo, 2021; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018)

Respecto de la **etapa educativa o nivel educativo**, se ha obtenido que el profesorado de Educación Secundaria muestra un mayor nivel competencial en TIC que el profesorado de Educación Primaria (Almerich et al., 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; EADETWA, 2007; Hsu, 2010; Liu et al., 2017; Pérez-Calderón et al., 2021; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2018; Tzafilkou et al., 2023; Tejedor & García-Valcárcel, 2006). A nivel multivariado, descriptivamente el profesorado de Educación Primaria presenta un mayor dominio de las competencias pedagógicas (Cebrián Cifuentes, 2022; Suárez-Rodríguez et al., 2012a). Explicativamente es más complejo, ya que el profesorado de mayor nivel educativo presenta mayor dominio de las competencias tecnológicas (Almerich et al., 2016; Suárez-Rodríguez et al., 2018), si bien en estos estudios se incorpora el nivel universitario. En el profesorado no universitario o no se han encontrado diferencias (Suárez-Rodríguez et al., 2013) o únicamente en las competencias éticas con incremento en función de la etapa (Cebrián Cifuentes, 2022).

En cuanto al uso, los estudios indican que el profesorado de Educación Secundaria tiene una frecuencia de uso de los recursos tecnológicos mayor que el de Educación Primaria (Almerich, 2023; Gargallo, 2021; Pérez-Calderón et al., 2021; Sigalés et al., 2009; Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018; Wozney et al., 2006), si bien Ritzhaupt et al. (2012) encontraron el efecto contrario en el uso de la integración en el aula por parte del profesorado. A nivel multivariado, ni descriptiva ni explicativamente se han encontrado diferencias en cuanto a la etapa educativa en los estudios del profesorado no universitario de Gargallo (2021) y Suárez-Rodríguez et al. (2012b). Por otra parte, Ritzhaupt et al. (2012) obtuvieron que el profesorado de menor nivel educativo hacía un mayor uso en la integración en el aula y al revés en el uso de software con el alumnado. Suárez-Rodríguez et al. (2018) hallaron que a mayor nivel educativo mayor uso de los recursos tecnológicos en el aula con el alumnado, aunque en este estudio se consideraba también el profesorado universitario.

Respecto del **tipo de centro**, se ha encontrado que el profesorado de centros privados muestra un mayor nivel competencial en las TIC que el profesorado de centros públicos (Almerich et al., 2005; Fernández-Cruz et al., 2018), si bien Cebrián Cifuentes (2022) ha obtenido que el profesorado de centros públicos presenta mayor dominio en las competencias pedagógicas y el de centro privado en las competencias tecnológicas y competencias éticas. A nivel multivariado, Suárez-Rodríguez et al. (2013) no hallaron diferencias en las competencias TIC en función del tipo de centro educativo, mientras Cebrián Cifuentes (2022) obtuvo

diferencias en las competencias pedagógicas en el profesorado de centros públicos que muestra un mayor dominio de las TIC.

En cuanto al uso, los estudios señalan resultados discordantes, pues Sigalés et al. (2009) encontraron que el uso de los recursos tecnológicos es mayor en los de titularidad pública, mientras que Wozney et al. (2006) obtuvieron resultados contrarios. Por su parte, Gargallo (2021) halló que el profesorado de centros públicos usa más los recursos tecnológicos en el plano personal-profesional, mientras que el de centros privados es en el alumnado en el aula. A nivel multivariado, descriptivamente el profesorado de centros públicos realiza menor uso de los recursos tecnológicos (Almerich et al., 2023; Gargallo, 2021), mientras que explicativamente o no se han encontrado diferencias (Suárez-Rodríguez et al., 2012b) o el profesorado de los centros públicos usa más los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional y el profesorado de los centros privados en el aula con el alumnado (Gargallo, 2021).

Respecto a la *frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal* se ha encontrado que una mayor frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos supone un incremento en el nivel competencial en TIC (Almerich et al., 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; Fraillon et al., 2014, 2020; Lucas et al., 2021; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2018). A nivel multivariado, descriptivamente se ha encontrado que la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal supone un incremento de las competencias TIC (Cebrián Cifuentes, 2022; Suárez-Rodríguez et al., 2012a). Explicativamente también se ha encontrado dicha relación en todos los subconjuntos de las competencias TIC (Cebrián Cifuentes, 2022) o únicamente sobre la competencia tecnológica (Almerich et al., 2016; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2013, 2018).

Acerca del uso de TIC, los estudios apuntan que un mayor uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal implica un mayor uso de los recursos tecnológicos, tanto para uso personal-profesional como en el aula (Almerich et al., 2023; Gargallo, 2021; Orellana et al., 2013; Petko, 2012; Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018; Van Braak et al., 2004; Wozney et al., 2006). A nivel multivariado, descriptivamente se ha encontrado que la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal supone un incremento del uso de los recursos tecnológicos tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula (Almerich et al., 2023; Gargallo, 2021). Explicativamente, se ha encontrado una relación directa positiva sobre el uso personal-profesional (Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018),

mientras que con el uso en el aula con el alumnado no se produce relación (Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2018) o es negativa (Suárez-Rodríguez et al., 2012b).

Por último, respecto a la **frecuencia de uso de dispositivos en el aula** los estudios señalan que también un incremento en dicha frecuencia supone un mayor nivel competencial de las TIC (Almerich et al., 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; Fraillon et al., 2020; Lucas et al., 2021; Suárez-Rodríguez et al., 2010, 2012a, 2018). A nivel multivariado, descriptivamente se ha encontrado que la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula supone un incremento de las competencias TIC (Suárez-Rodríguez et al., 2012a). Explicativamente también se ha encontrado dicha relación en las competencias TIC (Almerich et al., 2016; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2013, 2018) o únicamente sobre la competencia pedagógica y competencia ética (Cebrián Cifuentes, 2022).

Acerca de la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula, un mayor uso de los dispositivos tecnológicos implica un mayor uso de los recursos tecnológicos, tanto para uso personal-profesional como en el aula (Almerich et al., 2023; Becker, 2006; Fraillon et al., 2020; Gargallo, 2021; O'Dwyer et al., 2004; Orellana et al., 2013; Ritzhaupt et al., 2012; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2018). A nivel multivariado, descriptivamente se ha encontrado que la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula supone un incremento del uso de los recursos tecnológicos tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula (Almerich et al., 2023; Gargallo, 2021). Explicativamente, se ha obtenido una relación directa positiva sobre ambos usos de los recursos tecnológicos (Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2012b), o únicamente con el uso en el aula con el alumnado (Gargallo, 2021; Suárez-Rodríguez et al., 2018).

PARTE EMPÍRICA.
METODOLOGÍA Y RESULTADOS

3. Metodología

3.1 Objetivo general y objetivos específicos

El objetivo general de esta tesis doctoral es validar el modelo de la relación estructural explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos, tanto personal-profesional como con el alumnado en el aula, por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil, considerando diversos factores personales y contextuales que inciden sobre esta estructura.

Este objetivo general se ha concretado en los siguientes objetivos específicos:

- Determinar el nivel de dominio de las competencias TIC por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil.
- Establecer perfiles del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil a partir de las dimensiones de los tres subconjuntos de las competencias TIC.
- Determinar el nivel del uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula.
- Establecer perfiles del profesorado Educación Básica del estado de Ceará de Brasil a partir de las dimensiones de uso de los recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula.
- Determinar la influencia del género, la edad, la etapa educativa, la tipología de centro, la frecuencia de uso de los dispositivos en el plano personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula sobre las competencias TIC del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil.
- Determinar la influencia del género, la edad, la etapa educativa, la tipología de centro, la frecuencia de uso de los dispositivos en el plano personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula sobre el uso de los recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula, del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil.
- Establecer la relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil.
- Validar un modelo estructural explicativo de la relación asimétrica de los tres subconjuntos de las competencias TIC sobre la relación asimétrica del uso de los recursos

tecnológicos, tanto personal-profesional como con el alumnado en el aula, del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil, considerando la incidencia de los factores personales y contextuales sobre dicha relación.

3.2 Método

3.2.1 *Diseño de investigación*

Este estudio se caracteriza por ser de tipología **transversal**, **descriptiva** y **explicativa**. Es **transversal** porque capturó información de un grupo de personas, en este caso profesorado no universitario del estado brasileño de Ceará, en un momento temporal determinado. Es **descriptivo** porque pretende describir las características y establecer relaciones simétricas entre las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará. Es **explicativo** porque pretende establecer una relación asimétrica entre los subconjuntos de competencias TIC y los dos tipos de usos de los recursos tecnológicos del profesorado, considerando la incidencia de factores personales y contextuales.

El diseño de investigación empleado en esta investigación es un diseño cuantitativo no experimental de tipo correlacional descriptivo y explicativo (Creswell, 2015).

3.2.2 *Participantes*

La población de este estudio está compuesta por profesorado que actúa en la Educación Básica, en centros públicos y privados, del estado de Ceará, en Brasil. La legislación educativa brasileña divide la Educación Básica en Educación Infantil, Educación Fundamental y Enseñanza Media. Los dos primeros corresponden a la Educación Primaria, mientras que la Enseñanza Media corresponde al nivel Educación Secundaria.

La muestra de la población se obtuvo a través de un muestreo no probabilístico incidental. La muestra se compone por 1334 docentes de ambos sexos que actúan en la Educación Primaria y Educación Secundaria, en centros públicos y privados, del estado de Ceará, ubicado en la región Nordeste de Brasil. Las principales características de esta muestra se presentan en el Tabla 2.

Tabla 2*Características de la muestra en variables personales y contextuales*

Género	Profesora – 50.4% (N= 673) Profesor – 49.6% (N= 661)
Edad	Media = 38.38 años; D.T. = 9.19; Rango: 19-68 años
Etapas educativas	Educación Primaria – 39.9% (N=532) Educación Secundaria – 60.1% (N=802)
Experiencia docente	Media= 14.02 años; D.T. = 8.25; Rango: 1-46 años
Tipología de Centro	Público – 79.6% (N=1062) Privado – 20.4% (N=272)
Disponibilidad de ordenador en el domicilio	Sí – 97.4% (N=1299) No – 2.6% (N= 35)
Frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el plano personal	Ordenador: Media = 4.99; D.T. = 1.22; Rango 1-6 Móvil: Media = 5.50; D.T. = .95; Rango 1-6 Tablet: Media = 1.88; D.T. = 1.50; Rango 1-6 Internet: Media = 5.65; D.T. = .81; Rango 1-6
Frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula	Ordenador de profesor: Media = 2.39; D.T. = 1.45; Rango 1-6 Pizarra digital: Media = 1.35; D.T. = .89; Rango 1-6 Tablet: Media = 1.31; D.T. = .82; Rango 1-6 Cañón: Media = 3.26; D.T. = 1.44; Rango 1-6 Mi Notebook: Media = 3.37; D.T. = 1.74; Rango 1-6

3.2.3 Instrumentos de Recogida de Información

El instrumento de recogida de la información es un cuestionario que se ha diseñado para tal propósito, **Protocolo Innovatic** para el profesorado (Suárez-Rodríguez et al., 2016).

En este estudio se ha utilizado los apartados correspondientes a las competencias TIC del profesorado: competencias tecnológicas, competencias pedagógicas y competencias éticas; y los apartados que corresponden a los usos del profesorado de los recursos tecnológicos: Uso personal-profesional y Uso con el alumnado en el aula.

Previamente, el cuestionario se ha traducido al portugués, siguiendo las directrices de Muñiz et al. (2013) para su adaptación. Asimismo, para la evidencia basada en la estructura interna de cada escala se ha efectuado un análisis factorial confirmatorio, mediante el procedimiento de máxima verosimilitud robusto, dada la no normalidad de las dimensiones. En cuanto a los valores de ajuste del modelo se han considerado los umbrales presentados en el apartado de análisis de datos. Asimismo, se ha calculado para cada escala la consistencia interna, mediante el α de Cronbach y la ω de McDonald.

Para efectuar el análisis factorial confirmatorio se han utilizado las dimensiones que componen las escalas, constituidas mediante la parcelación de ítems, comprobando previamente la fiabilidad y unidimensionalidad de las dimensiones (Nasser & Wisenbaker, 2003).

Respecto de la fiabilidad y unidimensionalidad de las dimensiones, se ha calculado para cada una de las dimensiones de las cinco escalas la consistencia interna, mediante el α de Cronbach y la ω de McDonald. Además, se ha calculado el índice u para la unidimensionalidad propuesto por Revelle (2023).

A continuación, se presentan los detalles del cuestionario:

1. Apartado competencias TIC

a. **Competencias tecnológicas.** Este apartado del cuestionario consta de 42 ítems relativos al dominio de diversos recursos tecnológicos por parte del profesorado. Las respuestas, valoradas mediante una escala tipo Likert de cinco opciones, varían desde *Nada* (no dominio del recurso) a *Mucho* (dominio completo del recurso). Esta escala se estructura en cuatro dimensiones básicas:

a) *Manejo y uso del ordenador*

b) *Aplicaciones informáticas básicas*

c) *Multimedia y presentaciones*

d) *Tecnologías de la información y la comunicación*

a.1. Evidencia basada en la estructura interna

En relación con las dimensiones (ver Tabla 3), a partir del valor del α de Cronbach y la ω de McDonald se puede señalar que los valores son adecuados. Asimismo, los valores del índice u son altos. Por lo tanto, las dimensiones presentan consistencia y unidimensionalidad.

Tabla 3*Fiabilidad y unidimensionalidad de las dimensiones y de la escala*

Dimensiones	α de Cronbach	ω de McDonald	Índice u
Manejo y uso del ordenador	.91	.92	.97
Aplicaciones informáticas básicas	.72	.82	.96
Multimedia y presentaciones	.94	.95	.94
Tecnologías de la información y la comunicación	.95	.97	.90
Competencia tecnológica	.93	.92	

Respecto de la estructura interna de la escala de competencia tecnológica, en cuanto al ajuste del modelo, este presenta un buen ajuste - ver Figura 28 -, como se puede observar a partir de todos los indicadores. Así, la χ^2 hallada no es significativa y el valor de la Raíz del Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA) es excelente, así como su intervalo de confianza al 90% y su probabilidad. Asimismo, el Índice de Ajuste Comparativo (CFI) y el Residuo Cuadrático Medio Estandarizado (SRMR) muestran un ajuste excelente.

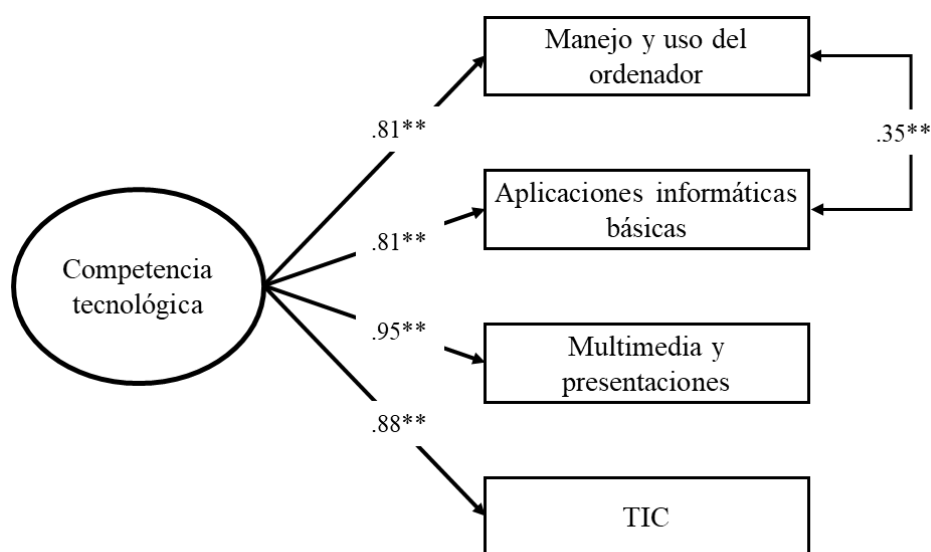
En cuanto al modelo de medida - ver Figura 28 - todas las saturaciones de los ítems son significativas ($p < .01$), así como adecuadas.

Respecto a la fiabilidad - ver Tabla 3 -, atendiendo tanto al índice α de Cronbach como al índice Omega de McDonald, el valor es igual o superior a .70, lo que puede considerarse apropiado (Hair et al, 2010). Además, los valores de ambos índices son muy semejantes, lo que supone la solidez de la escala. Por ello, se puede decir que la consistencia interna de la escala es adecuada, lo que confiere solidez al modelo planteado.

Por lo tanto, el modelo de medida planteado es satisfactorio y las dimensiones representan adecuadamente la estructura dimensional de la escala.

Figura 28

Análisis factorial confirmatorio de la Competencia tecnológica e indicadores de ajuste del modelo



Indicadores de ajuste del modelo

χ^2_{s-B}			RMSEA				
χ^2_{s-B}	g.l.	p	RMSEA	Intervalo del 90%	Pclose	CFI	SRMR
.075	1	.785	.00	(.00-.040)	.976	1.0	.001

b. **Competencias Pedagógicas.** Este apartado del cuestionario consta de 29 ítems relativos al dominio y consideración de la integración de las TIC en la tarea y práctica docente del profesorado. Las respuestas, valoradas mediante una escala tipo Likert de cinco opciones, varían desde *Nunca* a *Siempre*. Los ítems se estructuran de forma progresiva, lo que supone desde una integración más básica hasta una integración amplia y eficiente de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta escala se estructura en seis dimensiones básicas:

- Planificación de la enseñanza.*
- Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos.*
- Comunicación con la comunidad educativa.*
- Colaboración con la comunidad educativa.*
- Evaluación del proceso de aprendizaje.*
- Desarrollo Profesional del profesorado.*

b.1. Evidencia basada en la estructura interna

En relación con las dimensiones (ver Tabla 4), a partir del valor del α de Cronbach y la ω de McDonald se puede señalar que los valores son adecuados. Asimismo, los valores del índice u son altos. Por lo tanto, las dimensiones presentan consistencia y unidimensionalidad.

Tabla 4

Fiabilidad y unidimensionalidad de las dimensiones y de la escala

Dimensiones	α de Cronbach	ω de McDonald	Índice u
Planificación de la enseñanza	.94	.95	.99
Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos	.93	.95	.98
Comunicación con la comunidad educativa	.87	.91	.97
Colaboración con la comunidad educativa	.89	.91	.98
Evaluación del proceso de aprendizaje	.88	.89	1.00
Desarrollo Profesional del profesorado	.88	.92	.95
Competencia pedagógica	.94	.94	

Respecto de la estructura interna de la escala de competencia pedagógica, en cuanto al ajuste del modelo, este presenta un buen ajuste - ver Figura 29 -, como se puede observar a partir de todos los indicadores. Así, la χ^2 hallada no es significativa y el valor de la Raíz del Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA) es excelente, así como su intervalo de confianza al 90% y su probabilidad. Asimismo, el Índice de Ajuste Comparativo (CFI) y el Residuo Cuadrático Medio Estandarizado (SRMR) muestran un ajuste excelente.

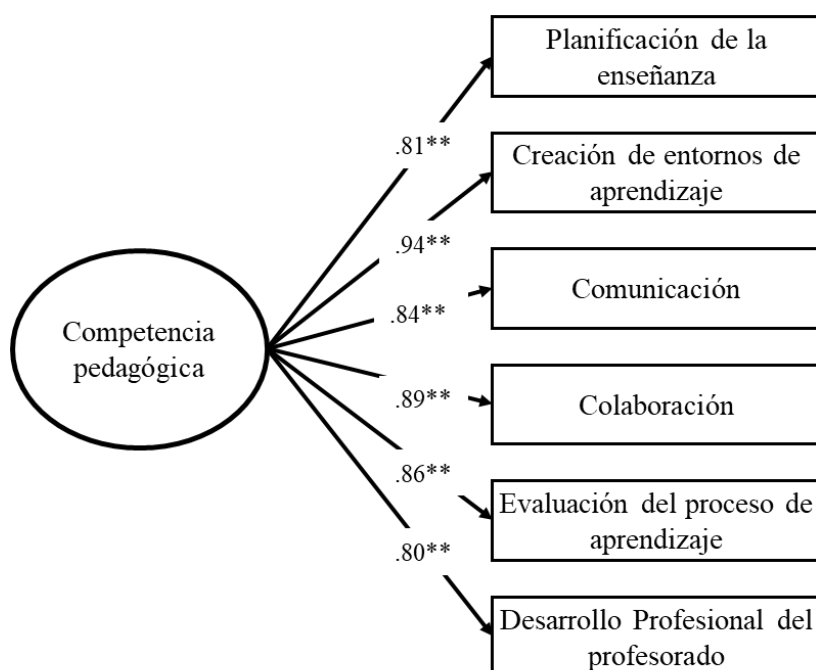
En cuanto al modelo de medida - ver Figura 29 - todas las saturaciones de los ítems son significativas ($p < .01$), así como adecuadas.

Respecto a la fiabilidad - ver Tabla 4 -, atendiendo tanto al índice α de Cronbach como al índice Omega de McDonald, el valor es igual o superior a .70, lo que puede considerarse apropiado (Hair et al, 2010). Además, los valores de ambos índices son muy semejantes, lo que supone la solidez de la escala. Por ello, se puede decir que la consistencia interna de la escala es adecuada, lo que confiere solidez al modelo planteado.

Por lo tanto, el modelo de medida planteado es satisfactorio y las dimensiones representan adecuadamente la estructura dimensional de la escala.

Figura 29

Análisis factorial confirmatorio de la Competencia pedagógica e indicadores de ajuste del modelo



Indicadores de ajuste del modelo

χ^2_{S-B}			RMSEA				
χ^2_{S-B}	g.l.	p	RMSEA	Intervalo del 90%	Pclose	CFI	SRMR
10.375	9	.321	.011	(.00-.034)	.999	1.0	.021

c. **Competencias Éticas.** Este apartado del cuestionario consta de 13 ítems relativos al dominio y consideración de los aspectos éticos y legales de las TIC, en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del profesorado. Las respuestas, valoradas mediante una escala tipo Likert de cinco opciones, varían desde *Nunca* a *Siempre*. Los ítems se estructuran de forma progresiva, que supone desde una consideración ética y legal más básica hasta un alta consideración ética y legal de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta escala se estructura en cuatro dimensiones básicas:

- a) *Ética de la utilización de los recursos y materiales tecnológicos.*
- b) *Ética de reconocimiento de la utilización de recursos y materiales tecnológicos.*
- c) *Ética global: Aspectos legales y éticos.*
- d) *Ética de seguridad de los recursos tecnológicos.*

c.1. Evidencia basada en la estructura interna

En relación con las dimensiones (ver Tabla 5), a partir del valor del α de Cronbach y la ω de McDonald se puede señalar que los valores son adecuados. Asimismo, los valores del índice u son altos. Por lo tanto, las dimensiones presentan consistencia y unidimensionalidad.

Tabla 5

Fiabilidad y unidimensionalidad de las dimensiones y de la escala

Dimensiones	α de Cronbach	ω de McDonald	Índice u
Ética de la utilización	.80	.87	.96
Ética de reconocimiento	.85	.86	.98
Ética global	.80	.82	.97
Ética de seguridad	.89	.90	.98
Competencia ética	.93	.92	

Respecto de la estructura interna de la escala de competencia ética, en cuanto al ajuste del modelo, este presenta un buen ajuste - ver Figura 30 -, como se puede observar a partir de todos los indicadores. Así, la χ^2 hallada no es significativa y el valor de la Raíz del Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA) es excelente, así como su intervalo de confianza al 90% y su probabilidad. Asimismo, el Índice de Ajuste Comparativo (CFI) y el Residuo Cuadrático Medio Estandarizado (SRMR) muestran un ajuste excelente.

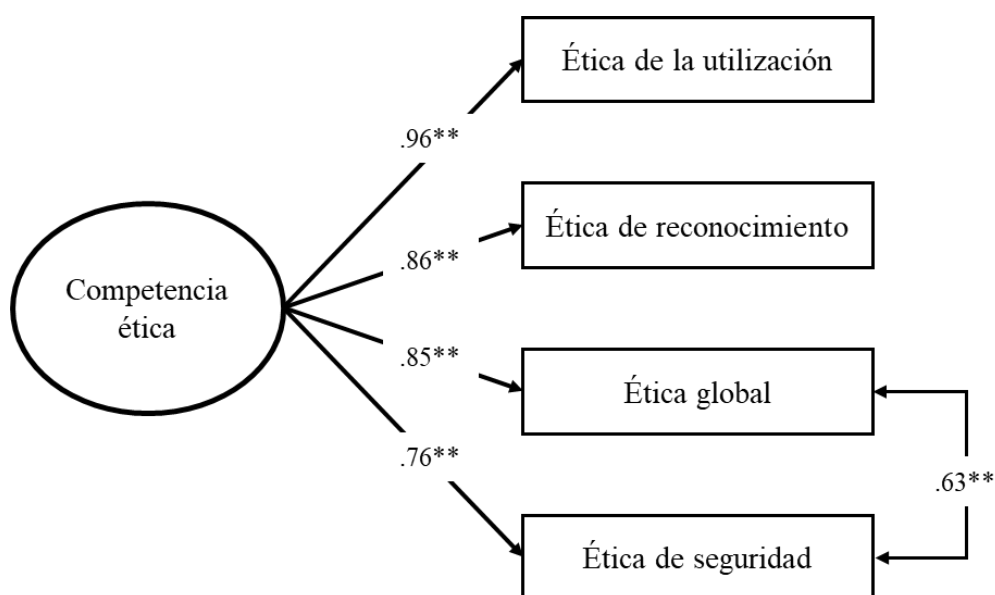
En cuanto al modelo de medida - ver Figura 30 - todas las saturaciones de los ítems son significativas ($p < .01$), así como adecuadas.

Respecto a la fiabilidad - ver Tabla 5 -, atendiendo tanto al índice α de Cronbach como al índice Omega de McDonald, el valor es igual o superior a .70, lo que puede considerarse apropiado (Hair et al, 2010). Además, los valores de ambos índices son muy semejantes, lo que supone la solidez de la escala. Por ello, se puede decir que la consistencia interna de la escala es adecuada, lo que confiere solidez al modelo planteado.

Por lo tanto, el modelo de medida planteado es satisfactorio y las dimensiones representan adecuadamente la estructura dimensional de la escala.

Figura 30

Análisis factorial confirmatorio de la Competencia ética e indicadores de ajuste del modelo



Indicadores de ajuste del modelo

χ^2_{S-B}			RMSEA				
χ^2_{S-B}	g.l.	p	RMSEA	Intervalo del 90%	Pclose	CFI	SRMR
.138	1	.710	.00	(.00-.038)	.981	1.0	.001

2. Uso personal-profesional de los recursos tecnológicos. Este apartado del cuestionario consta de 39 ítems, relativos al uso de diferentes recursos tecnológicos por parte del profesorado en sus tareas personales-profesionales que no implican contacto directo con el alumnado. Las respuestas, valoradas mediante una escala tipo Likert de cinco opciones, varían desde *Nada* a *Mucho*. En cada ítem se pregunta la frecuencia de uso de un recurso tecnológico para el desarrollo de diferentes tareas que se incrementan en complejidad. Esta escala se estructura en tres dimensiones básicas:

- a) *Aplicaciones informáticas básicas*
- b) *Aplicaciones multimedia y presentaciones*
- c) *Tecnologías de la información y la comunicación.*

2.1. Evidencia basada en la estructura interna

En relación con las dimensiones (ver Tabla 6), a partir del valor del α de Cronbach y la ω de McDonald se puede señalar que los valores son adecuados. Asimismo, los valores del índice u son altos. Por lo tanto, las dimensiones presentan consistencia y unidimensionalidad.

Tabla 6

Fiabilidad y unidimensionalidad de las dimensiones y de la escala

Dimensiones	α de Cronbach	ω de McDonald	Índice u
Aplicaciones informáticas básicas	.79	.80	.99
Multimedia y presentaciones	.94	.95	.95
Tecnologías de la información y la comunicación	.95	.97	.88
Uso personal-profesional	.89	.90	

Respecto de la estructura interna de la escala de uso de los recursos personal-profesional, en cuanto al ajuste del modelo, este presenta un buen ajuste - ver Figura 31 -, como se puede observar a partir de todos los indicadores. Así, la χ^2 hallada no es significativa y el valor de la Raíz del Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA) es excelente, así como su intervalo de confianza al 90% y su probabilidad. Asimismo, el Índice de Ajuste Comparativo (CFI) y el Residuo Cuadrático Medio Estandarizado (SRMR) muestran un ajuste excelente.

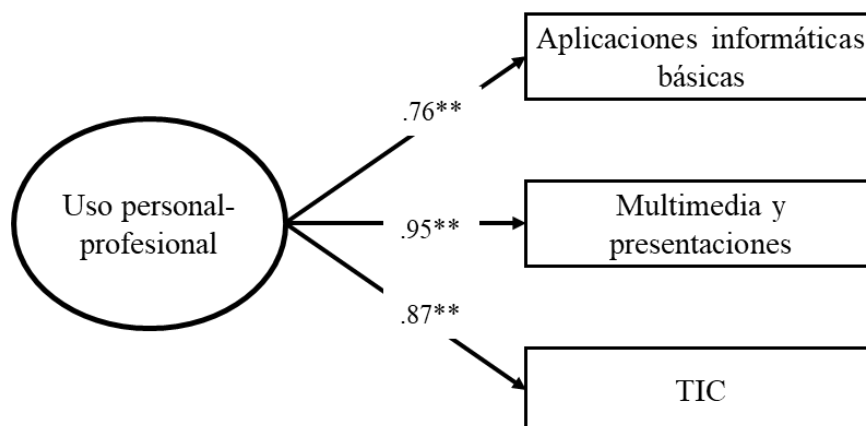
En cuanto al modelo de medida - ver Figura 31 - todas las saturaciones de los ítems son significativas ($p < .01$), así como adecuadas.

Respecto a la fiabilidad - ver Tabla 6 -, atendiendo tanto al índice α de Cronbach como al índice Omega de McDonald, el valor es igual o superior a .70, lo que puede considerarse apropiado (Hair et al, 2010). Además, los valores de ambos índices son muy semejantes, lo que supone la solidez de la escala. Por ello, se puede decir que la consistencia interna de la escala es adecuada, lo que confiere solidez al modelo planteado.

Por lo tanto, el modelo de medida planteado es satisfactorio y las dimensiones representan adecuadamente la estructura dimensional de la escala.

Figura 31

Análisis factorial confirmatorio del uso de los recursos tecnológicos personal-profesional e indicadores de ajuste del modelo



Indicadores de ajuste del modelo

χ^2_{s-B}			RMSEA				
χ^2_{s-B}	g.l.	p	RMSEA	Intervalo del 90%	Pclose	CFI	SRMR
0.00	0	1.00	.00	(.00-.00)	1,0	1.0	.000

3. Uso con el alumnado en el aula de los recursos tecnológicos. Este apartado del cuestionario consta de 39 ítems, relativos al uso de diferentes recursos tecnológicos por parte del profesorado en sus tareas con el alumnado, ya sea dentro o fuera del aula. Las respuestas, valoradas mediante una escala tipo Likert de cinco opciones, varían desde *Nada* a *Mucho*. En cada ítem se pregunta la frecuencia de uso de un recurso tecnológico para el desarrollo de diferentes tareas que se incrementan en complejidad. Esta escala se estructura en tres dimensiones básicas:

- a) *Aplicaciones informáticas básicas*
- b) *Aplicaciones multimedia y presentaciones*
- c) *Tecnologías de la información y la comunicación.*

3.1. Evidencia basada en la estructura interna

En relación con las dimensiones (ver Tabla 7), a partir del valor del α de Cronbach y la ω de McDonald se puede señalar que los valores son adecuados. Asimismo, los valores

del índice u son altos. Por lo tanto, las dimensiones presentan consistencia y unidimensionalidad.

Tabla 7

Fiabilidad y unidimensionalidad de las dimensiones y de la escala

Dimensiones	α de Cronbach	ω de McDonald	Índice u
Aplicaciones informáticas básicas	.86	.86	.99
Multimedia y presentaciones	.94	.95	.95
Tecnologías de la información y la comunicación	.97	.98	.94
Uso alumnado en el aula	.88	.89	

Respecto de la estructura interna de la escala de uso de los recursos con el alumnado en el aula, en cuanto al ajuste del modelo, este presenta un buen ajuste - ver Figura 32 -, como se puede observar a partir de todos los indicadores. Así, la χ^2 hallada no es significativa y el valor de la Raíz del Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA) es excelente, así como su intervalo de confianza al 90% y su probabilidad. Asimismo, el Índice de Ajuste Comparativo (CFI) y el Residuo Cuadrático Medio Estandarizado (SRMR) muestran un ajuste excelente.

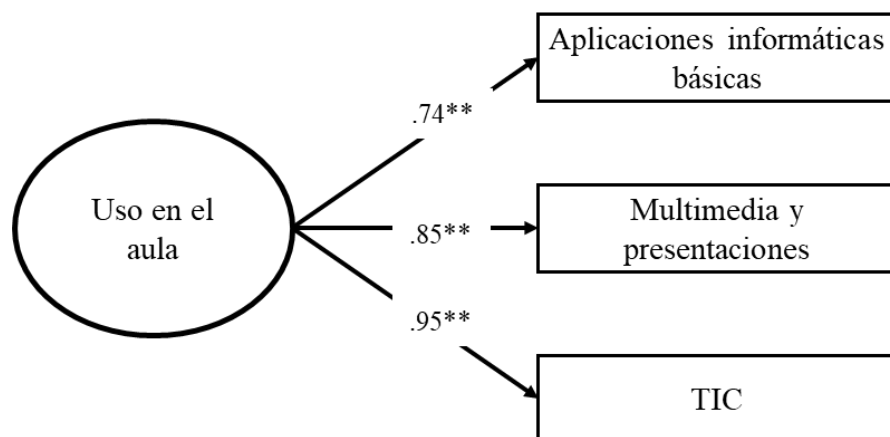
En cuanto al modelo de medida - ver Figura 32 - todas las saturaciones de los ítems son significativas ($p < .01$), así como adecuadas.

Respecto a la fiabilidad - ver Tabla 7 -, atendiendo tanto al índice α de Cronbach como al índice Omega de McDonald, el valor es igual o superior a .70, lo que puede considerarse apropiado (Hair et al, 2010). Además, los valores de ambos índices son muy semejantes, lo que supone la solidez de la escala. Por ello, se puede decir que la consistencia interna de la escala es adecuada, lo que confiere solidez al modelo planteado.

Por lo tanto, el modelo de medida planteado es satisfactorio y las dimensiones representan adecuadamente la estructura dimensional de la escala.

Figura 32

Análisis factorial confirmatorio del uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula e indicadores de ajuste del modelo



Indicadores de ajuste del modelo

χ^2_{S-B}			RMSEA				
χ^2_{S-B}	g.l.	p	RMSEA	Intervalo del 90%	Pclose	CFI	SRMR
0.00	0	1.000	.00	(.00-.00)	1.0	1.0	.000

3.2.4 Procedimiento

La recogida de la información del profesorado se ha realizado mediante cuestionarios en papel, o enviados mediante el correo electrónico y aplicativo de mensajes (WhatsApp), durante el curso académico 2019-2020.

De acuerdo con el Comité de Ética de la Universidad de Valencia, esta investigación tuvo en cuenta todas las directrices recomendadas por el Comité para realizar una investigación de este tipo, explicando al profesorado el objetivo del estudio y la importancia de sus respuestas. Además, se les comentó que sus respuestas escritas y verbales serían confidenciales y sus datos anónimos.

3.2.5 Análisis de Datos

Los datos han sido analizados mediante el programa SPSS 28.0 y LISREL 8.8. Los análisis de datos que se han llevado a cabo para responder a los objetivos son los siguientes:

- 1) Estadísticos descriptivos de las diversas dimensiones de los tres subconjuntos de las competencias TIC y del uso de los recursos tecnológicos, tanto personal-profesional como con el alumnado en el aula, consideradas en el estudio.
- 2) Análisis de conglomerados, mediante el procedimiento de K-medias, para determinar tanto los grupos de competencia TIC como los grupos de uso de los recursos tecnológicos del profesorado.
- 3) Análisis de Varianza (ANOVA) y Análisis Multivariado de Varianza (MANOVA) para la determinación de la influencia de las variables personales (género, edad, frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula) y contextuales (tipología de centro y etapa educativa – Educación Primaria y Educación Secundaria) en las dimensiones de competencia tecnológica, competencia pedagógica y competencia ética, y en las dimensiones de uso de los recursos tecnológicos, tanto para el ámbito personal-profesional como con alumnado en el aula.

Para las variables edad, frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula se han determinado grupos.

En el caso de la edad se han establecido tres grupos: profesorado menor o igual a 35 años (≤ 35), profesorado entre 36 y 45 años (36-45) y profesorado mayor o igual a 46 años (≥ 46).

En la variable frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal se han determinado tres grupos de uso: bajo, medio y alto. En la variable frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula se han establecido tres grupos de uso: bajo, medio-bajo y medio-alto.

También se ha estimado el tamaño del efecto en el análisis. En este caso se ha utilizado la η^2 parcial, siendo los valores que se han considerado en el tamaño del efecto: .01-.059 pequeño; .06-.139 mediano; $\geq .14$ grande (Sink & Mvududu, 2010).

- 4) Análisis de segmentación mediante el algoritmo de segmentación CHAID exhaustivo, para determinar la influencia de las variables personales y contextuales sobre los grupos creados en el análisis de conglomerados tanto en las competencias TIC como en el uso de los recursos tecnológicos.
- 5) La d de Somers, junto con la χ^2 , para determinar la intensidad de la relación de los grupos de competencia TIC sobre los grupos de uso de los recursos tecnológicos.

- 6) Análisis de correlación canónica lineal para conocer la relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos.

El indicador que se han considerado para el tamaño del efecto es la R^2 . Atendiendo a Cohen et al. (2003) los valores de referencia son: 1%-8.9% pequeño; 9%-24,9% mediano; $\geq 25\%$ grande.

- 7) Finalmente, análisis *path*, mediante ecuaciones estructurales, respecto de los tres subconjuntos de las competencias TIC y los dos usos de los recursos tecnológicos y sus relaciones, junto con la influencia sobre las mismas variables personales y contextuales. Se ha llevado a cabo el modelamiento mediante el programa LISREL 8.8.

En este caso se ha empleado el procedimiento de máxima verosimilitud robusto en las estimaciones del modelo, dada la no normalidad. Para la evaluación del ajuste del modelo, debido al procedimiento utilizado, se ha utilizado la χ^2 ajustada mediante el procedimiento de Satorra-Bentler. Junto a este indicador, se han considerado otros indicadores y los umbrales de aceptación para la evaluación del ajuste del modelo que proponen diversos autores (Hair et al., 2010; Kline, 2015). En esta investigación, siguiendo las indicaciones de Hair et al. (2010) y Kline (2015), se ha seleccionado el RMSEA, considerándose un buen ajuste un valor igual o menor de .05, junto con su intervalo de confianza al 90% y su probabilidad; el índice de ajuste comparativo (CFI), considerando como un buen ajuste valores iguales o superiores a .95; y el residuo cuadrático medio (SRMR), que valores iguales o menores de .05 indican un buen ajuste del modelo.

4. Resultados

4.1 Descripción de los indicadores de competencia TIC y uso de los recursos tecnológicos por el profesorado de Educación Básica en el estado de Ceará. Perfiles del profesorado

Se presentan a continuación los descriptivos de los indicadores para identificar el nivel de competencias TIC y uso de los recursos tecnológicos por el profesorado de Educación Básica en el estado de Ceará. Además, en cada apartado se han determinado los perfiles del profesorado a partir de las competencias TIC y del uso de los recursos tecnológicos.

4.1.1 Competencias TIC del profesorado y sus perfiles

En este apartado se presenta el nivel de dominio del profesorado de los tres subconjuntos de las competencias TIC (competencia tecnológica, competencia pedagógica y competencia ética), a partir de las dimensiones que integran cada uno de ellos. Seguidamente se presentan los perfiles del profesorado en función de las dimensiones de los tres subconjuntos competenciales.

4.1.1.1 Descripción de los indicadores de las competencias TIC

4.1.1.1.1 Competencia tecnológica

El nivel de dominio de la competencia tecnológica, en general, del profesorado que imparte su docencia en la Educación Básica del estado de Ceará es medio-bajo - ver Tabla 8 y Figura 33-, con lo cual presenta limitaciones en el dominio de la competencia tecnológica. Esto supone que el profesorado posee conocimientos y habilidades de las TIC que no le permite ser un usuario normal de las mismas, dado que presenta limitaciones en el dominio de las funcionalidades de los distintos recursos tecnológicos, ya sean básicas o avanzadas.

Además, de forma conjunta el profesorado presenta en la competencia tecnológica el menor nivel de dominio de los tres subconjuntos competenciales TIC.

Tabla 8*Descriptivos de las dimensiones de Competencia Tecnológica*

	Media	Desviación típica
Manejo y uso del ordenador	3.10	0.99
Aplicaciones informáticas básicas	2.91	0.99
Presentaciones y multimedia	2.71	0.96
Tecnologías de la Información y la Comunicación	2.73	0.84

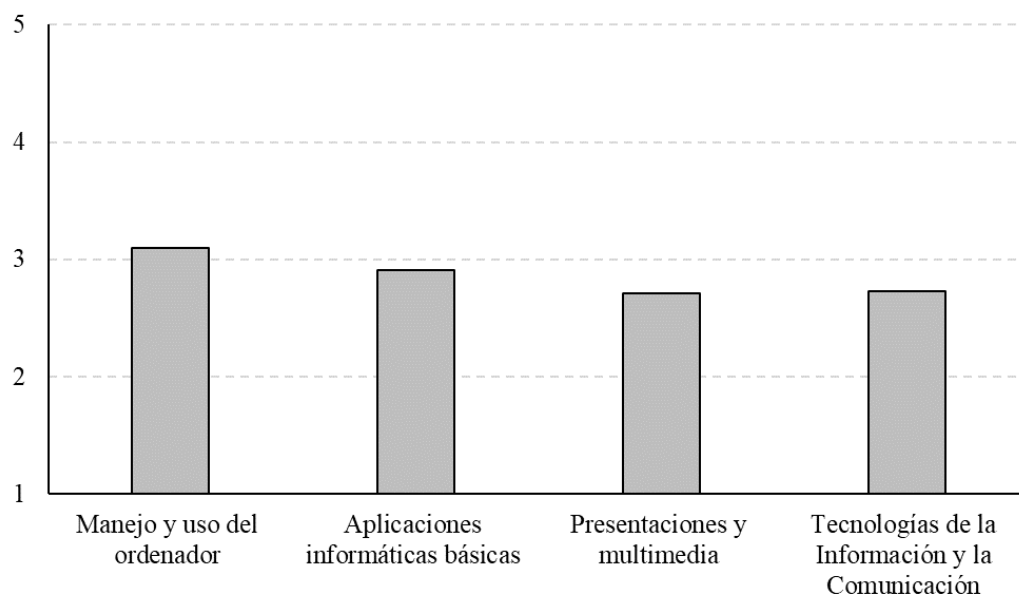
Elaboración propia.

La dimensión *Manejo y uso del ordenador* presenta la media más alta, por encima del valor 3, lo que apunta un nivel de dominio de los recursos tecnológicos medio. En las restantes tres dimensiones -*Aplicaciones informáticas básicas*, *Presentaciones y multimedia* y *Tecnologías de la Información y la Comunicación*- la media se sitúa por debajo del valor 3, con el menor valor en la dimensión *Tecnologías de la Información y la Comunicación*, lo que señala que el profesorado posee un nivel de dominio medio-bajo de los recursos tecnológicos que integran estas dimensiones.

En cuanto a la variabilidad de las respuestas del profesorado, la desviación típica de las cuatro dimensiones apunta una cierta heterogeneidad en sus respuestas.

Figura 33

Medias de las Dimensiones de competencias tecnológicas por parte del profesorado del estado de Ceará



Elaboración propia

4.1.1.1.2 Competencia pedagógica

El nivel de dominio de la competencia pedagógica, en general, por parte del profesorado del estado de Ceará es medio -ver Tabla 9 y Figura 34-, lo que indica una consideración de la integración de los recursos tecnológicos en su práctica docente de forma no habitual.

Además, de forma conjunta el profesorado presenta en la competencia pedagógica el nivel de dominio intermedio de los tres subconjuntos competenciales TIC.

Tabla 9

Descriptivos de las dimensiones de Competencia Pedagógica

	Media	Desviación típica
Planificación de la enseñanza	3.40	1.00
Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos	2.95	1.09
Evaluación del proceso de aprendizaje	2.90	1.19
Comunicación con la comunidad educativa	3.05	1.11
Colaboración con la comunidad educativa	2.69	1.13
Desarrollo Profesional del profesorado	3.14	1.04

Elaboración propia.

Las dimensiones *Planificación de la enseñanza*, *Desarrollo Profesional del profesorado* y *Comunicación con la comunidad educativa* presentan las medias más altas, por encima del valor 3. Esto supone un nivel de dominio de estas dimensiones medio, con lo que el profesorado considera de forma casi regular en su práctica docente la integración de los recursos tecnológicos en la planificación de la enseñanza, mientras que en la comunicación con la comunidad educativa y los procesos de capacitación lo contempla en ciertas ocasiones.

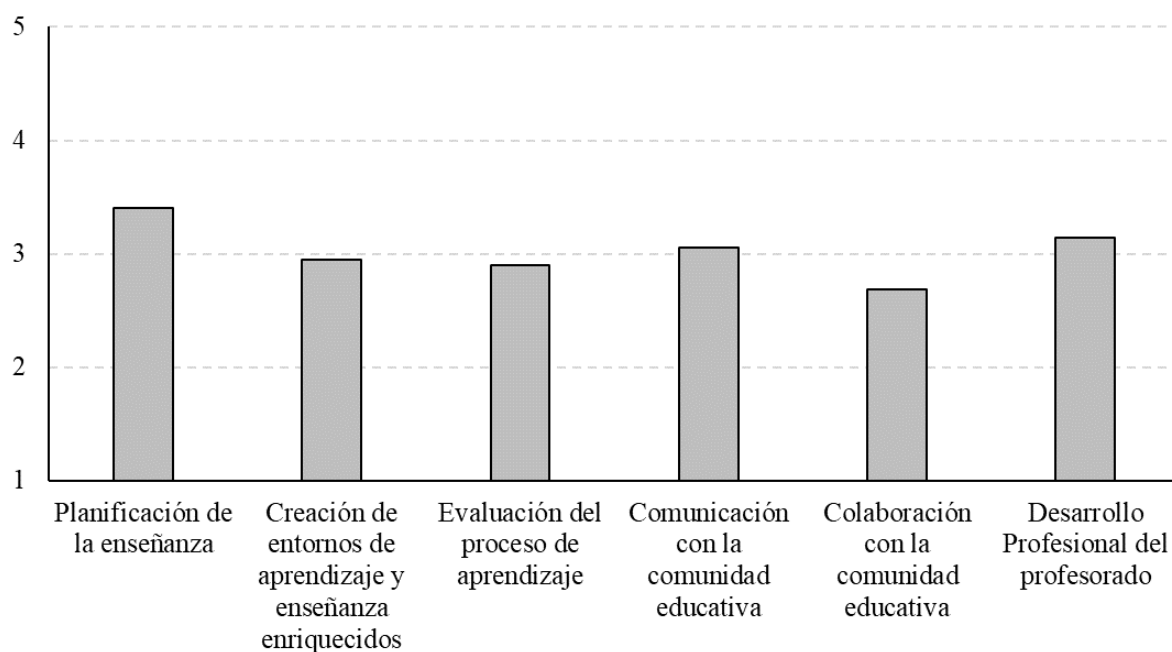
En las dimensiones *Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos* y *Evaluación del proceso de aprendizaje* obtienen un valor medio ligeramente por debajo de 3, lo que indica un nivel de dominio que no llega a medio. Es decir, no lo contemplan de forma habitual en su práctica docente.

La dimensión que presenta una media menor es la dimensión *Colaboración con la comunidad educativa*. Su valor apunta un dominio medio-bajo de esta competencia pedagógica, lo que representa que en pocas ocasiones contempla esta dimensión en su práctica docente.

En cuanto a la variabilidad de las respuestas del profesorado, la desviación típica de las seis dimensiones apunta bastante heterogeneidad en sus respuestas.

Figura 34

Medias de las Dimensiones de competencias pedagógicas por parte del profesorado del estado de Ceará



Elaboración propia

4.1.1.1.3 Competencia ética

El nivel de dominio de la competencia ética, en general, por parte del profesorado de la Educación Básica del estado de Ceará es medio – ver Tabla 10 y Figura 35-, lo que implica que considera las dimensiones de esta competencia en diversas ocasiones en la integración de los recursos tecnológicos en su práctica docente.

Además, de forma conjunta el profesorado presenta en la competencia ética el mayor nivel de dominio de los tres subconjuntos competenciales TIC.

Tabla 10

Descriptivos de las dimensiones de Competencia Ética

	Media	Desviación típica
Ética Reconocimiento	3.47	1.18
Ética utilización	3.19	1.09
Ética Global	3.06	1.16
Ética Seguridad	3.05	1.25

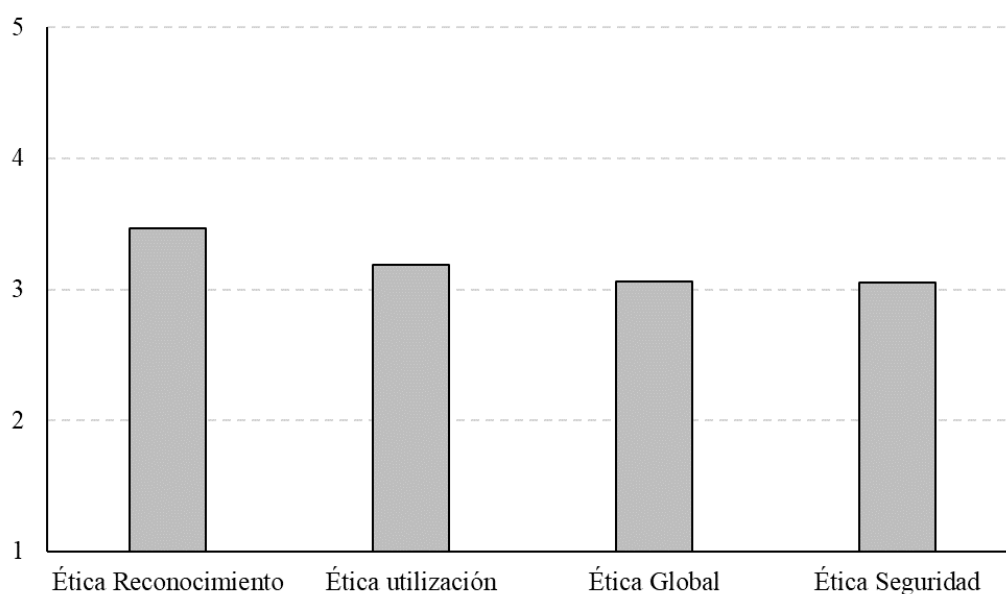
Elaboración propia.

La dimensión *Ética Reconocimiento* presenta un nivel de dominio casi medio-alto, lo cual implica que contempla de forma casi habitual los aspectos éticos vinculados a esta dimensión en su práctica docente. En las restantes tres dimensiones - *Ética de utilización*, *Ética global* y *Ética de seguridad* - el profesorado manifiesta un nivel de dominio medio, lo que supone que son consideradas algunas veces en la planificación de su actividad docente por parte de este profesorado.

En cuanto a la variabilidad de las respuestas del profesorado, la desviación típica de las cuatro dimensiones apunta una cierta heterogeneidad en sus respuestas.

Figura 35

Medias de las Dimensiones de competencias éticas por parte del profesorado del estado de Ceará



Elaboración propia

4.1.1.2 Perfiles del profesorado en función de las competencias TIC

El objetivo en este apartado es determinar los perfiles del profesorado del estado de Ceará en las competencias TIC. Para ello se han considerado las dimensiones de las competencias tecnológicas (*Manejo y uso del ordenador, Aplicaciones informáticas básicas, Presentaciones y multimedia y Tecnologías de la Información y la Comunicación*), de las competencias pedagógicas (*Planificación de la enseñanza, Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos, Evaluación del proceso de aprendizaje, Comunicación con la comunidad educativa, Colaboración con la comunidad educativa y Desarrollo Profesional del profesorado*) y de las competencias éticas (*Ética Reconocimiento, Ética utilización, Ética Global y Ética Seguridad*).

Para tal propósito se ha efectuado un análisis de conglomerados de K medias. Mediante este análisis se han explorado soluciones de agrupación 2 a 5 grupos. En virtud de la parsimonia y de la coherencia de las soluciones exploradas se ha decidido finalmente que la agrupación de 3 grupos es la más adecuada para la descripción del profesorado en las competencias TIC.

Además, a partir de la prueba ANOVA - ver Tabla 11 - se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos de competencia TIC en todas las dimensiones de los tres subconjuntos considerados. Por consiguiente, se han encontrado tres

grupos de dominio de las competencias TIC claramente definidos y con medias distintas - ver Figura 36-.

Tabla 11

Medias de los conglomerados en cada dimensión y ANOVA

Dimensiones	Bajo	Medio	Alto	ANOVA	
				F	Sig.
Manejo y uso del ordenador	2.62	3.02	3.75	163.260	.000
Aplicaciones informáticas básicas	2.44	2.81	3.59	173.062	.000
Presentaciones y multimedia	2.22	2.58	3.44	222.871	.000
Tecnologías de la Información y la Comunicación	2.28	2.65	3.35	218.733	.000
Planificación de la enseñanza	2.51	3.42	4.35	656.675	.000
Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos	1.94	2.86	4.20	1132.326	.000
Evaluación del proceso de aprendizaje	1.82	2.86	4.18	923.743	.000
Comunicación con la comunidad educativa	2.06	3.03	4.17	762.018	.000
Colaboración con la comunidad educativa	1.68	2.56	4.00	1101.236	.000
Desarrollo Profesional del profesorado	2.17	3.13	4.23	916.576	.000
Ética Reconocimiento	2.24	3.75	4.43	802.215	.000
Ética utilización	2.08	3.30	4.27	1014.330	.000
Ética Global	1.87	3.19	4.19	978.631	.000
Ética Seguridad	1.83	3.20	4.19	744.877	.000

Los tres grupos o niveles de competencia encontrados se han denominado: nivel de dominio bajo, nivel de dominio medio y nivel de dominio alto. El número de casos y el porcentaje obtenido en cada conglomerado se muestran a continuación en la Tabla 12.

Tabla 12

Número de casos y porcentaje en cada conglomerado

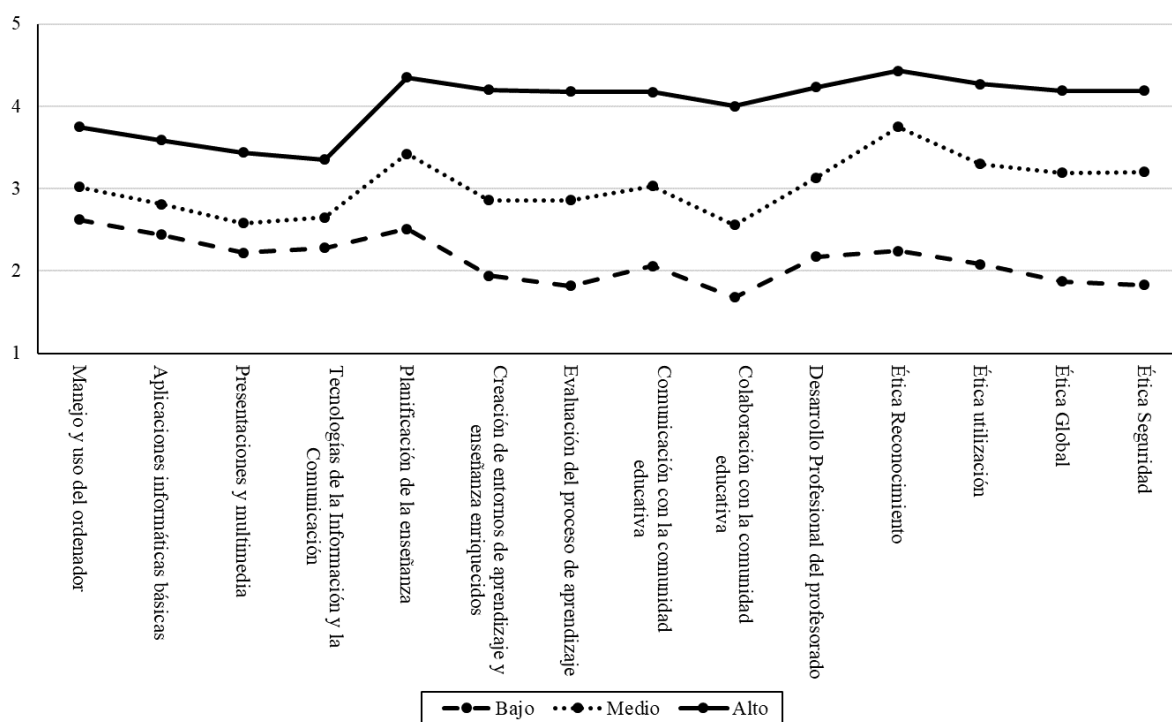
Grupo	Número de Profesores	%
Nivel de dominio bajo	413	31.0
Nivel de dominio medio	551	41.3
Nivel de dominio alto	370	27.7
Total	1334	

Elaboración propia

En relación con la composición de cada grupo se ha de destacar que el grupo más numeroso se corresponde con el de **nivel de dominio medio**, que representa el 41.3% de todo el profesorado. El segundo grupo con mayor número de profesorado es el de **nivel de dominio bajo**, con un 31%. Por último, el grupo menos numeroso se corresponde con el profesorado de **nivel de dominio alto**, con un 27.7%.

Figura 36

Perfiles de nivel de dominio de la competencia TIC del profesorado



Elaboración propia

A continuación, se describen los tres grupos de nivel de dominio de las competencias TIC:

- a) **Grupo de nivel de dominio bajo.** Este es el grupo de profesorado que presenta menor nivel de dominio de las competencias TIC. Esto implica que se trata de profesorado que encuentra dificultades en el dominio de los distintos recursos tecnológicos disponibles. Asimismo, el nivel de dominio es deficiente tanto en las competencias pedagógicas como en las competencias éticas, que no permite una integración adecuada en su práctica docente habitual.

Considerando las dimensiones de las competencias tecnológicas, los resultados indican mayores limitaciones, respectivamente, en las dimensiones de *Multimedia y Presentaciones*, *Tecnologías de la Información y la Comunicación* y *Aplicaciones Informáticas Básicas*, mientras que la dimensión *Manejo y Uso de Ordenador* presenta el promedio más alto entre todas las dimensiones observadas. No obstante, en las cuatro dimensiones se trata profesorado que no llega a ser un usuario normal, pues el dominio de los recursos tecnológicos es con bastantes carencias o limitaciones.

En cuanto a las dimensiones de competencias pedagógicas, la dimensión *Planificación de la enseñanza* es la que presenta un valor medio más alto, si bien representa un dominio bajo. Las restantes dimensiones (*Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos*, *Evaluación del proceso de aprendizaje*, *Comunicación con la comunidad educativa*, *Colaboración con la comunidad educativa* y *Desarrollo Profesional del profesorado*) se sitúan alrededor de un valor medio de 2. En conjunto, esto supone un dominio bajo de las competencias pedagógicas, lo que implica que la consideración de este tipo de competencias por parte del profesorado en su actividad docente es deficiente.

Finalmente, entre las dimensiones de Competencia Ética, las dimensiones de *Ética de Reconocimiento* y *Ética de Uso* muestran promedios ligeramente superiores a 2, mientras que los promedios en las dimensiones de *Ética Global* y de *Ética de Seguridad* son inferiores a 2. Consiguientemente, el dominio del profesorado es bajo, con lo cual no contempla este tipo de competencias en su actividad docente diaria.

- b) **Grupo de nivel de dominio medio.** Este grupo de profesorado se puede identificar como usuario normal de los recursos tecnológicos, con un nivel de dominio medio tanto en las competencias pedagógicas como en las competencias éticas que permite que las consideren en su práctica docente diaria.

En cuanto a las dimensiones de las competencias tecnológicas, solo en la dimensión *Manejo y Uso del Ordenador* el profesorado presenta un valor medio superior a 3, mientras que en las restantes dimensiones los valores medios son inferiores al valor de 3. Esto supone que el profesorado posee un nivel medio de dominio de los recursos tecnológicos. Se trata de usuarios normales de los recursos tecnológicos, pero con limitaciones y dificultades en las funcionalidades avanzadas de los distintos recursos tecnológicos considerados.

En las dimensiones de las competencias pedagógicas, las dimensiones *Planificación de la enseñanza*, *Desarrollo profesional del Profesorado* y *Comunicación con la comunidad educativa* presentan valores medios superiores a 3, lo que representa un dominio medio ya que no las incluye de forma habitual en su práctica docente, sino a veces. En las restantes dimensiones (*Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos*, *Evaluación del proceso de aprendizaje* y *Colaboración con la comunidad educativa*) el valor medio es inferior a 3, lo que implica un usuario con un perfil medio-bajo, considerándolas de forma más bien esporádica, lo que supone limitaciones en su integración en la práctica docente.

En cuanto a las dimensiones de la competencia ética el valor medio de todas ellas es superior al valor 3, lo que señala un perfil de usuario medio. Es decir, el profesorado muestra limitaciones en el dominio de este conjunto de competencia, contemplando la inclusión de la misma a veces, no de forma regular, en su práctica docente.

- c) **Grupo de nivel de dominio alto.** Este grupo se corresponde con el profesorado con mayores conocimientos y habilidades en TIC. Así, presenta un alto dominio en las diversas dimensiones de las competencias tecnológicas, y especialmente en las dimensiones de las competencias pedagógicas y éticas, donde las limitaciones son menores en este grupo de profesorado, lo que permite una apropiada integración de las TIC en su actividad docente.

Las dimensiones de las competencias tecnológicas muestran valores medios entre el 3 y el 4, lo que representa un usuario ligeramente avanzado, esencialmente en el *Manejo y dominio del ordenador*. No obstante, se trata de profesorado que presenta dificultades en las funcionalidades más avanzadas de los distintos recursos tecnológicos.

En las dimensiones de la competencia pedagógica, este grupo de profesorado muestra valores medios por encima de 4 en todas las dimensiones. Esto indica que es un profesorado con un nivel de dominio avanzado de esta competencia, lo cual representa que contempla su inclusión de forma habitual en su práctica docente.

En las dimensiones de la competencia ética, los valores medios son también superiores a 4 en las cuatro dimensiones, lo que supone un usuario avanzado en el dominio de este tipo de competencia. Esto representa que este grupo de profesorado considera la inclusión de la competencia ética de forma habitual en su actividad docente.

4.1.2 *Uso de los recursos tecnológicos por el profesorado y sus perfiles*

En esta parte del trabajo, se presenta el nivel de la frecuencia de uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará en diversas tareas, considerando las dimensiones de uso personal-profesional y en el aula con el alumnado. Además, luego se han establecido los perfiles del profesorado en función de las dimensiones de los dos usos de los recursos tecnológicos, personal-profesional y en el aula con el alumnado.

4.1.2.1 *Descripción de los indicadores de uso de los recursos tecnológicos*

4.1.2.1.1 *Uso personal-profesional de los recursos tecnológicos*

El nivel de uso de los recursos tecnológicos para el ámbito personal-profesional por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará es medio - ver Tabla 13 y Figura 37. Esto representa que usa los recursos tecnológicos de forma regular, pero para algunas tareas específicas.

Además, de los dos ámbitos de uso de los recursos tecnológicos el nivel es mayor en este ámbito por parte del profesorado, el personal-profesional.

Tabla 13

Descriptivos de las dimensiones de uso de los recursos tecnológicos personal-profesional

	Media	Desviación típica
Aplicaciones informáticas básicas	3.29	1.05
Multimedia y presentaciones	2.99	0.96
Tecnologías de la Información y la Comunicación	2.77	0.84

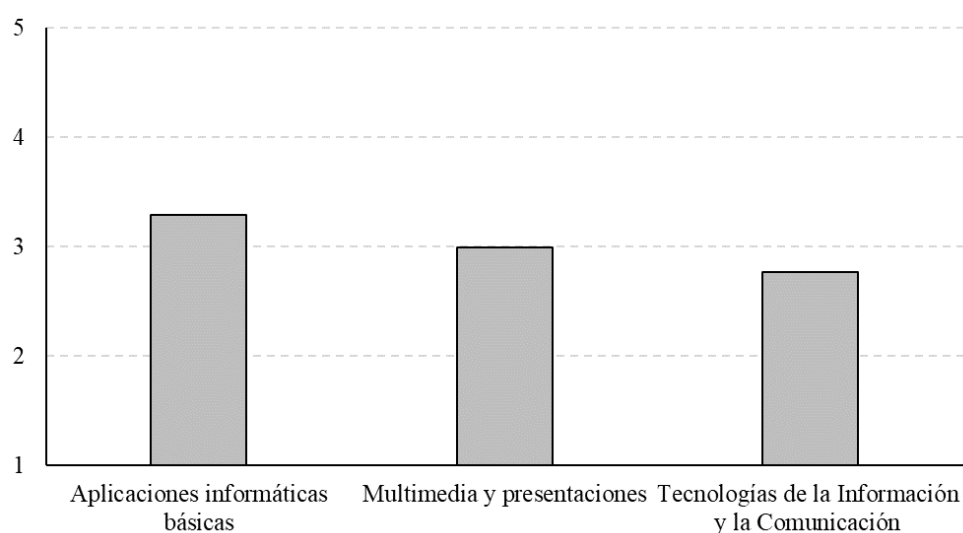
Elaboración propia.

En la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* obtiene el promedio más alto en relación con el uso de los recursos tecnológicos, si bien es un nivel medio. La dimensión *Tecnologías de la Información y la Comunicación* presenta el valor medio menor en cuanto al uso de los recursos tecnológicos, con un nivel de uso medio-bajo.

En cuanto a la variabilidad de las respuestas del profesorado, la desviación típica de las tres dimensiones apunta una cierta heterogeneidad en sus respuestas.

Figura 37

Medias de las dimensiones del uso personal-profesional de los recursos tecnológicos



Elaboración propia

4.1.2.1.2 Uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula

El nivel de uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará es bajo - ver Tabla 14 y Figura 38 -. Esto representa que usa los recursos tecnológicos de forma ocasional y para unas pocas tareas específicas.

Además, de los dos ámbitos de uso de los recursos tecnológicos el nivel es menor en este ámbito por parte del profesorado.

Tabla 14

Descriptivos de las dimensiones de uso de los recursos tecnológicos en el aula con alumnado

	Media	Desviación típica
Aplicaciones informáticas básicas	2.49	1.17
Multimedia y presentaciones	2.05	1.10
Tecnologías de la Información y la Comunicación	2.24	0.95

Elaboración propia.

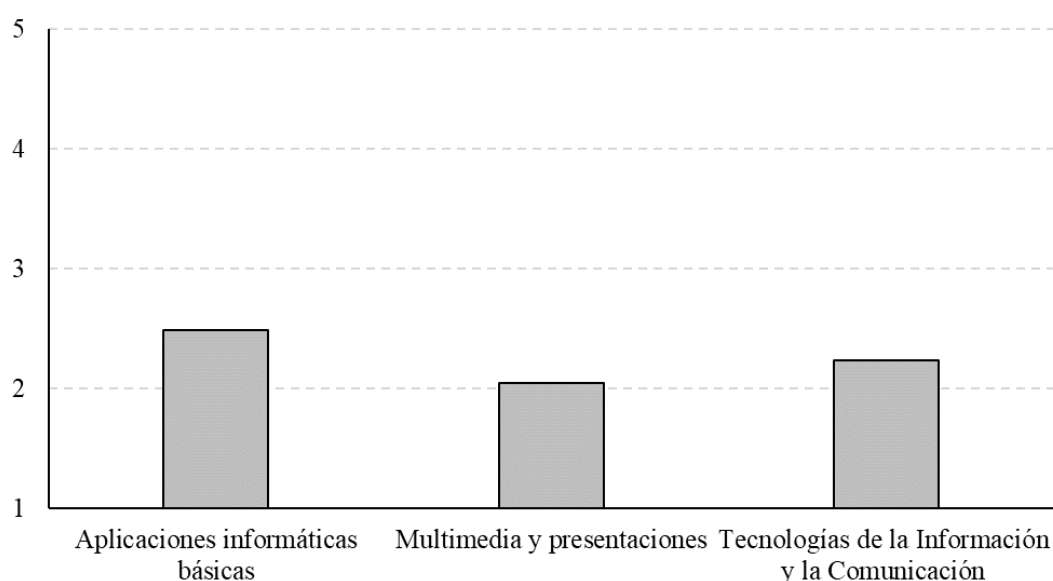
En la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* obtiene el promedio más alto en relación con el uso de los recursos tecnológicos, si bien es un nivel medio-bajo. La dimensión

Multimedia y presentaciones presenta el valor medio menor en cuanto al uso de los recursos tecnológicos, con un nivel de uso bajo.

En cuanto a la variabilidad de las respuestas del profesorado, la desviación típica de las tres dimensiones apunta bastante heterogeneidad en sus respuestas.

Figura 38

Medias de las dimensiones del uso de los recursos tecnológicos en el aula



Elaboración propia

4.1.2.2 Perfiles del profesorado en el uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado

En este apartado se establecen los perfiles del profesorado del estado de Ceará en función del uso de los recursos tecnológicos, atendiendo tanto el ámbito personal-profesional como con el alumnado en el aula. Para ello se han considerado las dimensiones del uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional (*Aplicaciones informáticas básicas*, *Multimedia y presentaciones* y *Tecnologías de la Información y la Comunicación*) y las del uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula (*Aplicaciones informáticas básicas*, *Multimedia y presentaciones* y *Tecnologías de la Información y la Comunicación*).

Para tal propósito se ha efectuado un análisis de conglomerados de K medias, llevando a cabo exploraciones de agrupación 2 a 5 grupos. En virtud de la parsimonia y de la coherencia de las soluciones exploradas se ha decidido finalmente que la agrupación de 3 grupos es la más

adecuada para la descripción del uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, tanto en el ámbito personal-profesional como con el alumnado en el aula.

Además, a partir de la prueba ANOVA - ver Tabla 15 - se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos de uso de los recursos tecnológicos en todas las dimensiones. Por consiguiente, se han encontrado tres grupos de uso de los recursos tecnológicos claramente definidos y con medias distintas - ver Figura 39 -.

Tabla 15

Medias de los conglomerados en cada dimensión y ANOVA

Dimensiones	Bajo	Medio	Alto	ANOVA	
				F	Sig.
Aplicaciones informáticas básicas uso personal-profesional	2.38	3.66	4.38	750.849	.000
Multimedia y presentaciones uso personal-profesional	2.14	3.25	4.19	999.969	.000
TIC uso personal-profesional	2.07	2.93	3.91	971.569	.000
Aplicaciones informáticas básicas uso aula	1.56	2.68	4.05	852.493	.000
Multimedia y presentaciones uso aula	1.27	2.03	3.80	1161.426	.000
TIC uso aula	1.50	2.31	3.71	1196.480	.000

Los tres grupos o niveles de uso de los recursos tecnológicos hallados mediante el análisis de conglomerados se han denominado: nivel de uso bajo, nivel de uso medio y nivel de uso alto. El número de casos y el porcentaje obtenido en cada conglomerado se muestra a continuación en la Tabla 16.

Tabla 16

Número de casos y porcentaje en cada conglomerado

Nivel	Número de Profesores	%
Nivel de uso bajo	513	38.5
Nivel de uso medio	591	44.3
Nivel de uso alto	230	17.2
	1334	

Elaboración propia

En relación con la composición de cada grupo se ha de destacar que el grupo más numeroso se corresponde con el de **nivel de uso medio**, que representa el 44.3% de todo el profesorado. El segundo grupo con mayor número de profesorado es el de **nivel de uso bajo**, con un 38.5%. Por último, el grupo menos numeroso se corresponde con el profesorado de **nivel de uso alto**, con un 17.2%.

A continuación, se describen los tres grupos de nivel de uso de los recursos tecnológicos:

- a) **Grupo de nivel de uso bajo.** Este grupo de profesorado utiliza los recursos tecnológicos en su práctica docente, ya sea personal-profesional o con el alumnado en el aula, de forma bastante ocasional y para unas pocas tareas académicas. Además, se ha de resaltar que el uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional es más alto en este grupo de profesorado que con el alumnado en el aula.

En las dimensiones del uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional los valores medios están ligeramente por encima del valor 2, lo que apunta que el uso que hacen de las TIC es eventual y para unas tareas determinadas. El profesorado usa esencialmente los recursos tecnológicos de la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* para algunas tareas concretas de forma casi regular. En menor medida usa los recursos tecnológicos de la dimensión *Tecnologías de la Información y la Comunicación* para tareas muy concretas y de forma irregular.

En cuanto a las dimensiones del uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, las medias están por debajo de 2 en todas las dimensiones, lo que indica que el uso en este ámbito es muy ocasionalmente y para muy pocas tareas con el alumnado. Se ha de destacar la dimensión *Multimedia y Presentaciones*, dado que su valor medio apunta a un uso nulo de los recursos tecnológicos que lo integran. Al igual que en el ámbito personal-profesional la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* es la que presenta la media más alta, si bien es para muy determinadas tareas en alguna clase.

- b) **Grupo de nivel de uso medio.** Este grupo de profesorado utiliza los recursos tecnológicos, tanto en el ámbito personal-profesional como con el alumnado en el aula, de forma habitual y para determinadas tareas académicas. Además, se ha de destacar que el uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional es más alto en este grupo de profesorado que con el alumnado en el aula.

Respecto de las dimensiones del uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional los valores medios están por encima o cercanos al valor 3, lo que apunta que

el uso que hacen de las TIC es regular para determinadas tareas. El profesorado usa básicamente los recursos tecnológicos de la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* para bastantes tareas, mientras que el uso menor se produce en la dimensión *Tecnologías de la Información y la Comunicación* y para unas determinadas tareas.

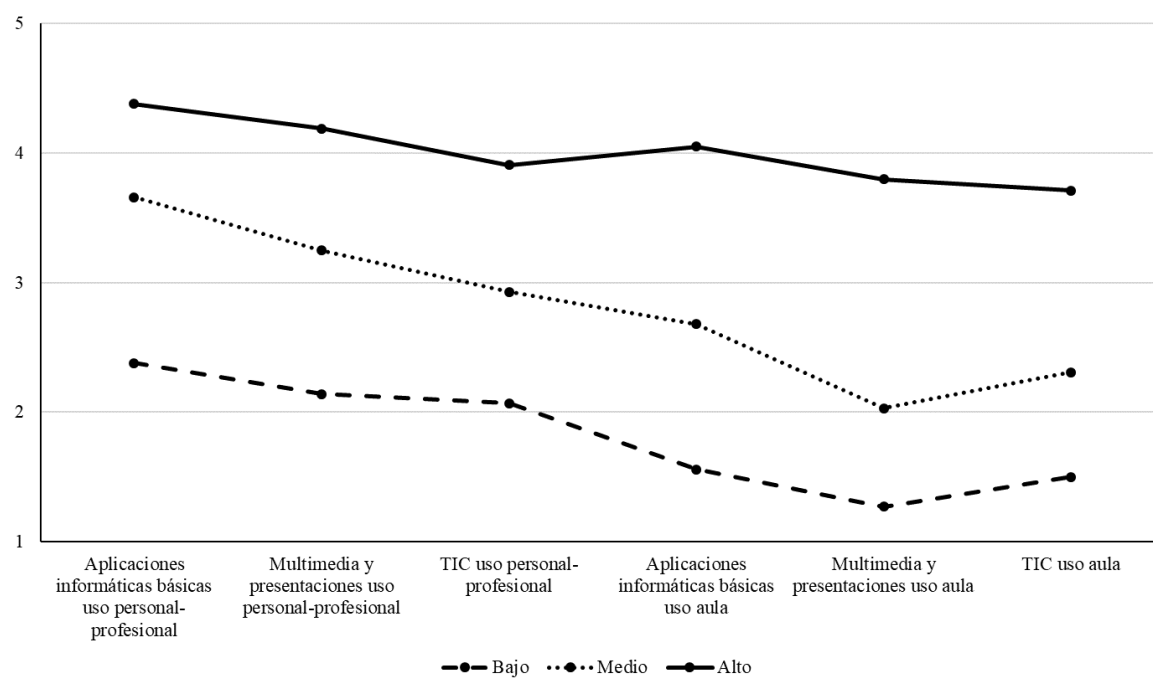
En cuanto a las dimensiones del uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, las medias están entre los valores 2 y 3 en todas las dimensiones, lo que indica que el uso en este ámbito es eventual, y para unas determinadas tareas con el alumnado en alguna clase. La dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* es la que presenta la media más alta, lo que sugiere un uso para algunas tareas de forma regular en el aula, mientras que la dimensión *Multimedia y Presentaciones* es la que presenta el menor uso, para unas concretas tareas y en alguna clase.

- c) **Grupo de nivel de uso alto.** Este grupo de profesorado utiliza los recursos tecnológicos, tanto en el ámbito personal-profesional como con el alumnado en el aula, con mayor frecuencia e intensidad y para casi todas las tareas académicas. Además, en conjunto, el uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional es más alto en este grupo de profesorado que con el alumnado en el aula. No obstante, se ha de subrayar que el valor medio de la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas en el aula* es ligeramente superior al de la dimensión *Tecnologías de la Información y la Comunicación* en el ámbito personal-profesional.

En las dimensiones del uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional los valores medios están por encima o cercano al valor 4, lo que señala que el uso que hacen de las TIC es habitual y para casi todas las tareas. Este profesorado usa esencialmente los recursos tecnológicos de la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* para todas las tareas, mientras que el uso menor se produce en la dimensión *Tecnologías de la Información y la Comunicación*, con un uso para casi todas las tareas. En las dimensiones uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, las medias están cercanas al valor 4, tanto por encima como por debajo, lo que apunta que el uso de los recursos tecnológicos en este ámbito es habitual para casi todas las tareas con el alumnado. La dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* es la que presenta la media más alta, lo que sugiere un uso habitual para casi todas las tareas y en todas las clases, mientras que la dimensión *Tecnologías de la Información y la Comunicación* es la que presenta el menor uso, lo que sugiere un uso menos habitual en las tareas con el alumnado y en algunas clases.

Figura 39

Perfiles de uso de los recursos tecnológicos del profesorado



Elaboración propia

4.2 Influencia de los factores personales y contextuales en las dimensiones de competencias TIC y uso de los recursos tecnológicos en función de factores personales y contextuales

En este apartado se presenta la influencia de diversos factores personales y contextuales (el género, la edad, el nivel educativo o etapa educativa, el tipo de centro, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula) sobre las competencias TIC y sobre el uso de los recursos tecnológicos. En primer lugar, cada factor personal o contextual por separado y luego conjuntamente todos, tanto para las competencias como para el uso de los recursos tecnológicos.

4.2.1 *Influencia de los factores personales y contextuales sobre las competencias TIC*

En esta parte del trabajo se muestra la incidencia del género, la edad, el nivel educativo, el tipo de centro, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula sobre las competencias TIC.

4.2.1.1 *Género*

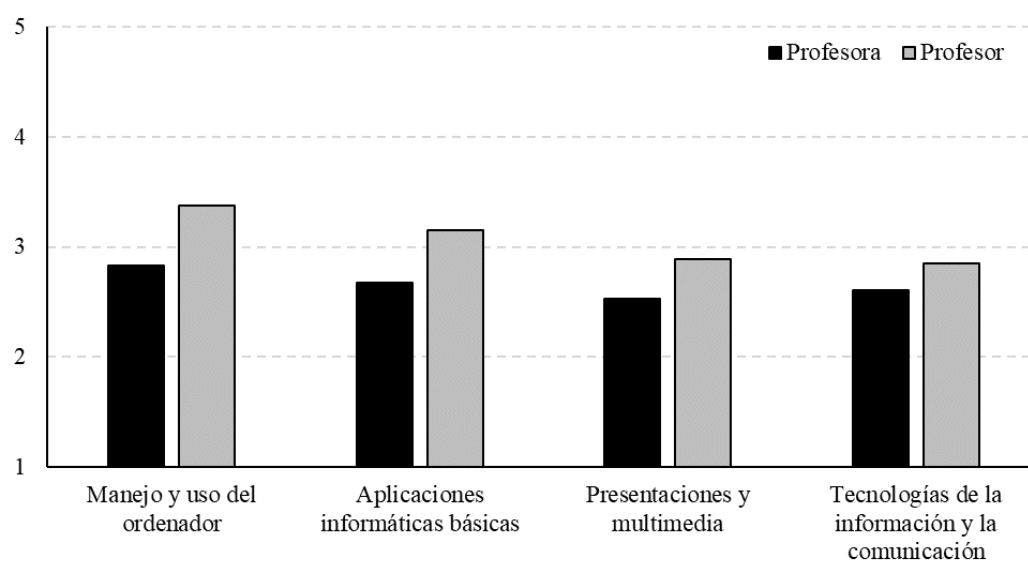
4.2.1.1.1 *Influencia del género en las competencias tecnológicas*

A nivel global, el nivel de las competencias tecnológicas por parte del profesorado es medio-bajo, estableciéndose diferencias entre profesoras y profesores. Así, en función del género, en conjunto los profesores presentan un mayor nivel de dominio que las profesoras en las competencias tecnológicas.

Además, a partir de las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre profesoras y profesores son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .912; $F_{4,1329}= 32.189$; $p < .001$), con un tamaño del efecto mediano, del 8.8% (η^2 parcial = .088).

Figura 40

Medias de las competencias tecnológicas del profesorado en función del género



Elaboración propia

Si se consideran las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas contempladas, tanto las profesoras como los profesores presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Manejo y uso del ordenador* obtienen las medias más altas, mientras que en las dimensiones *Presentaciones multimedia* y *Tecnologías de la información y de la comunicación* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre profesoras y profesores - ver Tabla 17 y Figura 40 -, se puede determinar que los profesores presentan medias más altas que las profesoras en las cuatro dimensiones de competencias tecnológicas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las cuatro dimensiones se ha obtenido diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto mediano en la dimensión *Manejo y uso del ordenador* y pequeño en las tres dimensiones restantes.

Por lo tanto, los profesores presentan un mayor dominio de las competencias tecnológicas que las profesoras de forma global y en cada una de las cuatro dimensiones contempladas, esencialmente en la dimensión *Manejo y uso del ordenador* por parte de los profesores.

Tabla 17

Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función del género

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Manejo y uso del ordenador	Profesora	2.83	0.92	111.184	.000	.077
	Profesor	3.38	0.98			
Aplicaciones informáticas básicas	Profesora	2.67	0.97	82.853	.000	.059
	Profesor	3.15	0.95			
Presentaciones y multimedia	Profesora	2.53	0.93	50.451	.000	.036
	Profesor	2.89	0.96			
Tecnologías de la información y la comunicación	Profesora	2.61	0.84	28.746	.000	.021
	Profesor	2.85	0.81			

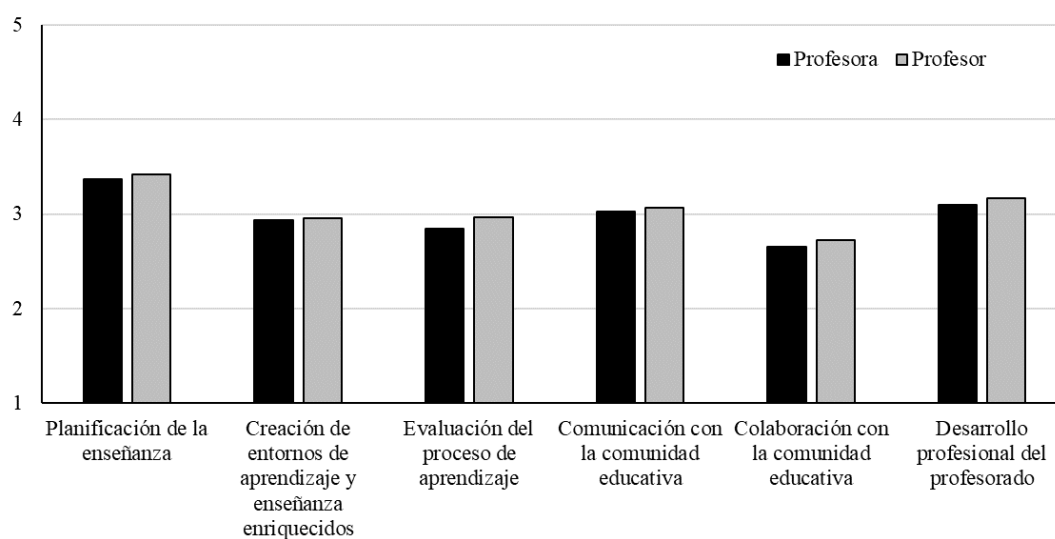
4.2.1.1.2 Influencia del género en las competencias pedagógicas

A nivel global, el nivel de las competencias pedagógicas por parte del profesorado es medio, observándose diferencias entre profesoras y profesores. Así, en función del género, en conjunto los profesores presentan un nivel de dominio ligeramente mayor que las profesoras en las competencias pedagógicas.

No obstante, a partir de las seis dimensiones de las competencias pedagógicas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre profesoras y profesores no son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .992; $F_{6,1327} = 1.731$; $p = .110$).

Figura 41

Medias de las competencias pedagógicas del profesorado en función del género



Elaboración propia

A nivel univariado, si se consideran las seis dimensiones de las competencias pedagógicas contempladas, tanto las profesoras como los profesores presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Planificación de la enseñanza* obtienen las medias más altas, mientras que en las dimensiones *Colaboración con la comunidad educativa* se encuentran las medias con menor valor.

Con respecto a la diferenciación entre profesoras y profesores - ver Tabla 18 y Figura 41 -, se puede establecer que los profesores presentan medias más altas que las profesoras en las seis dimensiones de competencias pedagógicas. No obstante, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que únicamente en la dimensión *Evaluación del proceso de aprendizaje* se han encontrado diferencias entre profesores y profesoras, si bien el tamaño del efecto es irrelevante.

Por lo tanto, de forma global los profesores no presentan un mayor dominio de las competencias pedagógicas que las profesoras, si bien se puede resaltar que en la dimensión *Evaluación del proceso de aprendizaje* se han hallado diferencias estadísticamente significativas con mayor dominio por parte de los profesores frente a las profesoras, pero con un tamaño del efecto irrelevante.

Tabla 18

Resultados del ANOVA de las competencias pedagógicas del profesorado en función del género

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Planificación de la enseñanza	Profesora	3.37	1.00	.783	.377	.001
	Profesor	3.42	0.99			
Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos	Profesora	2.93	1.10	.165	.685	.000
	Profesor	2.96	1.08			
	Profesora	2.84	1.21			
Evaluación del proceso de aprendizaje	Profesor	2.97	1.16	4.259	.039	.003
Comunicación con la comunidad educativa	Profesora	3.03	1.11	.393	.531	.000
	Profesor	3.07	1.10			
Colaboración con la comunidad educativa	Profesora	2.65	1.11	1.171	.279	.001
	Profesor	2.72	1.15			
Desarrollo profesional del profesorado	Profesora	3.10	1.06	1.175	.278	.001
	Profesor	3.17	1.02			

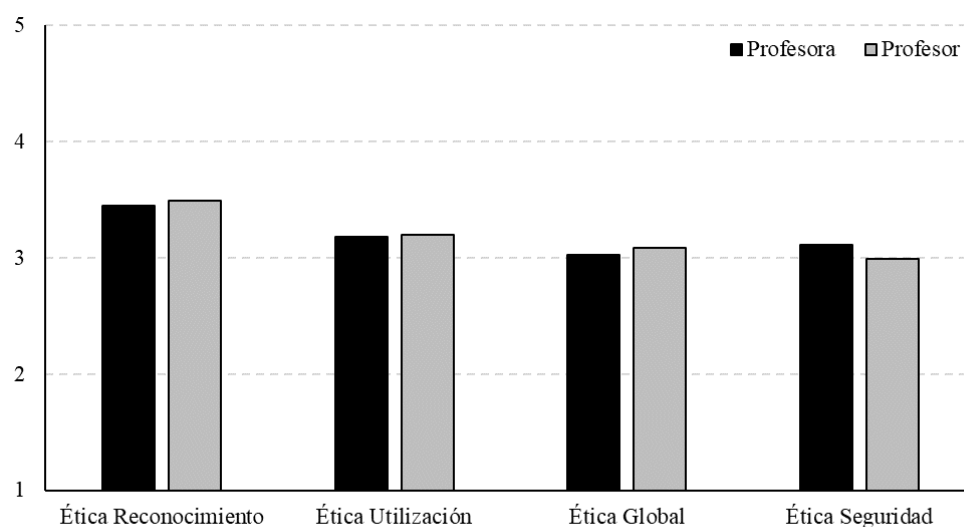
4.2.1.1.3 Influencia del género en las competencias éticas

A nivel global, el nivel de las competencias éticas por parte del profesorado es medio, observándose diferencias entre profesoras y profesores. Así, en función del género, en conjunto los profesores presentan un nivel dominio ligeramente más alto que las profesoras en las competencias éticas.

Además, a partir de las cuatro dimensiones de las competencias éticas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre profesoras y profesores son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .982; $F_{4,1329}= 6.151$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 1.8% (η^2 parcial = .018).

Figura 42

Medias de las competencias éticas del profesorado en función del género



Elaboración propia

Si se consideran las cuatro dimensiones de las competencias éticas contempladas, tanto las profesoras como los profesores presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Ética de Reconocimiento* obtienen las medias más altas, mientras que en las dimensiones *Ética Global* y *Ética Seguridad* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre profesoras y profesores - ver Tabla 19 y Figura 42 -, se puede determinar que los profesores presentan medias más altas en tres dimensiones de las competencias éticas (*Ética de reconocimiento*, *Ética de utilización* y *Ética Global*), mientras que las profesoras presentan medias más altas en la dimensión *Ética de Seguridad*. No obstante, a partir del ANOVA realizado no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las cuatro dimensiones.

Por lo tanto, de forma global los profesores presentan un ligero mayor dominio de las competencias éticas que las profesoras.

Tabla 19

Resultados del ANOVA de las competencias éticas del profesorado en función del género

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Ética Reconocimiento	Profesora	3.45	1.24	.318	.573	.000
	Profesor	3.49	1.12			
Ética Utilización	Profesora	3.18	1.12	.121	.728	.000
	Profesor	3.20	1.06			
Ética Global	Profesora	3.03	1.20	.880	.348	.001
	Profesor	3.09	1.12			
	Profesora	3.11	1.28			
Ética Seguridad	Profesor	2.99	1.23	2.734	.098	.002

4.2.1.2 Edad

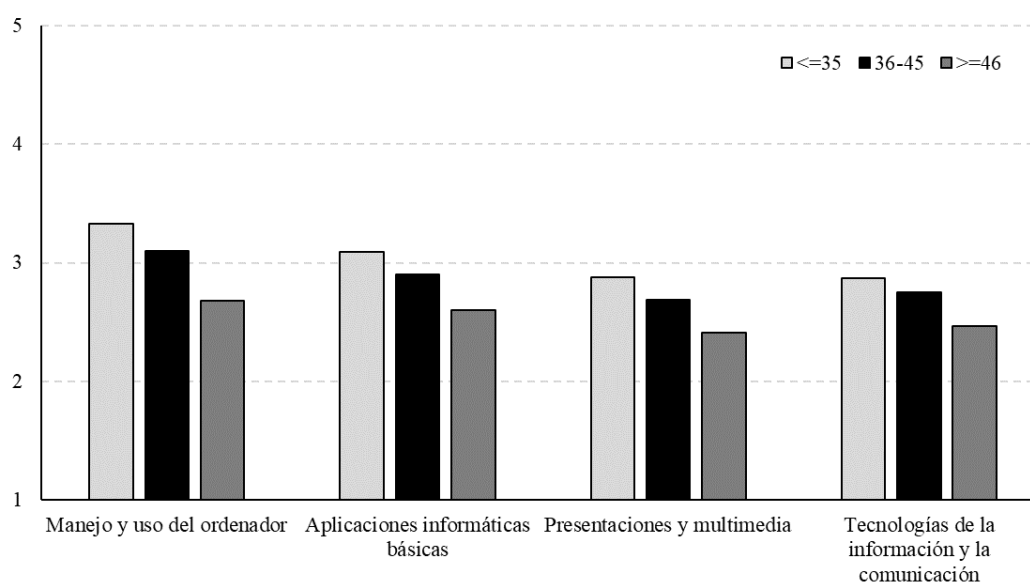
4.2.1.2.1 Influencia de la edad en las competencias tecnológicas

A nivel global, el nivel de dominio de las competencias tecnológicas por parte del profesorado es medio-bajo. Asimismo, se han encontrado diferencias en estas competencias en función de la edad del profesorado, siendo menor la competencia tecnológica a medida que se incrementa la edad. De este modo, el profesorado con una edad menor o igual a 35 años presenta un mayor nivel en las competencias tecnológicas, y el grupo con 46 o más años es el que muestra el menor nivel.

Además, a partir de las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la edad del profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .935; $F_{8,2656}=11.400$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 3.3% (η^2 parcial = .033).

Figura 43

Estadísticos de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la edad



Elaboración propia.

Si se consideran las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas contempladas, en función de la edad los tres grupos presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Manejo y uso del ordenador* obtienen las medias más altas, mientras que en las dimensiones *Presentaciones multimedia* y *Tecnologías de la información y de la comunicación* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos de edad - ver Tabla 20 y Figura 43 -, se puede establecer que el profesorado con menor edad (≤ 35 años) presenta las medias más altas en las cuatro dimensiones de competencias tecnológicas, mientras que el profesorado con mayor edad (≥ 46 años) es el que muestra las medias más bajas en las cuatro dimensiones consideradas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las cuatro dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto mediano en la dimensión *Manejo y uso del ordenador* y pequeño en las tres dimensiones restantes. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, los tres grupos de edad se diferencian claramente unos de los otros en las dimensiones *Manejo y uso del ordenador*, *Aplicaciones informáticas básicas* y *Presentaciones y multimedia*; en la dimensión *Tecnologías de la información y la comunicación* se diferencia el grupo de mayor edad de los otros dos grupos.

Por lo tanto, el profesorado de menor edad presenta un mayor dominio de las competencias tecnológicas que el profesorado de mayor edad de forma global y en cada una de las cuatro dimensiones contempladas.

Tabla 20

Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la edad

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Manejo y uso del ordenador	<=35	3.33	0.96	44.825	<.001	.063	A-B-C
	36-45	3.10	0.95				
	>=46	2.68	0.98				
Aplicaciones informáticas básicas	<=35	3.09	0.96	24.313	<.001	.035	A-B-C
	36-45	2.90	0.96				
	>=46	2.60	1.01				
Presentaciones y multimedia	<=35	2.88	0.94	25.094	<.001	.036	A-B-C
	36-45	2.69	0.94				
	>=46	2.41	0.95				
Tecnologías de la información y la comunicación	<=35	2.87	0.81	23.344	<.001	.034	A-C B-C
	36-45	2.75	0.81				
	>=46	2.47	0.86				

1. A: <=35; B = 36-45; C= >=46

2. Prueba de Tukey

3. Prueba de Games-Howell

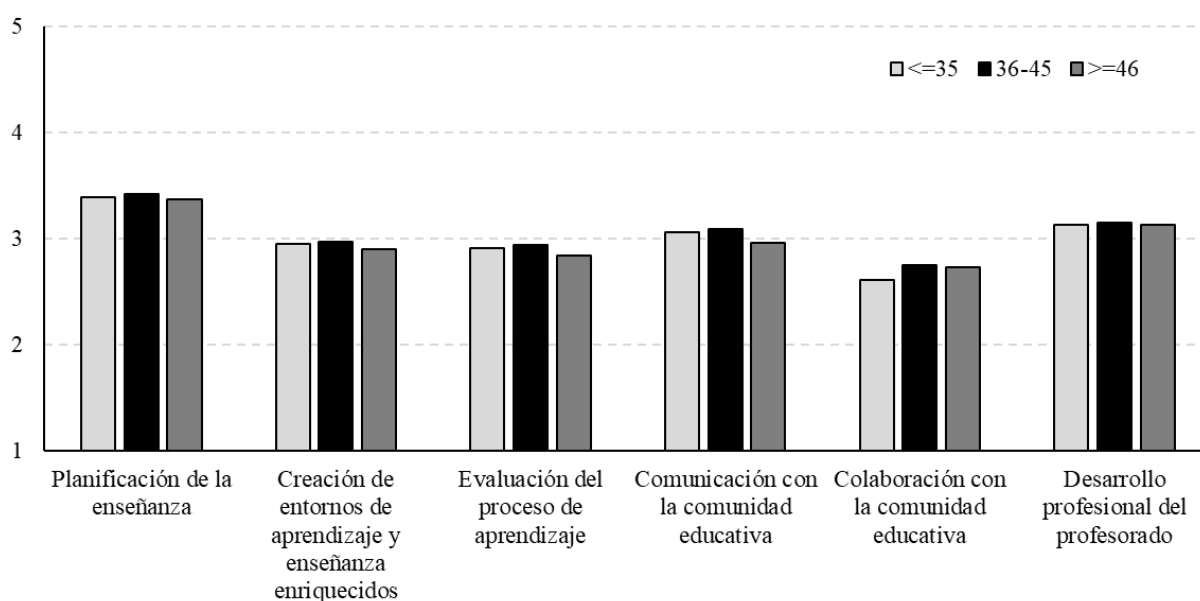
4.2.1.2.2 Influencia de la edad en las competencias pedagógicas

A nivel global, el nivel de dominio de las competencias pedagógicas por parte del profesorado es medio. Además, se han encontrado diferencias en estas competencias en función de la edad del profesorado, siendo el grupo de edad de 36 a 45 años el que presenta niveles de dominio más altos de las competencias pedagógicas, seguido del grupo de igual o menor de 35 años y el último el de igual o mayor de 46 años.

Además, a partir de las seis dimensiones de las competencias pedagógicas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la edad del profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .982; $F_{12,2652} = 1.997$; $p = .021$), con un tamaño del efecto pequeño, del 0.9% (η^2 parcial = .009).

Figura 44

Medias de las competencias pedagógicas del profesorado en función de la edad



Elaboración propia

Si se consideran las seis dimensiones de las competencias pedagógicas contempladas, en función de la edad, los tres grupos presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Planificación de la enseñanza* obtienen las medias más altas, mientras que en la dimensión *Colaboración con la comunidad educativa* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos de edad - ver Tabla 21 y Figura 44 -, se puede determinar que el profesorado con edad de 36 a 45 años presenta las medias más altas en las seis dimensiones de competencias pedagógicas, seguido del profesorado de menor o igual a 35 años de edad, salvo en la dimensión *Colaboración con la comunidad educativa* en la cual el profesorado igual o mayor a 46 años presenta una media mayor que el grupo más joven. No obstante, a partir del ANOVA realizado no se pueden establecer diferencias estadísticamente significativas en ninguna dimensión.

Por consiguiente, a nivel global se producen diferencias en las competencias pedagógicas en función de la edad, siendo el profesorado de 36 a 45 años el que presenta un mayor dominio de las competencias pedagógicas, y el menor el grupo igual o mayor de 46 años.

Tabla 21*Resultados del ANOVA de las competencias pedagógicas del profesorado en función de la edad*

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Planificación de la enseñanza	<=35	3.39	0.97	.308	.735	.000	
	36-45	3.42	1.02				
	>=46	3.37	1.01				
Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos	<=35	2.95	1.08	.419	.658	.001	
	36-45	2.97	1.10				
	>=46	2.90	1.09				
Evaluación del proceso de aprendizaje	<=35	2.91	1.16	.670	.512	.001	
	36-45	2.94	1.22				
	>=46	2.84	1.18				
Comunicación con la comunidad educativa	<=35	3.06	1.09	1.207	.299	.002	
	36-45	3.09	1.12				
	>=46	2.96	1.11				
Colaboración con la comunidad educativa	<=35	2.61	1.13	2.221	.109	.003	
	36-45	2.75	1.13				
	>=46	2.73	1.14				
Desarrollo profesional del profesorado	<=35	3.13	1.02	.055	.947	.000	
	36-45	3.15	1.06				
	>=46	3.13	1.04				

1. A: <=35; B = 36-45; C= >=46

2. Prueba de Tukey

3. Prueba de Games-Howell

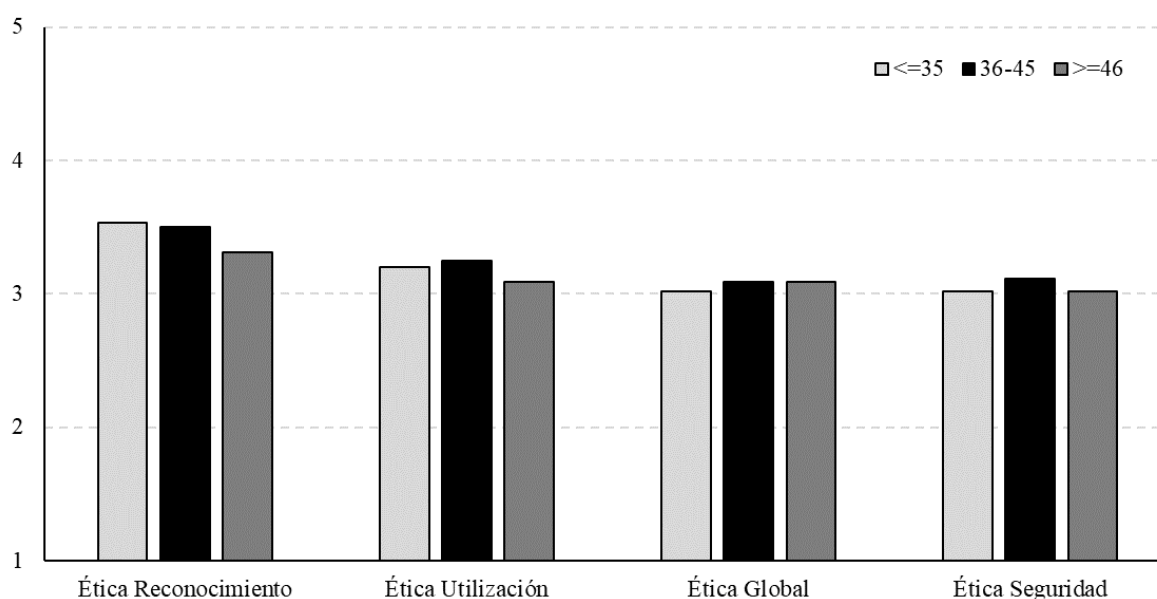
4.2.1.2.3 Influencia de la edad en las competencias éticas

A nivel global, el nivel de dominio de las competencias éticas por parte del profesorado es medio. Asimismo, se han encontrado diferencias en estas competencias en función de la edad del profesorado, siendo el profesorado de 36 a 45 años el que presenta un mayor nivel de dominio de esta competencia, seguido del profesorado con una edad inferior o igual a 35 años, y, por último, el profesorado mayor o igual a 46 años.

Además, a partir de las cuatro dimensiones de las competencias éticas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la edad del profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .976; $F_{8,2656} = 3.992$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 1.2% (η^2 parcial = .012).

Figura 45

Medias de las competencias éticas del profesorado en función de la edad



Elaboración propia

Si se consideran las cuatro dimensiones de las competencias éticas contempladas, en función de la edad, los tres grupos presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Ética de Reconocimiento* obtienen las medias más altas, mientras que en las dimensiones *Ética Global* y *Ética Seguridad* las medias presentan valor ligeramente menor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos de edad - ver Tabla 22 y Figura 45 -, se puede determinar que el profesorado más joven (≤ 35 años) muestra un promedio más alto solo en la dimensión *Ética del Reconocimiento*, y en las otras tres dimensiones es el profesorado de 36 a 45 años el que presenta un mayor dominio. Por otra parte, el profesorado del grupo de más edad presenta un mayor dominio que el más joven en la dimensión *Ética global*. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que solo en la dimensión *Ética de Reconocimiento* se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto irrelevante. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, en la dimensión *Ética de Reconocimiento* se diferencia el grupo de mayor edad del grupo más joven.

Por consiguiente, a nivel global se producen diferencias en las competencias éticas en función de la edad, siendo el profesorado de 36 a 45 años el que presenta un mayor dominio de las competencias éticas, sobre todo a partir de la dimensión *Ética de Reconocimiento*.

Tabla 22

Resultados del ANOVA de las competencias éticas del profesorado en función de la edad

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Ética Reconocimiento	<=35	3.53	1.53	3.872	.021	.006	A-C
	36-45	3.50	1.86				
	>=46	3.31	1.21				
Ética Utilización	<=35	3.20	1.08	2.105	.122	.003	
	36-45	3.25	1.11				
	>=46	3.09	1.06				
Ética Global	<=35	3.02	1.13	.674	.510	.001	
	36-45	3.09	1.19				
	>=46	3.09	1.15				
Ética Seguridad	<=35	3.02	1.23	.783	.457	.001	
	36-45	3.11	1.31				
	>=46	3.02	1.23				

1. A: <=35; B = 36-45; C= >=46

2. Prueba de Tukey

3. Prueba de Games-Howell

4.2.1.3 Nivel educativo

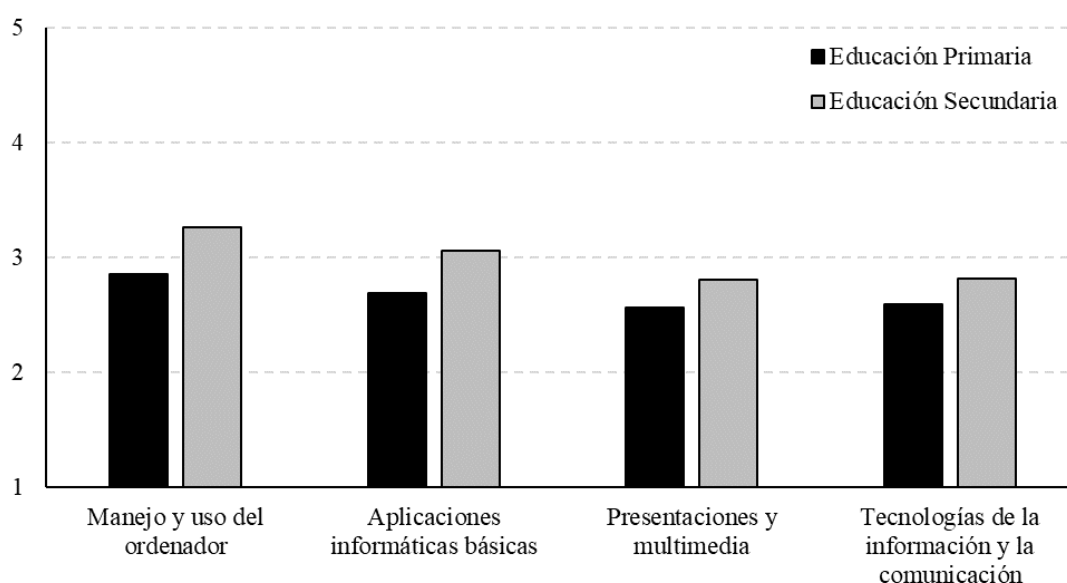
4.2.1.3.1 Influencia del nivel educativo en las competencias tecnológicas

En general, el perfil del dominio de las competencias tecnológicas en función del nivel educativo es medio-bajo, estableciéndose diferencias entre el profesorado de la Educación Primaria y de la Educación Secundaria. Así, el profesorado de la Educación Secundaria presenta un mayor nivel que el profesorado de la Educación Primaria en las competencias tecnológicas.

Además, a partir de las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre profesorado de la Educación Primaria y de la Educación Secundaria son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .953; $F_{4,1329} = 16.514$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 4.7% (η^2 parcial = .047).

Figura 46

Medias de las competencias tecnológicas del profesorado en función del nivel educativo



Elaboración propia

Si se consideran las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas contempladas, tanto el profesorado de Educación Primaria como el de Educación Secundaria presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Manejo y uso del ordenador* se obtienen las medias más altas, mientras que en las dimensiones *Presentaciones multimedia* y *Tecnologías de la información y de la comunicación* se encuentran las medias con menor valor, con resultados muy cercanos.

Respecto a la diferenciación entre las competencias tecnológicas en función del nivel educativo, si se consideran las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas, el profesorado de Educación Secundaria tiene un perfil competencial superior en las cuatro dimensiones que el profesorado de Educación Primaria – Tabla 23 y Figura 46-. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las cuatro dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño en todas ellas.

Por lo tanto, el profesorado de Educación Secundaria presenta un mayor dominio de las competencias tecnológicas que el profesorado de Educación Primaria de forma global y en las cuatro dimensiones.

Tabla 23

Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función del nivel educativo

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Manejo y uso del ordenador	Educación Primaria	2.85	1.03	57.357	.000	.041
	Educación Secundaria	3.26	0.92			
Aplicaciones informáticas básicas	Educación Primaria	2.69	1.01	44.751	.000	.033
	Educación Secundaria	3.06	0.95			
Presentaciones y multimedia	Educación Primaria	2.56	1.00	21.419	.000	.016
	Educación Secundaria	2.81	0.92			
Tecnologías de la información y la comunicación	Educación Primaria	2.59	0.89	24.563	.000	.018
	Educación Secundaria	2.82	0.78			

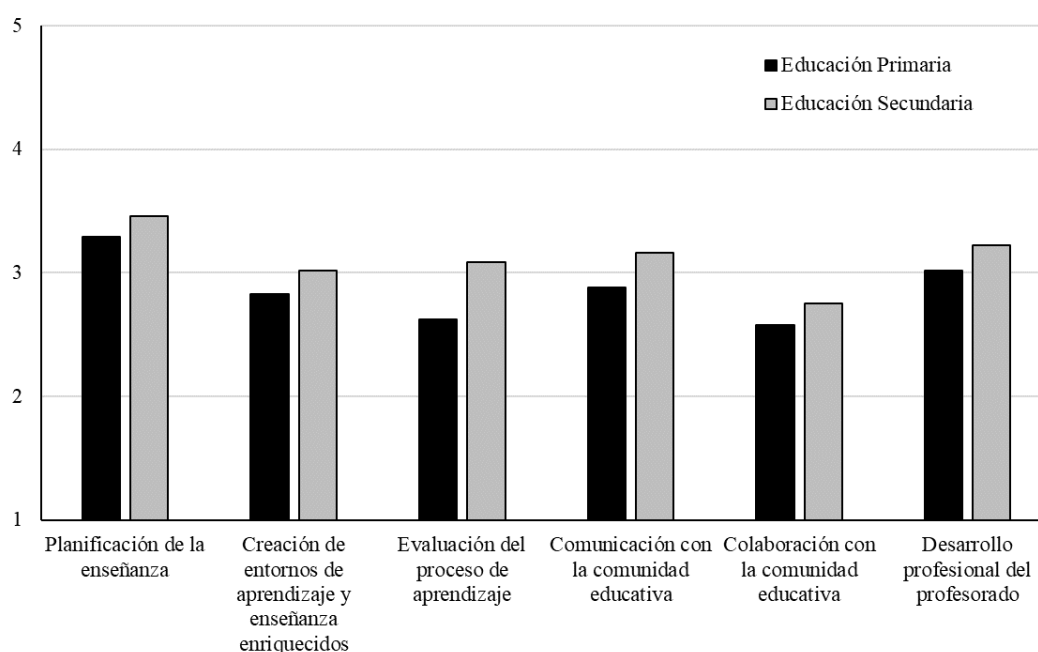
4.2.1.3.2 Influencia del nivel educativo en las competencias pedagógicas

En general, el perfil de dominio de las competencias pedagógicas en función del nivel educativo es medio, estableciéndose diferencias entre el profesorado de la Educación Primaria y de la Educación Secundaria. Así, el profesorado de la Educación Secundaria muestra un mayor nivel que el profesorado de la Educación Primaria en las competencias pedagógicas.

Además, a partir de las seis dimensiones de las competencias pedagógicas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre profesorado de la Educación Primaria y de la Educación Secundaria son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .939; $F_{6,1327}= 14.305$; $p < .001$), con un tamaño del efecto mediano, del 6.1% (η^2 parcial = .061).

Figura 47

Medias de las competencias pedagógicas del profesorado en función del nivel educativo



Elaboración propia

Si se consideran las seis dimensiones de las competencias pedagógicas contempladas, tanto el profesorado de Educación Primaria como el profesorado de Educación Secundaria presentan un perfil de competencia muy semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Planificación de la enseñanza* obtienen las medias más altas, mientras que en las dimensiones *Colaboración con la comunidad educativa* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre las competencias pedagógicas en función del nivel educativo, el profesorado de Educación Secundaria tiene un perfil competencial superior en todas las dimensiones que el profesorado de Educación Primaria - ver Tabla 24 y Figura 47-. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las seis dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño en la dimensión *Evaluación del proceso de aprendizaje*, en la dimensión *Comunicación con la comunidad educativa* y en la dimensión *Desarrollo profesional del profesorado*, y muy pequeño en el resto de dimensiones.

Por consiguiente, de forma global el profesorado de Educación Secundaria presenta un mayor dominio de las competencias pedagógicas que el profesorado de Educación Primaria, especialmente en las dimensiones *Evaluación del proceso de aprendizaje*, *Comunicación con la comunidad educativa* y *Desarrollo profesional del profesorado*.

Tabla 24

Resultados del ANOVA de las competencias pedagógicas del profesorado en función del nivel educativo

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Planificación de la enseñanza	Educación Primaria	3.29	1.04	9.298	.002	.007
	Educación Secundaria	3.46	0.96			
Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos	Educación Primaria	2.83	1.11	10.237	.001	.008
	Educación Secundaria	3.02	1.07			
Evaluación del proceso de aprendizaje	Educación Primaria	2.62	1.20	53.708	.000	.039
	Educación Secundaria	3.09	1.14			
Comunicación con la comunidad educativa	Educación Primaria	2.88	1.14	21.020	.000	.016
	Educación Secundaria	3.16	1.07			
Colaboración con la comunidad educativa	Educación Primaria	2.58	1.12	7.489	.006	.006
	Educación Secundaria	2.75	1.14			
Desarrollo profesional del profesorado	Educación Primaria	3.02	1.09	12.253	.000	.009
	Educación Secundaria	3.22	0.99			

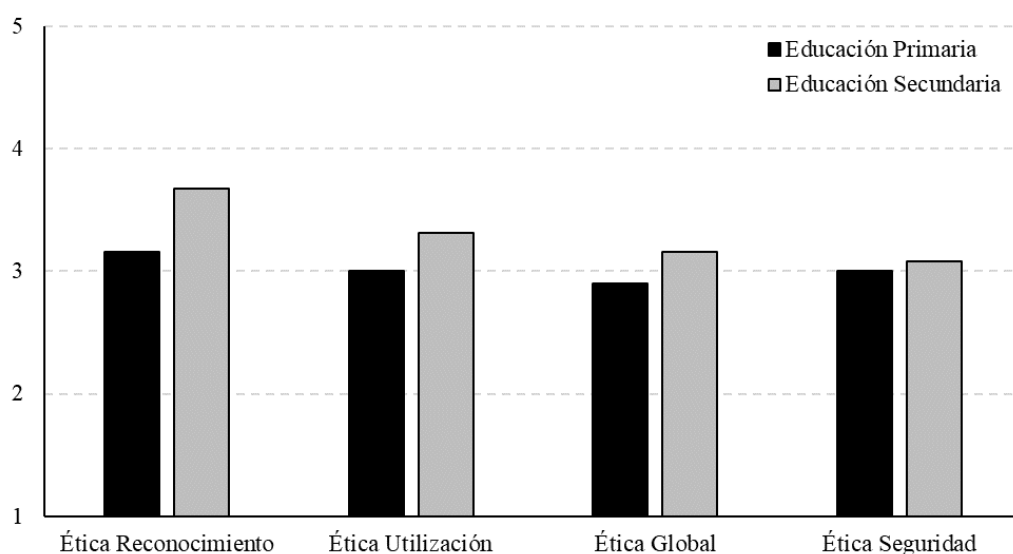
4.2.1.3.3 Influencia del nivel educativo en las competencias éticas

A nivel global, el perfil de dominio de las competencias éticas en función del nivel educativo es medio, estableciéndose diferencias entre el profesorado de Educación Primaria y de Educación Secundaria. Así, el profesorado de Educación Secundaria presenta un mayor nivel de dominio de las competencias éticas que el profesorado de Educación Primaria.

Además, a partir de las cuatro dimensiones de las competencias éticas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre el profesorado de Educación Primaria y de Educación Secundaria son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .934; $F_{4,1329} = 23.356$; $p < .001$), con un tamaño del efecto mediano, del 6.6% (η^2 parcial = .066).

Figura 48

Medias de las competencias éticas del profesorado en función del nivel educativo



Elaboración propia

Si se consideran las cuatro dimensiones de las competencias éticas contempladas, tanto el profesorado de Educación Primaria como el profesorado de Educación Secundaria presentan un perfil de competencia bastante semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Ética Reconocimiento* se obtienen las medias más altas en los dos niveles educativos. En la dimensión *Ética Global* se presenta un nivel más bajo entre el profesorado de Educación Primaria y en la dimensión *Ética Seguridad* se presenta un nivel más bajo entre el profesorado de Educación Secundaria.

Respecto a la diferenciación entre las competencias éticas en función del nivel educativo, en las cuatro dimensiones de estas competencias el profesorado de Educación Secundaria obtiene un perfil competencial superior que el profesorado de Educación Primaria - ver Tabla 25 y Figura 48 -. No obstante, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en las dimensiones *Ética Reconocimiento*, *Ética de Utilización* y *Ética Global* se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño.

Por consiguiente, los resultados apuntan que el profesorado de Educación Secundaria presenta un mayor dominio de las competencias éticas que el profesorado de Educación Primaria de forma global, sobre todo a partir de las dimensiones *Ética Reconocimiento*, *Ética de Utilización* y *Ética Global*.

Tabla 25*Resultados del ANOVA de las competencias éticas del profesorado en función del nivel educativo*

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Ética Reconocimiento	Educación Primaria	3.16	1.27	63.025	.000	.045
	Educación Secundaria	3.67	1.07			
	Educación Primaria	3.00	1.13			
Ética Utilización	Educación Secundaria	3.31	1.04	26.066	.000	.019
	Educación Primaria	2.90	1.21			
	Educación Secundaria	3.16	1.15			
Ética Global	Educación Primaria	3.00	1.29	15.245	.000	.011
	Educación Secundaria	3.08	1.23			
	Educación Secundaria					

4.2.1.4 Tipo de centro

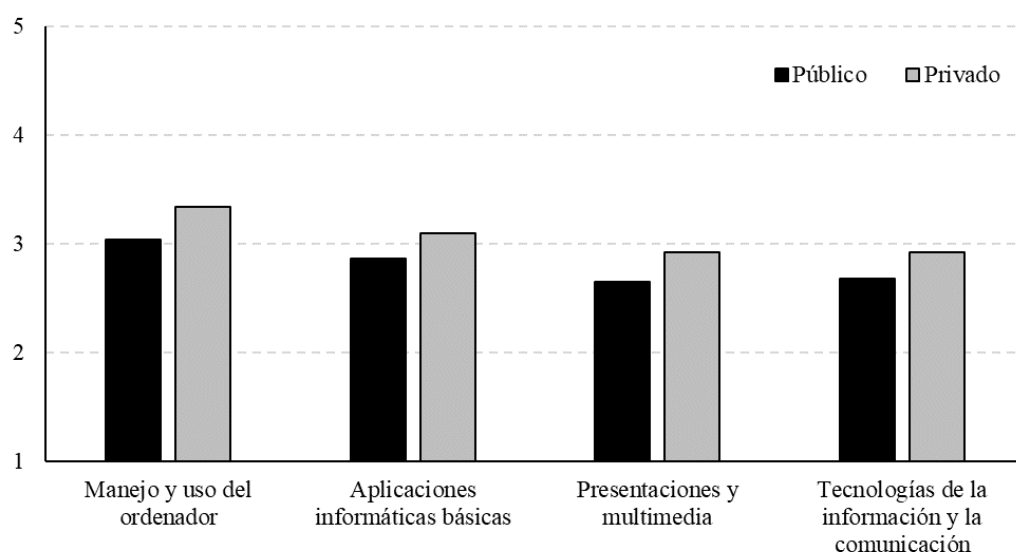
4.2.1.4.1 Influencia del tipo de centro en las competencias tecnológicas

A nivel global, el nivel de dominio de las competencias tecnológicas por parte del profesorado en función del tipo de centro es medio-bajo, estableciéndose diferencias entre los centros públicos y los privados. Los resultados apuntan que, en conjunto, el profesorado de centros privados presenta un mayor nivel que el de centros públicos en las competencias tecnológicas.

Además, a partir de las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre las competencias tecnológicas del profesorado de centros públicos y de centros privados son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .983; $F_{4,1329}= 5.692$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 1.7% (η^2 parcial = .017).

Figura 49

Medias de las competencias tecnológicas del profesorado en función del tipo de centro



Elaboración propia

Si se consideran las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas contempladas, el profesorado de centro públicos y de centros privados presenta un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Manejo y uso del ordenador* obtienen las medias más altas, mientras que en las dimensiones *Presentaciones multimedia* y *Tecnologías de la información y de la comunicación* se encuentran las medias con menor valor (Figura 49).

Respecto a la diferenciación entre centros públicos y centros privados - ver Tabla 26 y Figura 49 -, se puede determinar que el profesorado de centros privados presenta medias más altas en las cuatro dimensiones de competencias tecnológicas que el profesorado de centros públicos. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las cuatro dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño en todas las dimensiones analizadas.

Por lo tanto, los resultados indican que el profesorado de centros privados presenta un mayor dominio de las competencias tecnológicas que el profesorado de centros públicos de forma global y en las cuatro dimensiones.

Tabla 26

Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función del tipo de centro

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Manejo y uso del ordenador	Público	3.04	1.00	20.843	.000	.015
	Privado	3.34	0.92			
Aplicaciones informáticas básicas	Público	2.86	1.00	13.610	.000	.010
	Privado	3.10	0.91			
Presentaciones y multimedia	Público	2.65	0.96	17.027	.000	.013
	Privado	2.92	0.91			
Tecnologías de la información y la comunicación	Público	2.68	0.84	17.665	.000	.013
	Privado	2.92	0.80			

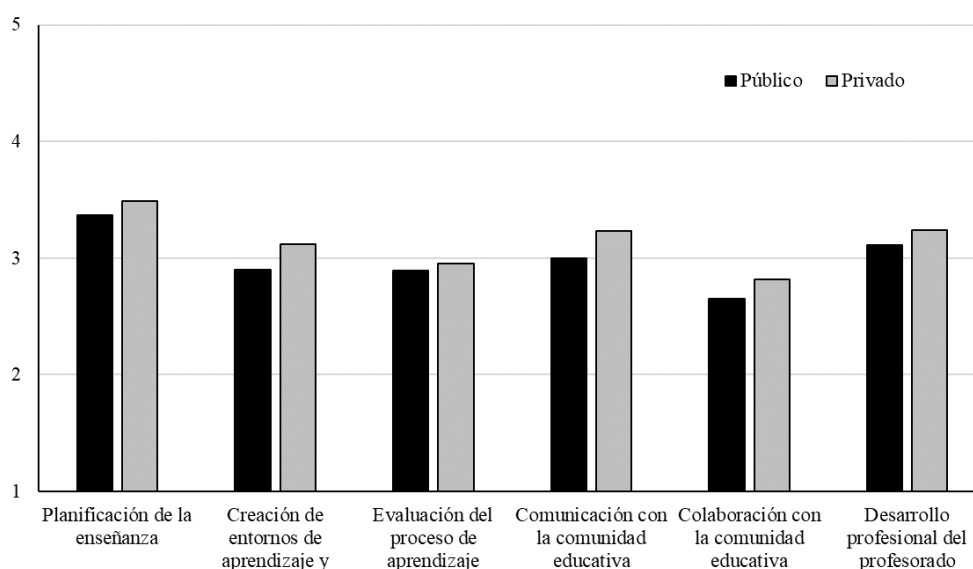
4.2.1.4.2 Influencia del tipo de centro en las competencias pedagógicas

En general, el perfil de dominio de las competencias pedagógicas del profesorado en función del tipo de centro es medio, estableciéndose diferencias entre el profesorado de centros públicos y centros privados. Así, en conjunto, el profesorado de centros privados presenta un mayor nivel que el profesorado de centros públicos en las competencias pedagógicas.

Además, a partir de las seis dimensiones de las competencias pedagógicas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre profesorado de centros públicos y de centros privados son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks=.982; $F_{6,1327}=4.046$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 1.8% (η^2 parcial = .018).

Figura 50

Medias de las Competencias Pedagógicas del profesorado en función del tipo de centro



Elaboración propia

Si se observan las seis dimensiones de las competencias pedagógicas contempladas, tanto el profesorado de centros públicos como el profesorado de centros privados presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Planificación de la enseñanza* se obtienen las medias más altas, mientras que en la dimensión *Colaboración con la comunidad educativa* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre las competencias pedagógicas en función del tipo de centro, el profesorado de centros privados presenta un perfil competencial superior en todas las dimensiones en comparación con el profesorado de centros públicos - ver Tabla 27 y Figura 50-. No obstante, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en las dimensiones *Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos*, *Comunicación con la comunidad educativa* y *Colaboración con la comunidad educativa* se presentan diferencias estadísticamente significativas, si bien con un tamaño del efecto irrelevante en todas ellas.

Por consiguiente, los resultados apuntan de forma global que el profesorado de centros privados presenta un mayor dominio de las competencias pedagógicas que el profesorado de centros públicos, básicamente a partir de las dimensiones *Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos*, *Comunicación con la comunidad educativa* y *Colaboración con la comunidad educativa*.

Tabla 27

Resultados del ANOVA de las competencias pedagógicas del profesorado en función del tipo de centro

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Planificación de la enseñanza	Público	3.37	1.00	3.196	.074	.002
	Privado	3.49	1.01			
Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos	Público	2.90	1.07	8.928	.003	.007
	Privado	3.12	1.15			
Evaluación del proceso de aprendizaje	Público	2.89	1.19	0.515	.475	.000
	Privado	2.95	1.18			
Comunicación con la comunidad educativa	Público	3.00	1.10	9.451	.002	.007
	Privado	3.23	1.10			
Colaboración con la comunidad educativa	Público	2.65	1.12	4.657	.031	.003
	Privado	2.82	1.16			
Desarrollo profesional del profesorado	Público	3.11	1.04	3.272	.071	.002
	Privado	3.24	1.02			

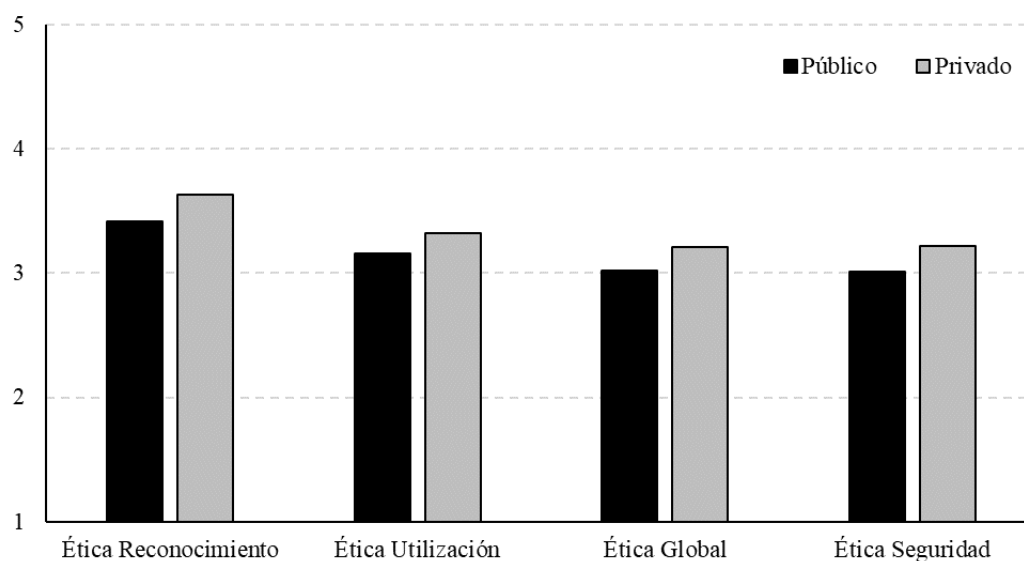
4.2.1.4.3 Influencia del tipo de centro en las competencias éticas

En general, el perfil de dominio de las competencias éticas en función del tipo de centro es medio, estableciéndose diferencias entre el profesorado de centros públicos y de centros privados. De forma global, los resultados apuntan que el profesorado de centros privados presenta un mayor nivel de competencias éticas que el profesorado de centros públicos.

Además, a partir de las cuatro dimensiones de las competencias éticas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre el profesorado de centros públicos y de centros privados son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .994; $F_{4,1329} = 1.960$; $p < .001$), con un tamaño del efecto muy pequeño, del 0.6% (η^2 parcial = .006).

Figura 51

Medias de las Competencias Éticas del profesorado en función del tipo de centro



Elaboración propia

Si se observan las cuatro dimensiones de las competencias éticas contempladas, tanto el profesorado de centros públicos como el profesorado de centros privados presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Ética Reconocimiento* se obtienen las medias más altas. En las dimensiones *Ética Global* y *Ética Seguridad* se presentan las medias más bajas en los dos tipos de centros.

Respecto a la diferenciación entre las competencias éticas en función del tipo de centro, el profesorado de centros privados presenta un perfil competencial superior en todas las dimensiones al profesorado de centros públicos - Tabla 28 y Figura 51 -. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las cuatro dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto irrelevante en todas las dimensiones analizadas.

Consiguientemente, los resultados indican que el profesorado de centros privados presenta un mayor dominio de las competencias éticas que el profesorado de centros públicos de forma global.

Tabla 28

Resultados del ANOVA de las competencias éticas del profesorado en función del tipo de centro

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Ética Reconocimiento	Público	3.42	1.18	6.369	.012	.005
	Privado	3.63	1.16			
Ética Utilización	Público	3.16	1.09	5.049	.025	.004
	Privado	3.32	1.08			
Ética Global	Público	3.02	1.58	6.153	.013	.005
	Privado	3.21	1.54			
Ética Seguridad	Público	3.01	1.25	6.360	.012	.005
	Privado	3.22	1.25			

4.2.1.5 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal

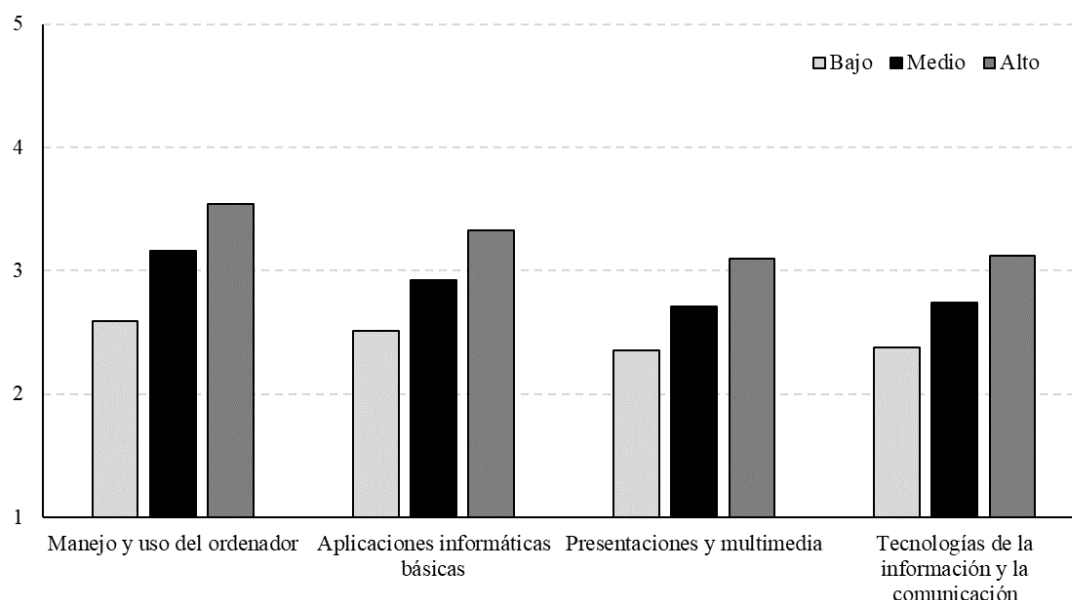
4.2.1.5.1 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal en la competencia tecnológica

A nivel global, el nivel de dominio de las competencias tecnológicas en función de la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal por parte del profesorado es medio-bajo. Además, se han encontrado diferencias en las competencias tecnológicas en el profesorado en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal, de modo que una mayor frecuencia de uso implica una mayor competencia tecnológica. Así, el profesorado con alta frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos presenta un mayor nivel de dominio de las competencias tecnológicas que el profesorado que manifiesta una frecuencia de uso de estos dispositivos baja.

Además, a partir de las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos por el profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .862; $F_{8,2656} = 25.593$; $p < .001$), con un tamaño del efecto mediano, del 7.2% (η^2 parcial = .072).

Figura 52

Medias de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos



Elaboración propia.

Si se consideran las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas contempladas, en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos, los tres grupos presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En las dimensiones *Manejo y uso del ordenador* y *Aplicaciones informáticas básicas* se obtienen las medias más altas, mientras que en las dimensiones *Presentaciones multimedia* y *Tecnologías de la información y de la comunicación* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos - ver Tabla 29 y Figura 52 -, se puede determinar que el profesorado con alta frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos presenta las medias más altas en las cuatro dimensiones de competencias tecnológicas, mientras que el profesorado con baja frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos es el que muestra las medias más bajas en las cuatro dimensiones consideradas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las cuatro dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto mediano en todas ellas. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, los tres grupos de frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos se diferencian claramente unos de los otros en todas las dimensiones de competencias tecnológicas.

Por lo tanto, una mayor frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos supone un mayor nivel en las competencias tecnológicas de forma global y en cada una de las cuatro dimensiones contempladas.

Tabla 29

Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Manejo y uso del ordenador	Bajo	2.59	0.96	89.831	<.001	.119	A-B-C
	Medio	3.16	0.93				
	Alto	3.54	0.90				
Aplicaciones informáticas básicas	Bajo	2.51	1.00	62.683	<.001	.086	A-B-C
	Medio	2.92	0.92				
	Alto	3.33	0.93				
Presentaciones y multimedia	Bajo	2.35	0.94	55.808	<.001	.077	A-B-C
	Medio	2.71	0.91				
	Alto	3.10	0.92				
Tecnologías de la información y la comunicación	Bajo	2.38	0.84	72.605	<.001	.098	A-B-C
	Medio	2.74	0.76				
	Alto	3.12	0.82				

1. A: Bajo; B = Medio; C= Alto

2. **Prueba de Tukey**

3. *Prueba de Games-Howell*

4.2.1.5.2 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal en la competencia pedagógica

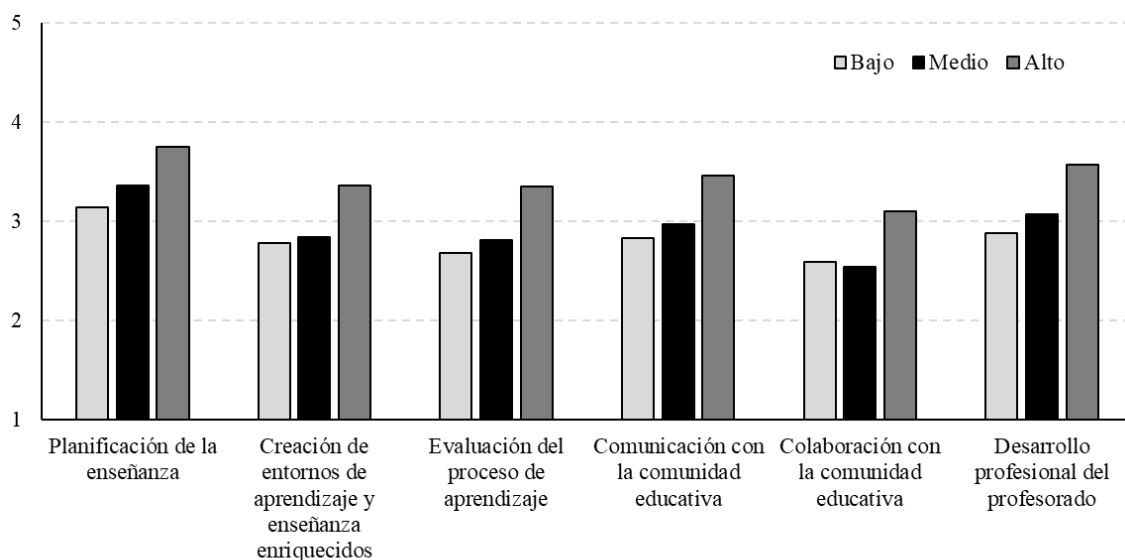
A nivel global, el nivel de dominio de las competencias pedagógicas en función de la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal por parte del profesorado es medio. Además, se han encontrado diferencias en las competencias pedagógicas en el profesorado en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal, de modo que una mayor frecuencia de uso implica una mayor competencia pedagógica. Así, el profesorado con alta frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos presenta un mayor nivel de dominio de las competencias pedagógicas que el profesorado que manifiesta una frecuencia de uso de estos dispositivos baja.

Además, a partir de las seis dimensiones de las competencias pedagógicas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos por el profesorado son

estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .907; $F_{12,2652} = 11.007$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 4.7% (η^2 parcial = .047).

Figura 53

Medias de las competencias pedagógicas del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos



Elaboración propia.

Si se consideran las seis dimensiones de las competencias pedagógicas contempladas, en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos, los tres grupos presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Planificación de la enseñanza* se obtienen las medias más altas, mientras que en la dimensión *Colaboración con la comunidad educativa* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos de frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos - ver Tabla 30 y Figura 53 -, se puede determinar que el profesorado con alta frecuencia presenta las medias más altas en las seis dimensiones de competencias pedagógicas, mientras que el profesorado con baja frecuencia muestra las medias más bajas en cinco dimensiones consideradas, con excepción de la dimensión *Colaboración con la comunidad educativa*, en el que el profesorado con frecuencia media de uso de dispositivos es el que presenta menor nivel. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada

una de las seis dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño en todas ellas. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, los tres grupos de frecuencia de uso de los dispositivos se diferencian claramente unos de los otros en las dimensiones *Planificación de la enseñanza* y *Desarrollo profesional del profesorado*, mientras que en las restantes dimensiones de la competencia pedagógica el profesorado de baja y media frecuencia de uso se diferencia del profesorado de alta frecuencia.

Por lo tanto, la mayor frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos supone mayor nivel en las competencias pedagógicas de forma global y en cada una de las seis dimensiones contempladas, sobre todo por la diferencia entre el grupo de baja y media frecuencia del profesorado con alta frecuencia.

Tabla 30

Resultados del ANOVA de las competencias pedagógicas del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Planificación de la enseñanza	Bajo	3.14	1.01	32.755	<.001	.047	A-B-C
	Medio	3.36	0.96				
	Alto	3.75	0.97				
Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos	Bajo	2.78	1.06	30.931	<.001	.044	AB-C
	Medio	2.84	1.04				
	Alto	3.36	1.27				
Evaluación del proceso de aprendizaje	Bajo	2.68	1.16	31.457	<.001	.045	AB-C
	Medio	2.81	1.15				
	Alto	3.35	1.20				
Comunicación con la comunidad educativa	Bajo	2.83	1.09	31.253	<.001	.045	<i>AB-C</i>
	Medio	2.97	1.04				
	Alto	3.46	1.16				
Colaboración con la comunidad educativa	Bajo	2.59	1.08	28.283	<.001	.041	<i>AB-C</i>
	Medio	2.54	1.09				
	Alto	3.10	1.18				
Desarrollo profesional del profesorado	Bajo	2.88	1.07	41.537	<.001	.059	A-B-C
	Medio	3.07	0.98				
	Alto	3.57	0.98				

1. A: Bajo; B = Medio; C= Alto

2. Prueba de Tukey

3. Prueba de Games-Howell

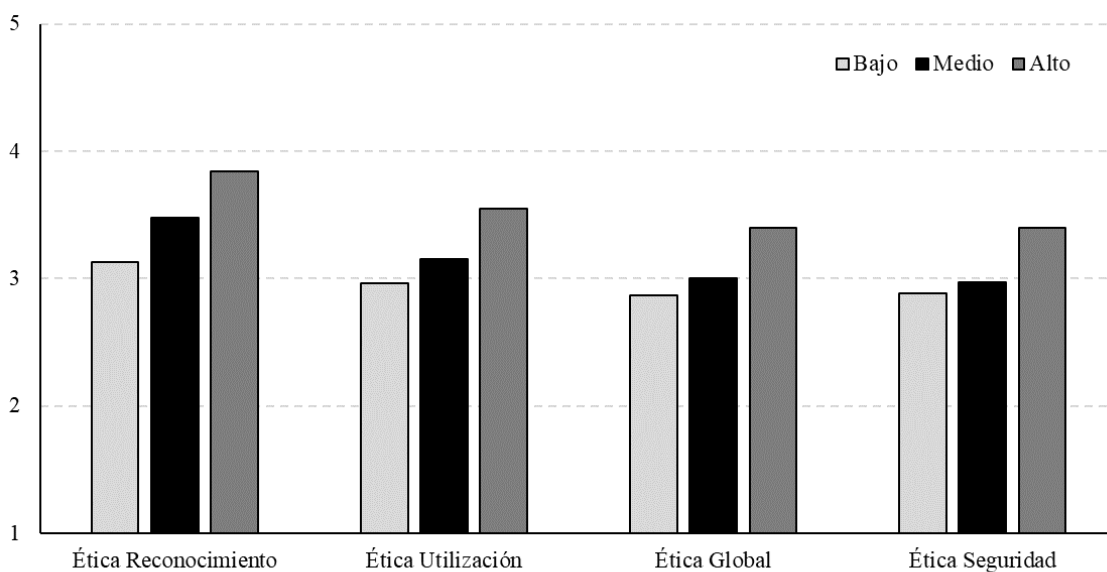
4.2.1.5.3 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal en la competencia ética

A nivel global, el nivel de dominio de las competencias éticas en función de la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal por parte del profesorado es medio. Además, se han encontrado diferencias en las competencias éticas en el profesorado en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal, de modo que una mayor frecuencia de uso implica una mayor competencia ética. Así, el profesorado con alta frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos presenta un mayor nivel de dominio de las competencias éticas, mientras que el profesorado con una frecuencia de uso de estos dispositivos baja manifiesta menor dominio competencial.

Además, a partir de las cuatro dimensiones de las competencias éticas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos por el profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .945; $F_{8,2656} = 9.499$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 2.8 % (η^2 parcial = .028).

Figura 54

Medias de las competencias Éticas del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos



Elaboración propia.

Si se consideran las cuatro dimensiones de las competencias éticas, en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos los tres grupos presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Ética de Reconocimiento* se obtienen las medias más altas, mientras que en las dimensiones *Ética Global* y *Ética Seguridad* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos de frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos - ver Tabla 31 y figura 54 -, se puede establecer que el profesorado con alta frecuencia presenta las medias más altas en las cuatro dimensiones de competencias éticas, mientras que el profesorado con baja frecuencia muestra las medias más bajas en las cuatro dimensiones consideradas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las cuatro dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño en todas ellas. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, los tres grupos de frecuencia de uso de los dispositivos se diferencian claramente unos de los otros en las dimensiones *Ética Reconocimiento* y *Ética Utilización*, mientras que en las dimensiones *Ética Global* y *Ética Seguridad* el profesorado de baja y media frecuencia de uso se diferencia del profesorado de alta frecuencia.

Por lo tanto, la mayor frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos supone mayor nivel en las competencias éticas de forma global y en cada una de las cuatro dimensiones contempladas, dada la separación que se produce entre los tres grupos de frecuencia.

Tabla 31

Resultados del ANOVA de las competencias éticas del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Ética Reconocimiento	Bajo	3.13	1.22	31.115	<.001	.045	A-B-C
	Medio	3.48	1.16				
	Alto	3.84	1.07				
Ética Utilización	Bajo	2.96	1.10	26.378	<.001	.038	A-B-C
	Medio	3.15	1.06				
	Alto	3.55	1.05				
Ética Global	Bajo	2.87	1.16	20.074	<.001	.029	AB-C
	Medio	3.00	1.12				
	Alto	3.40	1.17				
Ética Seguridad	Bajo	2.88	1.24	17.112	<.001	.025	AB-C
	Medio	2.97	1.24				
	Alto	3.40	1.25				

1. A: Bajo; B = Medio; C= Alto

2. Prueba de Tukey

3. Prueba de Games-Howell

4.2.1.6 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos en el aula

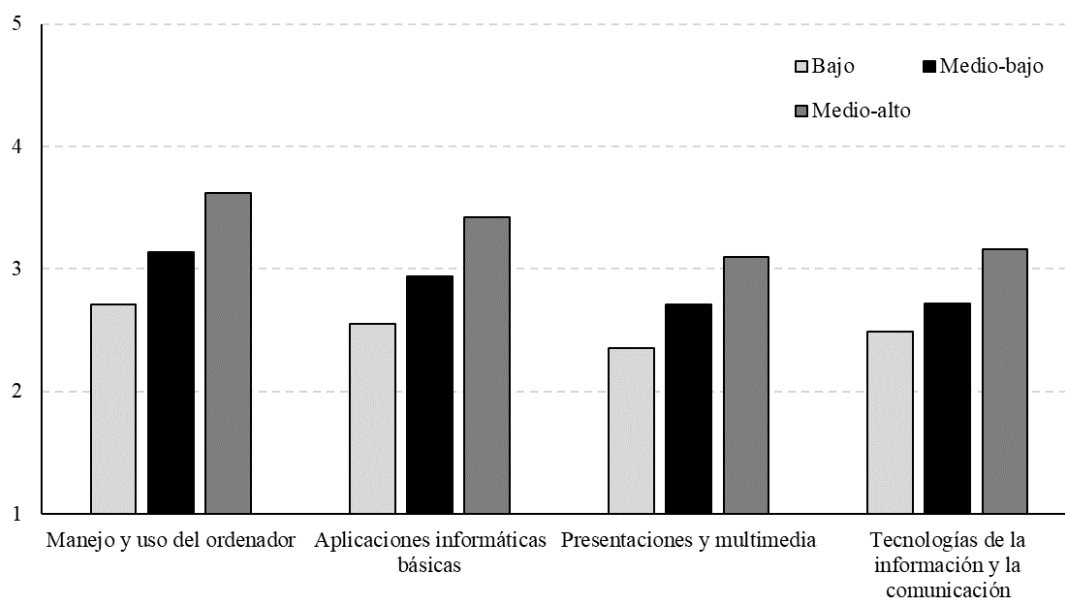
4.2.1.6.1 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos en el aula en la competencia tecnológica

A nivel global, el nivel de dominio de las competencias tecnológicas en función de la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula por parte del profesorado es medio-bajo. Además, se han encontrado diferencias en las competencias tecnológicas en el profesorado en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula, de modo que una mayor frecuencia de uso implica un mayor nivel de competencias tecnológicas. Así, el profesorado con frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos medio-alta presenta un mayor nivel de dominio de las competencias tecnológicas que el profesorado que manifiesta una frecuencia de uso en el aula de estos dispositivos baja.

Además, a partir de las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos por el profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .893; $F_{8,2656}= 19.367$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 5.5 (η^2 parcial = .055).

Figura 55

Medias de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos



Elaboración propia.

Si se consideran las cuatro dimensiones de las competencias tecnológicas contempladas, en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos, los tres grupos presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Manejo y uso del ordenador* se obtienen las medias más altas, mientras que en la dimensión *Presentaciones y multimedia* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos - ver Tabla 55 y Figura 32 -, se puede determinar que el profesorado con frecuencia medio-alta de uso de dispositivos tecnológicos en el aula presenta las medias más altas en las cuatro dimensiones de competencias tecnológicas, mientras que el profesorado con baja frecuencia de uso es el que muestra las medias más bajas en las cuatro dimensiones consideradas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las cuatro dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto mediano en todas las dimensiones. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, los tres grupos de frecuencia de uso de los dispositivos se diferencian claramente unos de los otros en todas las dimensiones de competencias tecnológicas.

Por lo tanto, una mayor frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos supone un mayor nivel en las competencias tecnológicas de forma global y en cada una de las cuatro dimensiones contempladas.

Tabla 32

Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la frecuencia de uso en clase de los dispositivos tecnológicos

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Manejo y uso del ordenador	Bajo	2.71	1.02	68.335	<.001	.093	A-B-C
	Medio-bajo	3.14	0.91				
	Medio-alto	3.62	0.89				
Aplicaciones informáticas básicas	Bajo	2.55	1.01	62.082	<.001	.085	A-B-C
	Medio-bajo	2.94	0.93				
	Medio-alto	3.42	0.90				
Presentaciones y multimedia	Bajo	2.40	0.96	46.530	<.001	.065	A-B-C
	Medio-bajo	2.73	0.92				
	Medio-alto	3.14	0.90				
Tecnologías de la información y la comunicación	Bajo	2.49	0.86	48.496	<.001	.068	A-B-C
	Medio-bajo	2.72	0.78				
	Medio-alto	3.16	0.79				

1. A: Bajo; B = Medio-Bajo; C= Medio-Alto

2. Prueba de Tukey

3. Prueba de Games-Howell

4.2.1.6.2 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos en el aula en la competencia pedagógica

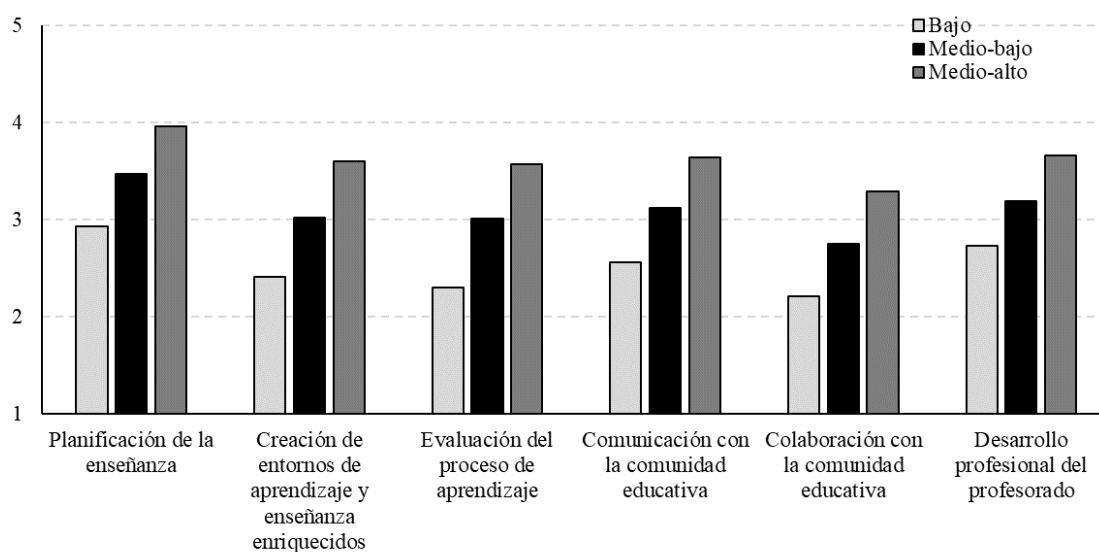
A nivel global, el nivel de dominio de las competencias pedagógicas en función de la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula por parte del profesorado es medio. Además, se han encontrado diferencias en las competencias pedagógicas en el profesorado en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula, de modo que una mayor frecuencia de uso implica una mayor competencia pedagógica. Así, el profesorado con frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos medio-alta presenta un mayor nivel de dominio de las competencias pedagógicas que el profesorado que manifiesta una frecuencia de uso de estos dispositivos baja.

Además, a partir de las seis dimensiones de las competencias pedagógicas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos por el profesorado son

estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .842; $F_{12,2652} = 19.817$; $p < .001$), con un tamaño del efecto mediano, del 8.2% (η^2 parcial = .082).

Figura 56

Medias de las competencias pedagógicas del profesorado en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos



Elaboración propia.

Si se consideran las seis dimensiones de las competencias pedagógicas contempladas, en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos, los tres grupos presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Planificación de la enseñanza* se obtienen las medias más altas, mientras que en la dimensión *Colaboración con la comunidad educativa* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos - ver Tabla 33 y Figura 56 -, se puede determinar que el profesorado con frecuencia medio-alta de uso de dispositivos tecnológicos en el aula presenta las medias más altas en las seis dimensiones de competencias pedagógicas, mientras que el profesorado con baja frecuencia de uso de estos dispositivos es el que muestra las medias más bajas en todas las dimensiones consideradas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las seis dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto mediano en todas ellas. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, los tres grupos de frecuencia de uso en el aula de los

dispositivos tecnológicos se diferencian claramente unos de los otros en todas las dimensiones de competencias pedagógicas.

Por lo tanto, una mayor frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos supone un mayor nivel en las competencias pedagógicas de forma global y en cada una de las seis dimensiones contempladas.

Tabla 33

Resultados del ANOVA de las competencias pedagógicas del profesorado en función de la frecuencia de uso en clase de los dispositivos tecnológicos

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Planificación de la enseñanza	Bajo	2.93	1.03	91.369	<.001	.121	A-B-C
	Medio	3.47	0.91				
	-bajo	3.96	0.83				
Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos	Medio	2.41	1.02	101.644	<.001	.132	A-B-C
	-bajo	3.02	1.02				
	-alto	3.60	1.00				
Evaluación del proceso de aprendizaje	Bajo	2.30	1.08	101.632	<.001	.132	A-B-C
	Medio	3.01	1.13				
	-bajo	3.57	1.10				
Comunicación con la comunidad educativa	Medio	2.56	1.08	80.851	<.001	.108	A-B-C
	-bajo	3.12	1.03				
	-alto	3.64	1.02				
Colaboración con la comunidad educativa	Bajo	2.21	1.03	74.423	<.001	.101	A-B-C
	Medio	2.75	1.07				
	-bajo	3.29	1.15				
Desarrollo profesional del profesorado	Medio	2.73	1.06	66.851	<.001	.091	A-B-C
	-bajo	3.19	0.97				
	-alto	3.66	0.92				

1. A: Bajo; B = Medio-Bajo; C= Medio-Alto

2. **Prueba de Tukey**

3. *Prueba de Games-Howell*

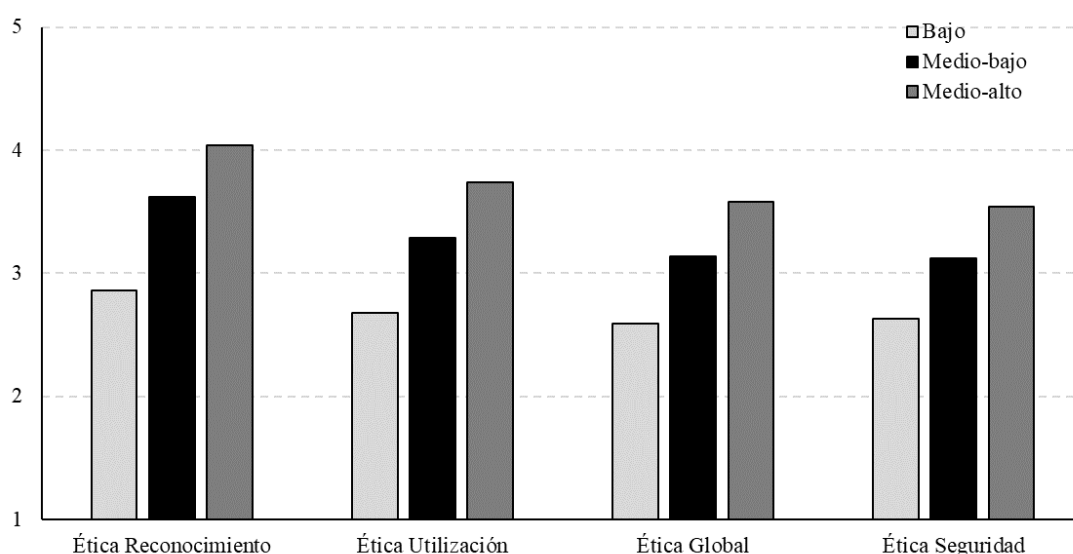
4.2.1.6.3 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos en el aula en la competencia ética

A nivel global, el nivel de dominio de las competencias éticas en función de la frecuencia de uso en el aula de dispositivos tecnológicos por parte del profesorado es medio. Además, se han encontrado diferencias en las competencias éticas en el profesorado en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos, de modo que una mayor frecuencia de uso implica una mayor competencia ética. Así, el profesorado con frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos medio-alta presenta un mayor nivel de dominio de las competencias éticas que el profesorado que manifiesta una frecuencia de uso en clase de estos dispositivos baja.

Además, a partir de las cuatro dimensiones de las competencias éticas, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos por el profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .865; $F_{8,2656} = 24.988$; $p < .001$), con un tamaño del efecto mediano, del 7.0% (η^2 parcial = .070).

Figura 57

Medias de las competencias Éticas del profesorado en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos



Elaboración propia.

Si se consideran las cuatro dimensiones de las competencias éticas, en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos los tres grupos presentan un perfil de competencia semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Ética de Reconocimiento* se obtienen las medias más altas, mientras que en las dimensiones *Ética Global* y *Ética Seguridad* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos de frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula - ver Tabla 34 y Figura 57 -, se puede determinar que el profesorado con frecuencia medio-alta presenta las medias más altas en las cuatro dimensiones de competencias éticas, mientras que el profesorado con baja frecuencia de uso es el que muestra las medias más bajas en las cuatro dimensiones consideradas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las cuatro dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto mediano en todas ellas. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, los tres grupos de frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos se diferencian claramente unos de los otros en todas las dimensiones de competencias éticas.

Por lo tanto, una mayor frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos supone un mayor nivel en las competencias éticas de forma global y en cada una de las cuatro dimensiones contempladas.

Tabla 34

Resultados del ANOVA de las competencias Éticas del profesorado en función de la frecuencia de uso en clase de los dispositivos tecnológicos

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Ética Reconocimiento	Bajo	2.86	1.24	96.196	.000	.126	A-B-C
	Medio-bajo	3.62	1.08				
	Medio-alto	4.04	0.94				
Ética Utilización	Bajo	2.68	1.05	84.813	.000	.113	A-B-C
	Medio-bajo	3.29	1.03				
	Medio-alto	3.74	0.98				
Ética Global	Bajo	2.59	1.12	61.580	.000	.085	A-B-C
	Medio-bajo	3.14	1.11				
	Medio-alto	3.58	1.09				
Ética Seguridad	Bajo	2.63	1.26	43.532	.000	.061	A-B-C
	Medio-bajo	3.12	1.20				
	Medio-alto	3.54	1.21				

1. A: Bajo; B = Medio-Bajo; C= Medio-Alto

2. Prueba de Tukey

3. Prueba de Games-Howell

4.2.1.7 *Influencia conjunta de las variables personales y contextuales sobre las competencias TIC del profesorado*

En este apartado se pretende establecer cómo las diversas variables personales y contextuales inciden sobre las competencias TIC de forma conjunta. Para ello se ha utilizado el análisis de segmentación, mediante el uso del algoritmo CHAID exhaustivo, dada la métrica de las variables.

La variable dependiente es el perfil de competencias TIC del profesorado obtenida en el análisis de conglomerados, compuesta por los tres grupos de nivel de dominio (bajo, medio y alto). Las variables independientes son el género, la edad, el nivel educativo, el tipo de centro, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula.

El análisis efectuado proporciona el establecimiento de dos niveles de diferenciación a partir de la importancia de los factores predictores establecidos en el modelo –ver Figura 58-. En este caso se trata de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula y de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal.

El primer nivel lo determina la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula, por lo que se convierte en el factor que presenta el mayor impacto en la relación con los niveles de competencia TIC del profesorado. Se forman tres grupos, que se corresponden con los que previamente se había dividido a la muestra en función de la variable frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula: *bajo*, *medio-bajo* y *medio-alto*.

Como se puede apreciar en la Figura 58, en el profesorado que muestra un nivel de frecuencia de los dispositivos tecnológicos en el aula *bajo*, el 52,8% del profesorado posee un bajo nivel de competencias TIC; el 35,2% tiene un nivel medio de competencias TIC; mientras que solo el 11,9% tiene un nivel alto de competencias TIC. En cuanto al grupo *medio-bajo*, el 25,85% posee un dominio bajo de las competencias TIC; el 45,7% un nivel de dominio medio; y el 28,6% posee un nivel alto en las competencias TIC. Por último, en el grupo *medio-alto* el 10,4% de los docentes tiene un nivel bajo de competencia TIC; el 37,8% un nivel de dominio de las TIC medio; y el 51,7% obtiene un nivel de competencia TIC alta.

Por consiguiente, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula representa un incremento de la competencia TIC del profesorado. No obstante, se ha de señalar que la correspondencia entre el nivel de competencia TIC y el nivel del factor no siempre es equivalente, pues existe profesorado con un nivel bajo en la frecuencia de uso de los

dispositivos tecnológicos en el aula que manifiesta una alta competencia TIC, y también viceversa.

El segundo factor que fija diferencias entre el profesorado en las competencias TIC es la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal. Se crean cuatro grupos sobre dos de los grupos del factor frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula: *medio-bajo* y *medio-alto*.

En el primer grupo, *medio-bajo*, se establecen dos grupos: bajo y medio uso de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y el grupo de alto uso. En el grupo *bajo/medio*, el 28,4% que lo integra se corresponde a profesorado con un nivel de competencia TIC bajo; el 47,6% posee un nivel medio de competencia TIC; y el 23,9% posee un nivel alto en la competencia TIC. En el grupo *alto*, el 16,9% del profesorado posee nivel bajo de dominio de las TIC; el 39,2% un nivel medio de competencias TIC; y el 44,0% posee un nivel alto en la competencia TIC.

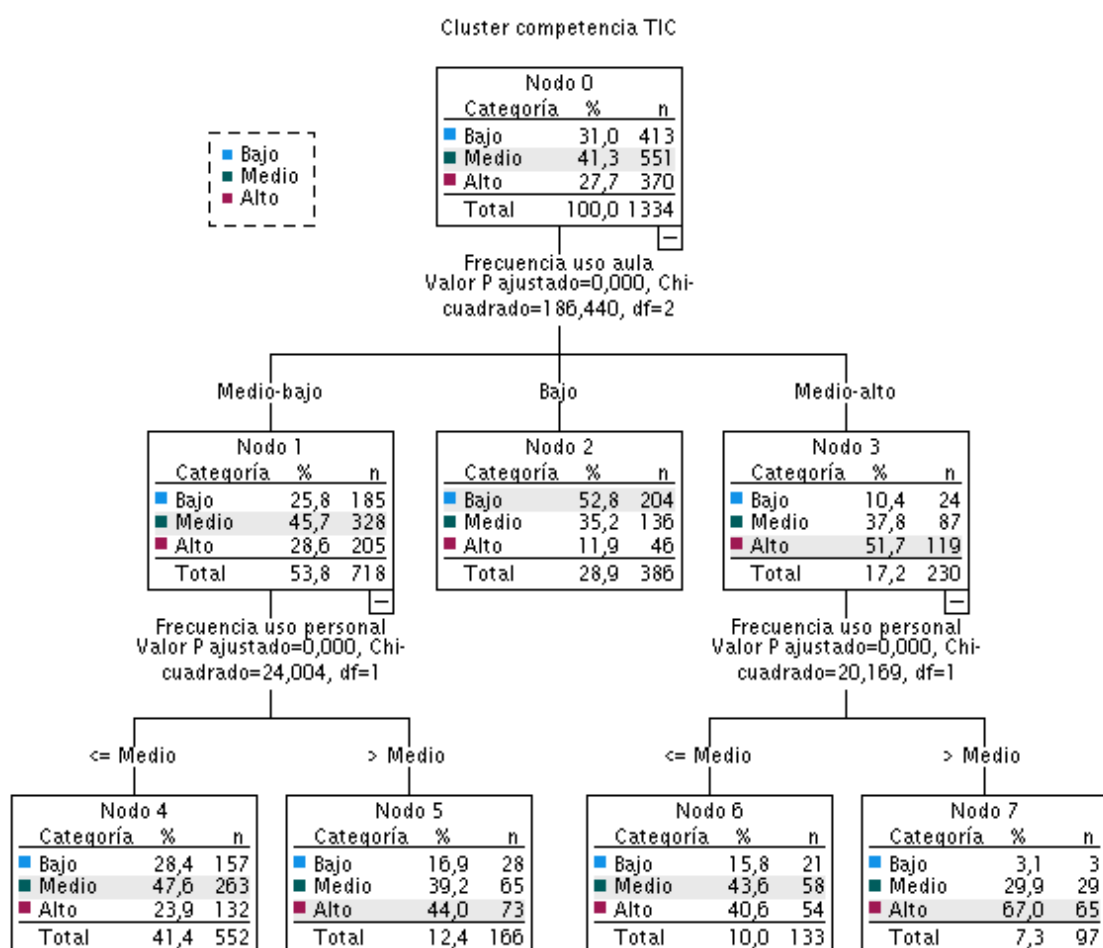
En el segundo grupo, *medio-alto*, se establecen igualmente dos grupos: bajo y medio uso de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y el grupo de alto uso. En el grupo *bajo/medio*, el 15,8% que lo integra se corresponde a profesorado con un nivel de competencia TIC bajo; el 43,6% posee un nivel medio de competencia TIC; y el 40,6% posee un nivel alto en la competencia TIC. En el grupo *alto*, el 3% del profesorado posee nivel bajo de dominio de las TIC; el 29,9% un nivel medio de competencias TIC; y el 67,0% posee un nivel alto en la competencia TIC.

Por consiguiente, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal implica un incremento de la competencia TIC del profesorado, mayor a medida que se incrementa el nivel de uso de los dispositivos tecnológicos. No obstante, se ha de señalar que la correspondencia entre el nivel de competencia TIC y el nivel del factor no siempre es equivalente, pues existe profesorado con un nivel bajo en la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal que manifiesta una alta competencia TIC, y también viceversa.

Por lo tanto, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal representan un incremento del nivel competencial del profesorado en TIC. De esta forma, mayores niveles de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos implican mayores niveles de dominio de la competencia en TIC. Sin embargo, esta afirmación se ha de matizar, pues los niveles de frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, tanto a nivel personal como en el aula, no determinan claramente el nivel competencial en TIC, como se ha podido comprobar.

Figura 58

Segmentación de los grupos de perfil del profesorado de las competencias TIC en función de factores personales y contextuales



4.2.2 Influencia de los factores personales y contextuales sobre el uso de los recursos tecnológicos

En esta parte del trabajo se muestra la incidencia del género, la edad, el nivel educativo, el tipo de centro, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula sobre el uso de los recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula.

4.2.2.1 Género

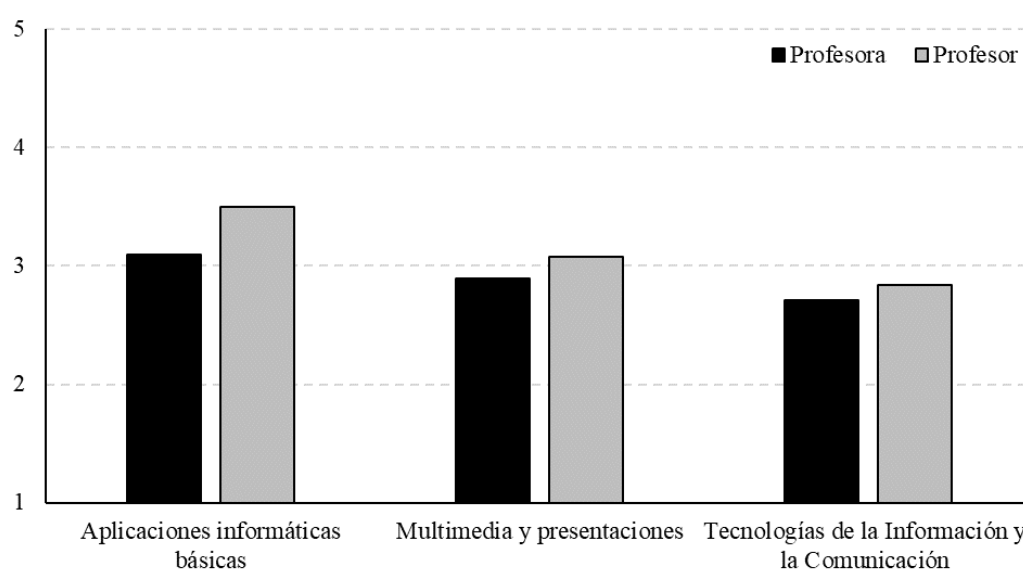
4.2.2.1.1 Influencia del género en el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos

A nivel global, el nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es medio, estableciéndose diferencias en función del género. Así, en conjunto los profesores presentan un mayor nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos que las profesoras.

Además, a partir de las tres dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre profesoras y profesores son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks = .959; $F_{3,1330} = 18.943$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 4.1% (η^2 parcial = .041).

Figura 59

Medias de Uso Personal-Profesional de los Recursos Tecnológicos en función del Género



Elaboración propia

Si se consideran las tres dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos por parte del profesorado en función del género, tanto las profesoras como los profesores presentan un perfil de uso de los recursos tecnológicos semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* se observan las medias más altas, mientras que en la dimensión *Tecnologías de la información y la comunicación* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del género - ver Tabla 35 y Figura 59 -, se puede determinar que los profesores presentan medias más altas en las tres dimensiones que las profesoras. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño en *Aplicaciones informáticas básicas* y *Multimedia y presentaciones* e irrelevante en la dimensión *Tecnologías de la información y la comunicación*.

Por lo tanto, de forma global los profesores presentan un uso personal-profesional de los recursos tecnológicos mayor que las profesoras, esencialmente a partir de las dimensiones *Aplicaciones informáticas básicas* y *Multimedia y presentaciones*.

Tabla 35

Resultados del ANOVA en el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del género

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Aplicaciones informáticas básicas uso personal-profesional	Profesora	3.09	1.06	50.652	.000	.037
	Profesor	3.50	1.01			
Multimedia y presentaciones uso personal-profesional	Profesora	2.89	.95	13.577	.000	.010
	Profesor	3.08	.96			
TIC uso personal-profesional	Profesora	2.71	.83	8.245	.004	.006
	Profesor	2.84	.85			

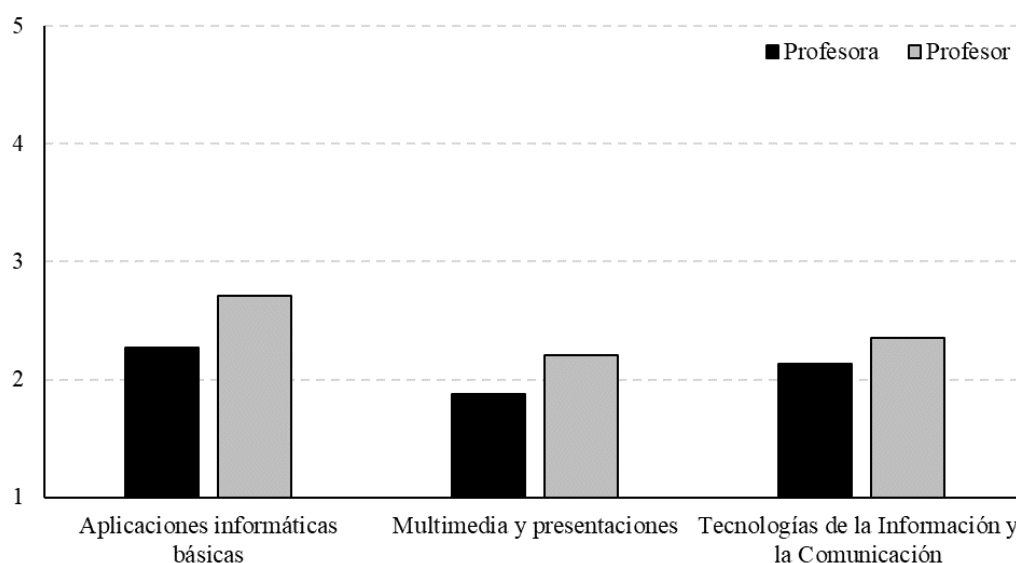
4.2.2.1.2 Influencia del género en el uso en el aula de los recursos tecnológicos

A nivel global, el nivel de uso en el aula de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es bajo, observándose diferencias en función del género. Así, globalmente, los profesores presentan un mayor nivel de uso en el aula de los recursos tecnológicos que las profesoras.

Además, a partir de las tres dimensiones de uso en el aula de los recursos tecnológicos, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre profesoras y profesores son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .958; $F_{3,1330}=19.303$; $p \leq .042$), con un tamaño del efecto pequeño, del 4.2% (η^2 parcial = .042).

Figura 60

Estadísticos de uso en el aula con el alumnado de los recursos tecnológicos en función del género



Elaboración propia

Si se consideran las tres dimensiones de uso en el aula de los recursos tecnológicos por parte del profesorado en función del género, tanto las profesoras como los profesores presentan un perfil de uso en el aula semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* se observan las medias más altas, mientras que en la dimensión *Multimedia y presentaciones* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación de uso en el aula con el alumnado de los recursos tecnológicos en función del género - ver Tabla 36 y Figura 60 -, se puede determinar que los profesores presentan medias más altas en las tres dimensiones que las profesoras. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño en las tres dimensiones.

Por lo tanto, de forma global los profesores presentan un uso con el alumnado en el aula de los recursos tecnológicos mayor que las profesoras, así como en las tres dimensiones.

Tabla 36

Resultados del ANOVA en el uso en el aula de los recursos tecnológicos en función del género

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Aplicaciones informáticas básicas uso aula	Profesora	2.27	1.12	48.526	.000	.035
	Profesor	2.71	1.19			
Multimedia y presentaciones uso aula	Profesora	1.88	1.01	31.389	.000	.023
	Profesor	2.21	1.15			
TIC uso aula	Profesora	2.13	.96	17.838	.000	.013
	Profesor	2.35	.94			

4.2.2.2 Edad

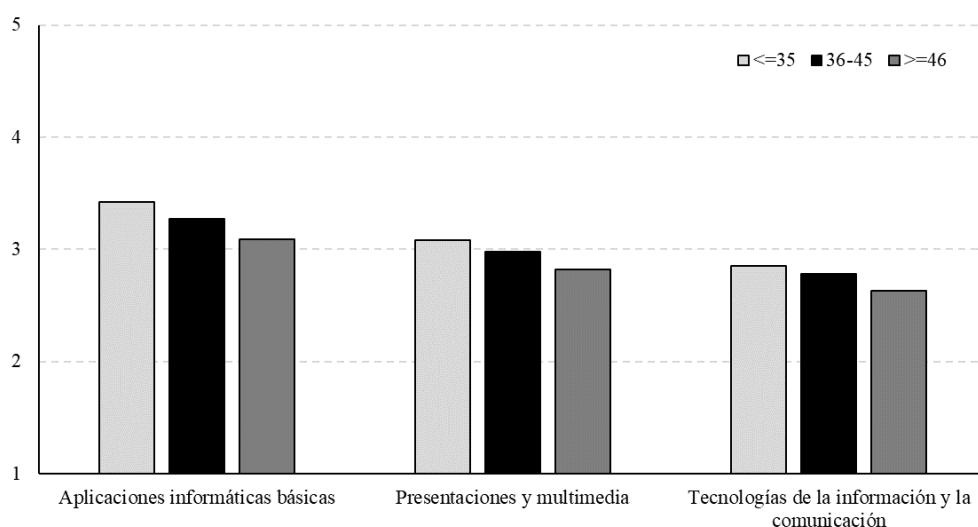
4.2.2.2.1 Influencia de la edad en el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos

A nivel global, el nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es medio, observándose diferencias en función de la edad del profesorado. De esta forma, se ha encontrado que el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos no aumenta a medida que se incrementa la edad. Así, el profesorado con una edad menor o igual a 35 años presenta un mayor nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos, y el grupo con 46 años o más es el que muestra el menor nivel.

Además, a partir de las tres dimensiones de uso personal-profesional, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la edad del profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .984; $F_{6,2658} = 3.536$; $p = .002$), con un tamaño del efecto casi pequeño, del 0.8 % (η^2 parcial = .008).

Figura 61

Medias de uso personal-profesional del profesorado en función de la edad



Elaboración propia

Si se consideran las tres dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos, en función de la edad, los tres grupos presentan un perfil de uso semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Aplicaciones Informáticas Básicas* obtienen las medias más altas, mientras que en la dimensión *Tecnologías de la información y de la comunicación* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos - ver Tabla 37 y Figura 61 -, se puede determinar que el profesorado con menor edad (≤ 35 años) presenta las medias más altas en las tres dimensiones de uso personal-profesional, mientras que el profesorado con mayor edad (≥ 46 años) es el que muestra las medias más bajas en las tres dimensiones consideradas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las tres dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, el grupo de mayor edad se diferencia de los otros dos grupos de menor edad en las tres dimensiones.

Por lo tanto, el profesorado de menor edad presenta un mayor uso personal-profesional de los recursos tecnológicos que el profesorado de mayor edad de forma global y en cada una de las tres dimensiones contempladas.

Tabla 37

Resultados del ANOVA de las competencias tecnológicas del profesorado en función de la edad

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Aplicaciones informáticas básicas uso personal-profesional	<=35 36-45 >=46	3.42 3.27 3.09	1.01 1.06 1.09	9.841	.000	.015	AB-C
Multimedia y presentaciones uso personal-profesional	<=35 36-45 >=46	3.08 2.98 2.82	0.93 0.96 0.99	7.393	.001	.011	A-C
TIC uso personal-profesional	<=35 36-45 >=46	2.85 2.78 2.63	0.81 0.87 0.85	6.504	.002	.010	AB-C

1. A: <=35; B = 36-45; C= >=46

2. Prueba de Tukey

3. Prueba de Games-Howell

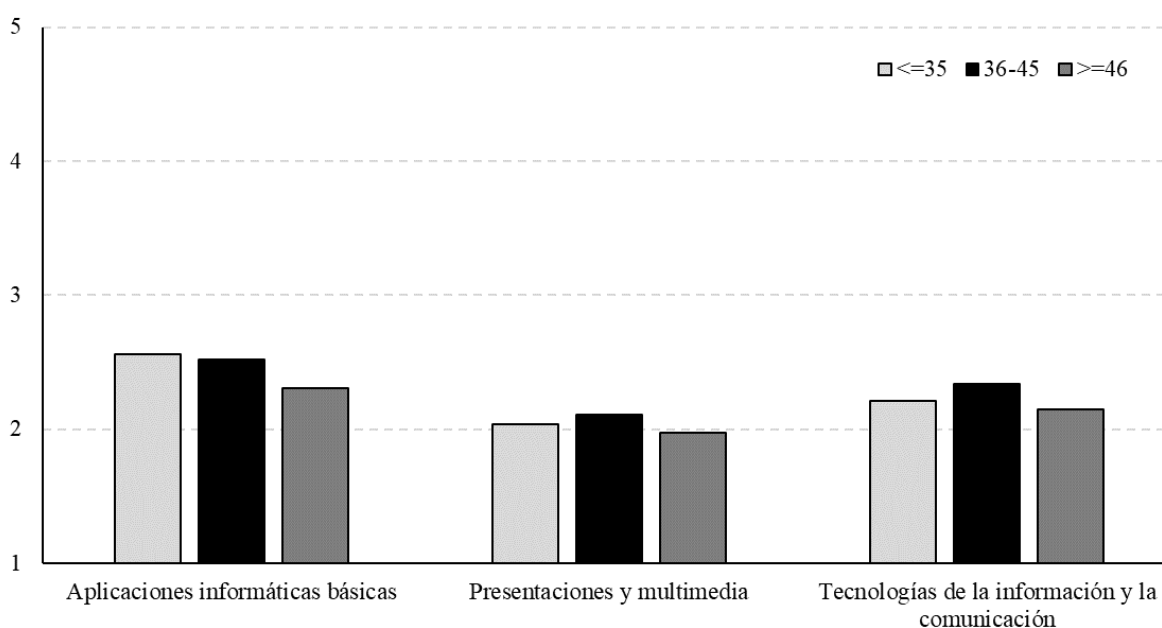
4.2.2.2.2 Influencia de la edad en el uso en el aula de los recursos tecnológicos

A nivel global, el uso en el aula con el alumnado de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es bajo. Además, se han encontrado diferencias en función de la edad del profesorado, siendo el profesorado del grupo de edad de 36 a 45 años el que mayor uso presenta, y el profesorado mayor o igual a 46 años el que menor uso manifiesta.

Además, a partir de las tres dimensiones de uso de los recursos tecnológicos en el aula, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la edad del profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .982; $F_{6,2658} = 3.934$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 0.9% (η^2 parcial = .009).

Figura 62

Medias de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la edad



Elaboración propia

Si se consideran las tres dimensiones de uso en el aula con el alumnado de los recursos tecnológicos en función de la edad, los tres grupos presentan un perfil de uso semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Aplicaciones Informáticas Básicas* obtienen las medias más altas, mientras que en la dimensión *Multimedia y presentaciones* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos - ver Tabla 38 y Figura 62 -, se puede determinar que el profesorado con menor edad (≤ 35 años) presenta las medias más altas en la dimensión *Aplicaciones Informáticas Básicas*, mientras que el grupo de 36 a 45 años presenta las medias más altas en las otras dos dimensiones, y el profesorado con mayor edad (≥ 46 años) es el que muestra las medias más bajas en las tres dimensiones consideradas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en las dimensiones *Aplicaciones Informáticas Básicas* y *Tecnologías de la información y comunicación* se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto irrelevante. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, el grupo de mayor edad se diferencia de los otros dos grupos menor edad en las dos dimensiones.

Por lo tanto, a nivel global se producen diferencias en el uso en el aula con el alumnado de los recursos tecnológicos, siendo el profesorado de 36 a 45 años el que manifiesta un mayor uso en el aula que el profesorado de los otros dos grupos.

Tabla 38

Resultados del ANOVA de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la edad del profesorado

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Aplicaciones informáticas básicas	<=35	2.56	1.19	4.532	.011	.007	AB-C
uso aula	36-45	2.52	1.19				
	>=46	2.31	1.11				
Multimedia y presentaciones	<=35	2.04	1.11	1.638	.195	.002	
uso aula	36-45	2.11	1.11				
	>=46	1.97	1.04				
TIC uso aula	<=35	2.21	0.92	4.336	.013	.006	B-C
	36-45	2.34	0.98				
	>=46	2.15	0.95				

1. A: <=35; B = 36-45; C= >=46

2. Prueba de Tukey

3. Prueba de Games-Howell

4.2.2.3 Nivel educativo

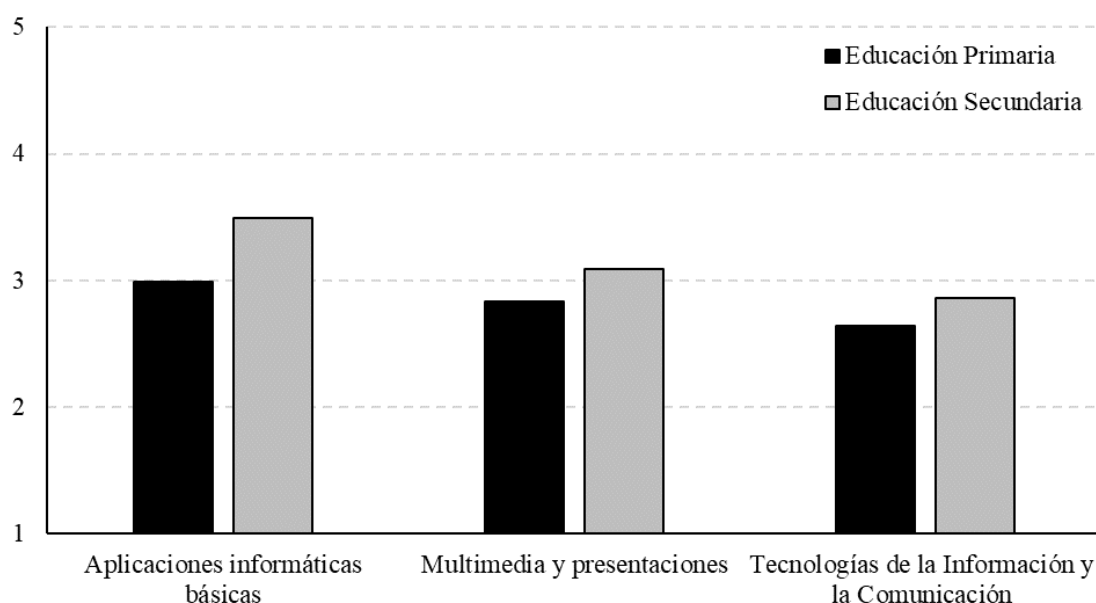
4.2.2.3.1 Influencia del nivel educativo en el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos

A nivel global, el nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es medio, estableciéndose diferencias en función del nivel educativo. Así, en conjunto, el profesorado de Educación Secundaria presenta un mayor nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos que el profesorado de Educación Primaria.

Además, a partir de las tres dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del nivel educativo, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .943; $F_{3,1330} = 26.597$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 5.7% (η^2 parcial = .057).

Figura 63

Medias de uso personal-profesional del profesorado en función del nivel educativo



Elaboración propia

Si se consideran las tres dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos por parte del profesorado en función del nivel educativo, los profesores presentan un perfil de uso de los recursos tecnológicos semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* se observan las medias más altas, mientras que en la dimensión *Tecnologías de la información y la comunicación* se encuentran las medias más bajas (Figura 63).

Respecto a la diferenciación de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del nivel educativo - ver Tabla 39 y Figura 63 -, se puede determinar que el profesorado de Educación Secundaria presenta medias más altas en las tres dimensiones que el profesorado de Educación Primaria. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño en las tres dimensiones.

Por consiguiente, los resultados apuntan que el profesorado de Educación Secundaria presenta un mayor uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional que el profesorado de Educación Primaria de forma global, así como en las dimensiones.

Tabla 39

Resultados del ANOVA en el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del nivel educativo

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Aplicaciones informáticas básicas uso personal-profesional	Educación Primaria	2.99	1.10	76.196	.000	.054
	Educación Secundaria	3.49	0.98			
Multimedia y presentaciones uso personal-profesional	Educación Primaria	2.83	1.00	23.964	.000	.018
	Educación Secundaria	3.09	.93			
TIC uso personal-profesional	Educación Primaria	2.64	.87	23.589	.000	.017
	Educación Secundaria	2.86	.82			

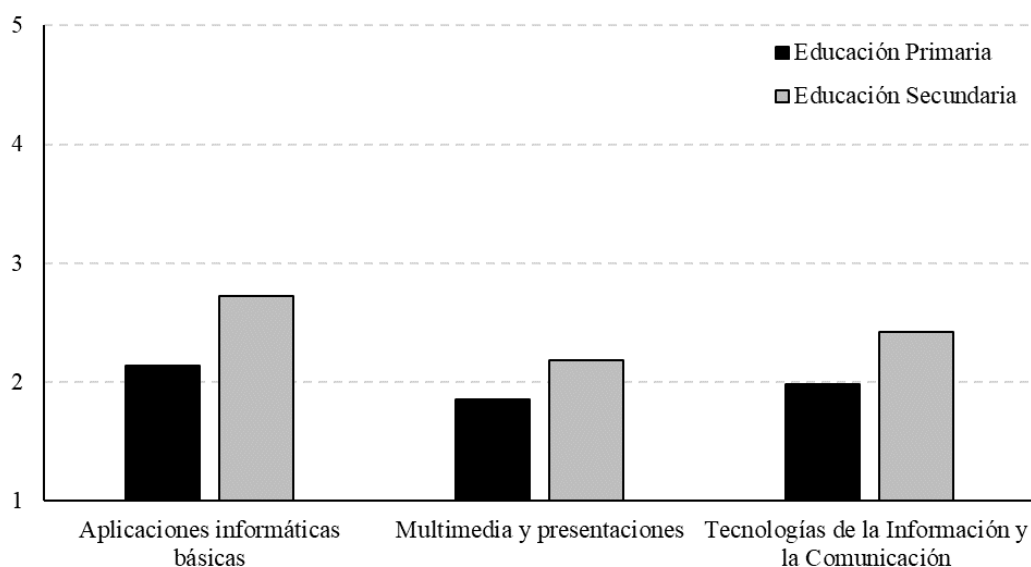
4.2.2.3.2 Influencia del nivel educativo en el uso en el aula de los recursos tecnológicos

A nivel global, el nivel de uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula por parte del profesorado es bajo, observándose diferencias en función del nivel educativo. Los resultados señalan que, en conjunto, el profesorado de Educación Secundaria presenta un mayor nivel de uso en el aula con el alumnado de los recursos tecnológicos que el profesorado de Educación Primaria.

Además, a partir de las tres dimensiones de uso en el aula con el alumnado de los recursos tecnológicos, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre el profesorado de Educación Primaria y de Educación Secundaria son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .932; $F_{3,1330}= 32.224$; $p < .001$), con un tamaño del efecto mediano, del 6.8% (η^2 parcial = .068).

Figura 64

Medias de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función del nivel educativo



Elaboración propia

Si se consideran las tres dimensiones de uso en el aula de los recursos tecnológicos por parte del profesorado en función del nivel educativo, tanto el profesorado de Educación Primaria como el de Educación Secundaria presentan un perfil de uso de los recursos tecnológicos en el aula semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* son observados las medias más altas, mientras que en la dimensión *Multimedia y Presentaciones* se encuentran las medias con menor valor (Figura 64).

Respecto a la diferenciación de uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula en función del nivel educativo - ver Tabla 40 y Figura 64 -, los resultados indican que el profesorado de Educación Secundaria presenta medias más altas en las tres dimensiones que el profesorado de Educación Primaria. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño en todas las dimensiones.

Por consiguiente, los resultados apuntan que el profesorado de Educación Secundaria presenta un mayor uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula que el profesorado de Educación Primaria de forma global, así como en las tres dimensiones.

Tabla 40

Resultados del ANOVA en el uso en el aula de los recursos tecnológicos en función del nivel educativo

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Aplicaciones informáticas básicas uso aula	Educación Primaria	2.14	1.10	80.515	.000	.057
	Educación Secundaria	2.72	1.16			
Multimedia y presentaciones uso aula	Educación Primaria	1.85	1.02	29.891	.000	.022
	Educación Secundaria	2.18	1.13			
TIC uso aula	Educación Primaria	1.98	.91	69.450	.000	.050
	Educación Secundaria	2.42	.94			

4.2.2.4 Tipo de centro

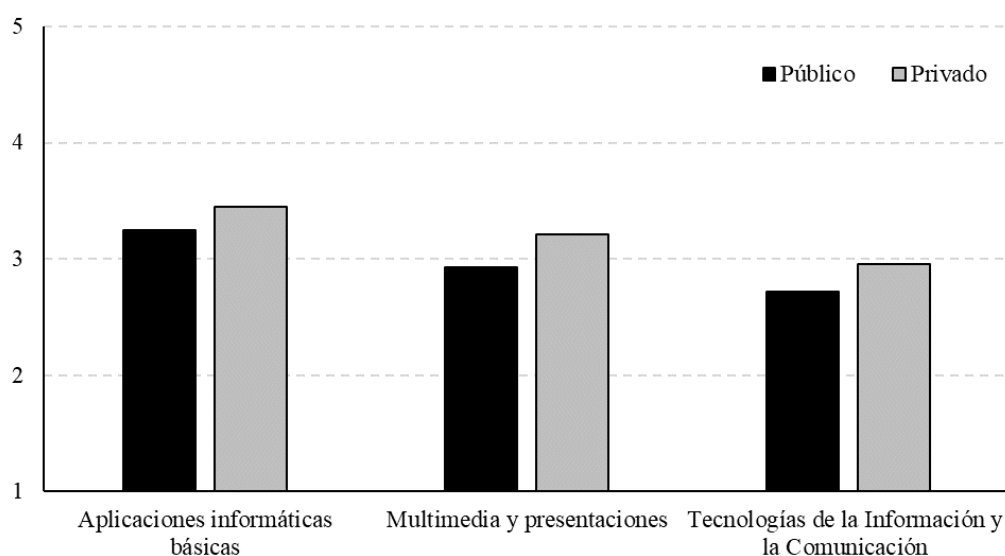
4.2.2.4.1 Influencia del tipo de centro en el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos

A nivel global, el nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es medio-bajo, estableciéndose diferencias en función del tipo de centro. Así, en conjunto el profesorado de centros privados presenta un mayor nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos que el profesorado de centros públicos.

Además, a partir de las tres dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del tipo de centro, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias son estadísticamente significativas entre ambos tipos de centros educativos (Lambda de Wilks= .985; $F_{3,1330} = 6.786$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 1.5% (η^2 parcial = .015).

Figura 65

Medias de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del tipo de centro



Elaboración propia.

Si se consideran las tres dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos por parte del profesorado en función del tipo de centro, el profesorado de ambos tipos de centro presenta un perfil de uso de los recursos tecnológicos semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* se observan las medias más altas, mientras que en la dimensión *Tecnologías de la información y comunicación* se encuentran las medias más bajas (Figura 65).

Respecto a la diferenciación de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del tipo de centro, se puede determinar que el profesorado de centros privados presenta medias más altas en las tres dimensiones que el profesorado de centros públicos – ver Tabla 41 y Figura 65 -. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño en las dimensiones *Multimedia y presentaciones* y *Tecnologías de la información y comunicación*, e irrelevante en la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas*.

Por consiguiente, los resultados apuntan que el profesorado de centros privados presenta un mayor uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional que el profesorado de centros públicos de forma global, y básicamente en las dimensiones *Multimedia y presentaciones* y *Tecnologías de la información y comunicación*.

Tabla 41

Resultados del ANOVA en el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función del tipo de centro

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Aplicaciones informáticas básicas uso personal-profesional	Público	3.25	1.07	8.008	.005	.006
	Privado	3.45	0.99			
Multimedia y presentaciones uso personal-profesional	Público	2.93	.97	18.593	.000	.014
	Privado	3.21	.90			
TIC uso personal-profesional	Público	2.72	.84	17.977	.000	.013
	Privado	2.96	.82			

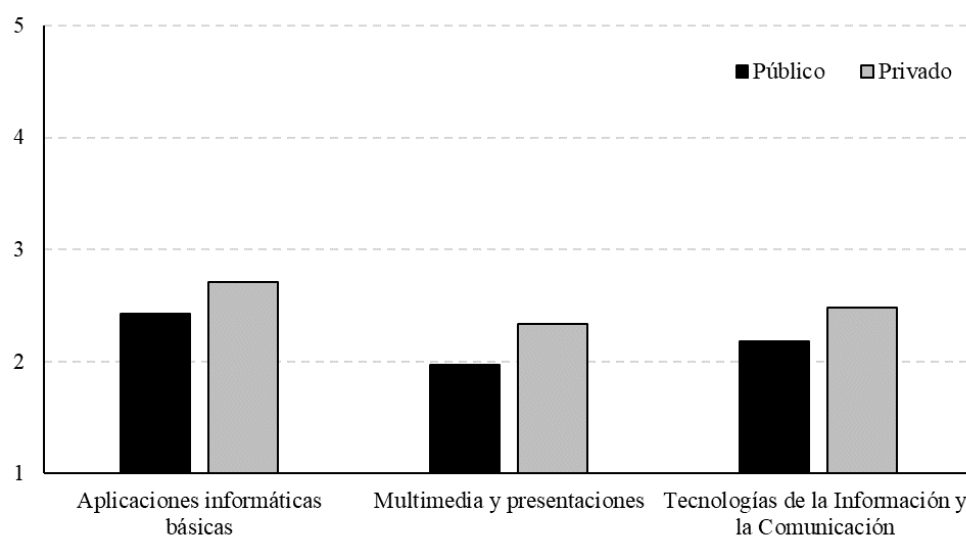
4.2.2.4.2 Influencia del tipo de centro en el uso en el aula de los recursos tecnológicos

A nivel global, el nivel de uso con el alumnado en el aula de los recursos tecnológicos por parte del profesorado de centros públicos y centros privados es bajo. Los resultados indican que en conjunto el profesorado de centros privados presenta un mayor nivel de uso en el aula con el alumnado que el profesorado de centros públicos.

Además, a partir de las tres dimensiones de uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias entre el profesorado de centros públicos y de centros privados son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .981; $F_{3,1330} = 8.538$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 1.9% (η^2 parcial = .019).

Figura 66

Medias de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función del tipo de centro



Elaboración propia

Si se consideran las tres dimensiones de uso con el alumnado en el aula de los recursos tecnológicos por parte del profesorado en función del tipo de centro, en ambos tipos de centros el profesorado presenta un perfil de uso de tecnologías en el aula con el alumnado semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* se observan las medias más altas, mientras que en la dimensión *Multimedia y Presentaciones* se encuentran las medias con menor valor (Figura 66).

Respecto a la diferenciación de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función del tipo de centro, el profesorado de centros privados presenta medias más altas en las tres dimensiones que el profesorado de centros públicos - ver Tabla 42 y Figura 66 -. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño en todas las dimensiones observadas.

Por lo tanto, los resultados apuntan que el profesorado de centros privados presenta un mayor uso de los recursos tecnológicos en el aula con el alumnado que el profesorado de centros públicos de forma global, así como en cada una de las tres dimensiones.

Tabla 42

Resultados del ANOVA en el uso en el aula de los recursos tecnológicos en función del tipo de centro

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado
Aplicaciones informáticas básicas uso aula	Público	2.43	1.14	12.602	.000	.009
	Privado	2.71	1.26			
Multimedia y presentaciones uso aula	Público	1.97	1.06	24.308	.000	.018
	Privado	2.34	1.18			
TIC uso aula	Público	2.18	.93	21.363	.000	.016
	Privado	2.48	1.02			

4.2.2.5 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal

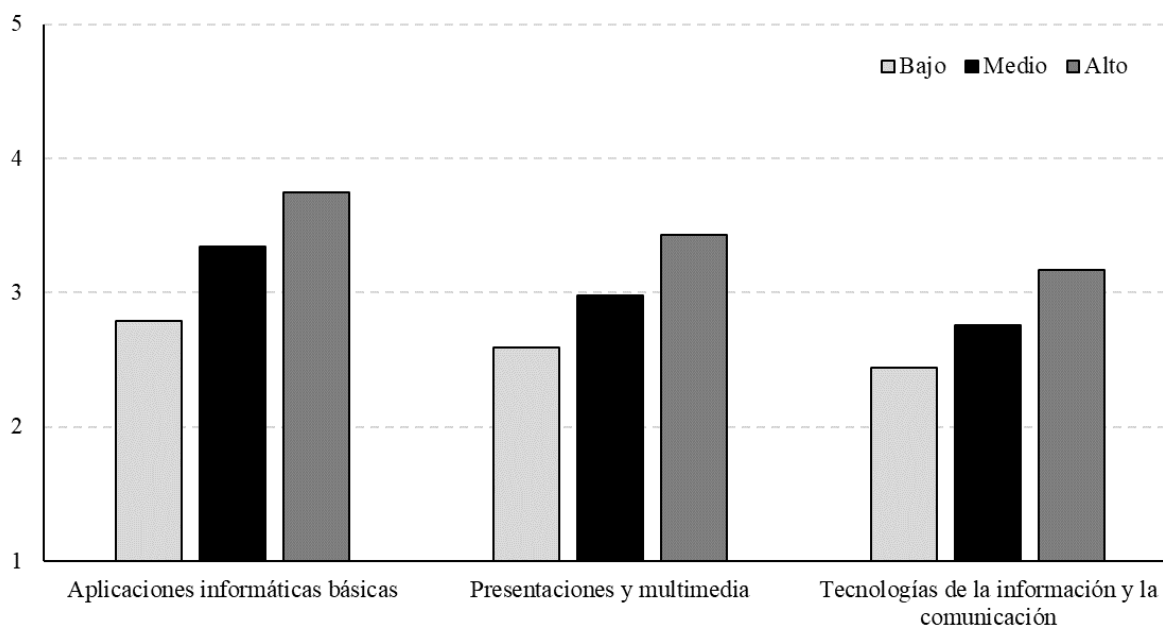
4.2.2.5.1 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal en el uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional

A nivel global, el nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es medio, observándose diferencias en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos del profesorado. De esta forma, una mayor frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal implica mayor frecuencia de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos. Así, el profesorado con alta frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal representa el mayor nivel de uso de los recursos tecnológicos, mientras que el profesorado con baja frecuencia presenta el menor nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos.

Además, a partir de las tres dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos del profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .875; $F_{6,2658}= 30.462$; $p < .001$), con un tamaño del efecto mediano, del 6.4% (η^2 parcial = .064).

Figura 67

Medias de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos para uso personal



Elaboración propia

Si se consideran las tres dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos, los tres grupos presentan un perfil de uso semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Aplicaciones Informáticas Básicas* obtienen las medias más altas, mientras que en la dimensión *Tecnologías de la información y de la comunicación* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos - ver Tabla 43 y Figura 67 -, se puede determinar que el profesorado con alta frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal presenta las medias más altas en las tres dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos, mientras que el profesorado con baja frecuencia de uso muestra las medias más bajas en las tres dimensiones consideradas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las tres dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto mediano en todas ellas. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, los tres grupos de frecuencia de uso de los dispositivos se diferencian claramente unos de los otros en todas las dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos.

Por lo tanto, una mayor frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos supone un mayor nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos de forma global y en cada una de las tres dimensiones contempladas.

Tabla 43

Resultados del ANOVA de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Aplicaciones informáticas básicas uso personal-profesional	Bajo	2.79	1.06	77.871	<.001	.105	A-B-C
	Medio	3.34	0.99				
	Alto	3.75	0.94				
Multimedia y presentaciones uso personal-profesional	Bajo	2.59	0.95	69.531	<.001	.095	A-B-C
	Medio	2.98	0.92				
	Alto	3.43	0.87				
TIC uso personal-profesional	Bajo	2.44	0.83	67.992	<.001	.093	A-B-C
	Medio	2.76	0.78				
	Alto	3.17	0.83				

1. A: Bajo; B = Medio; C= Alto

2. **Prueba de Tukey**

3. *Prueba de Games-Howell*

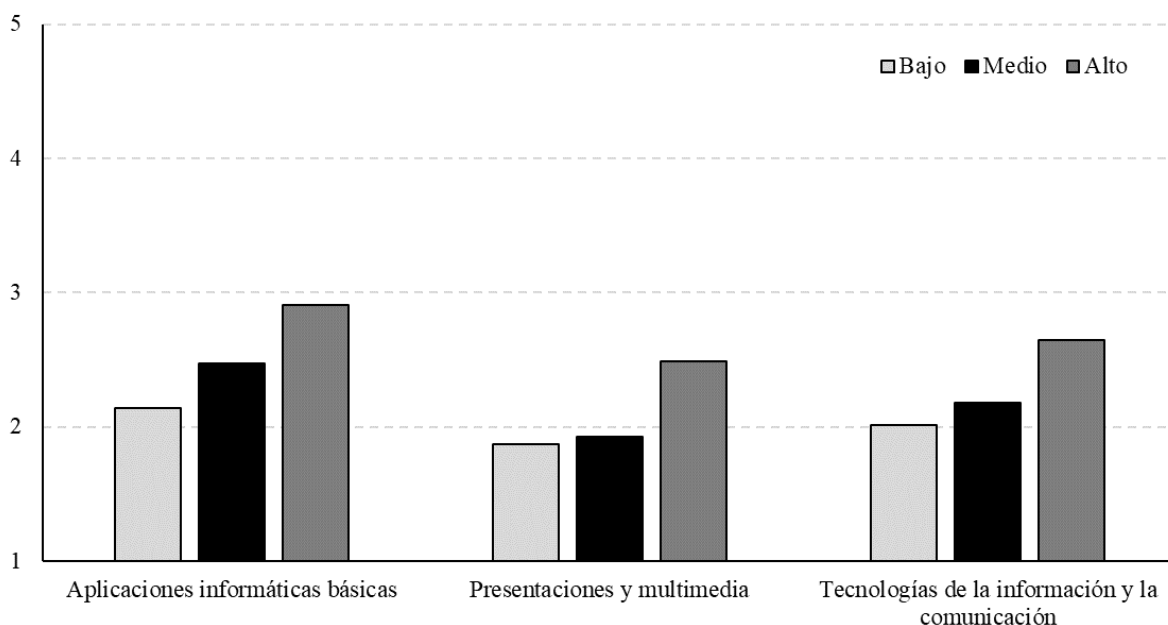
4.2.2.5.2 *Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal en el uso de los recursos tecnológicos en el aula*

A nivel global, el nivel de uso en aula con el alumnado de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es bajo, observándose diferencias en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos del profesorado. Así, una mayor frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos implica una mayor frecuencia de uso de los recursos tecnológicos en el aula con el alumnado. Así, el profesorado con alta frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal representa el mayor nivel de uso de los recursos tecnológicos en el aula, mientras que el profesorado con baja frecuencia presenta el menor nivel.

Además, a partir de las tres dimensiones de uso de recursos tecnológicos en el aula, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos del profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .920; $F_{6,2658} = 18.787$; $p < .001$), con un tamaño del efecto pequeño, del 4.1% (η^2 parcial = .041).

Figura 68

Medias de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos para uso personal



Elaboración propia

Si se consideran las tres dimensiones de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos, los tres grupos presentan un perfil de uso semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Aplicaciones Informáticas Básicas* obtienen las medias más altas, mientras que en la dimensión *Multimedia y presentaciones* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos - ver Tabla 44 y Figura 68 -, se puede observar que el profesorado con alta frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos para uso personal presenta las medias más altas en las tres dimensiones de uso en el aula de los recursos tecnológicos, mientras que el profesorado con baja frecuencia de uso muestra las medias más bajas en las tres dimensiones consideradas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las tres dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto pequeño en todas ellas. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, los tres grupos de frecuencia de uso de los dispositivos se diferencian claramente unos de los otros en las dimensiones *Aplicaciones Informáticas Básicas* y *Tecnologías de la información y comunicación*, mientras que en la dimensión *Multimedia y*

presentaciones la diferencia se establece entre los grupos de baja y media frecuencia con el grupo de alta frecuencia.

Por lo tanto, una mayor frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos supone un mayor nivel de uso en el aula con el alumnado de los recursos tecnológicos de forma global y en cada una de las tres dimensiones contempladas.

Tabla 44

Resultados del ANOVA de uso en el aula de los recursos tecnológicos del profesorado en función de la frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Aplicaciones informáticas básicas	Bajo	2.14	1.05	38.486	<.001	.055	A-B-C
	Medio	2.47	1.15				
	Alto	2.91	1.21				
Multimedia y presentaciones	Bajo	1.87	0.97	35.580	<.001	.051	AB-C
	Medio	1.93	1.05				
	Alto	2.49	1.20				
TIC	Bajo	2.01	0.89	43.198	<.001	.061	A-B-C
	Medio	2.18	0.90				
	Alto	2.65	1.01				

1. A: Bajo; B = Medio; C= Alto

2. Prueba de Tukey

3. Prueba de Games-Howell

4.2.2.6 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos en el aula

4.2.2.6.1 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos en el aula en el uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional

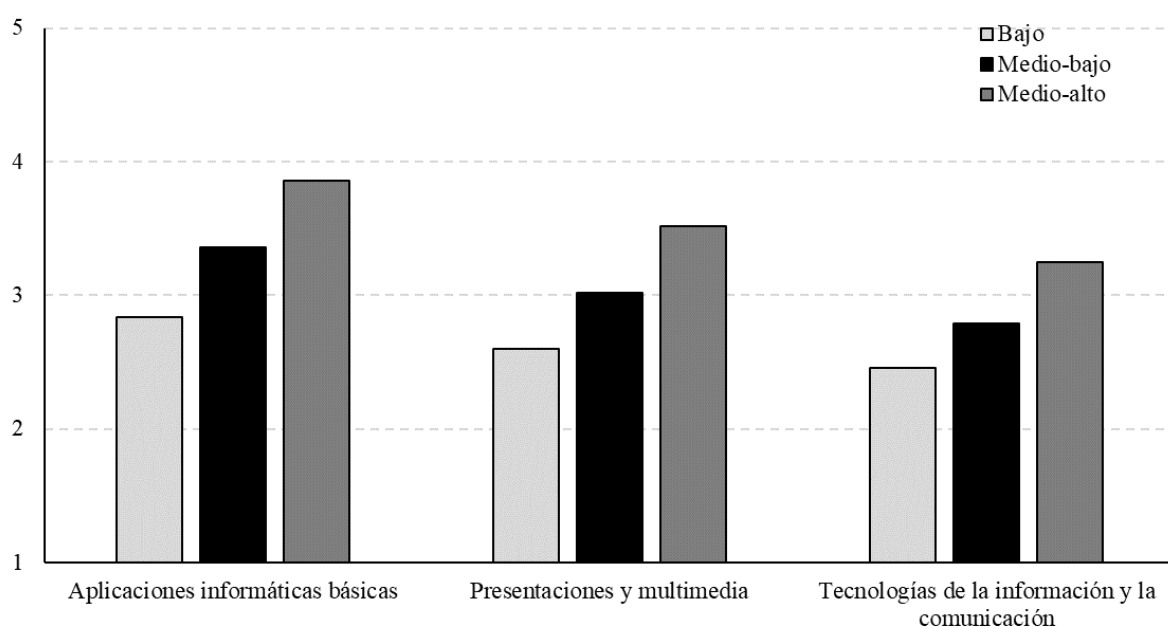
A nivel global, el nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es medio, pero se observan diferencias en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos del profesorado. De esta forma, una mayor frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula implica mayor frecuencia de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos. Así, el profesorado con frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos medio-alta en el aula representa el mayor nivel de uso de los recursos tecnológicos, mientras que el profesorado con baja frecuencia presenta el menor nivel de uso en el aula con el alumnado.

Además, a partir de las tres dimensiones de uso personal-profesional, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en función de la

frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos del profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .874; $F_{6,2658}= 30.949$; $p < .001$), con un tamaño del efecto mediano, del 6.5% (η^2 parcial = .065).

Figura 69

Medias de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos



Elaboración propia

Si se consideran las tres dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos, los tres grupos presentan un perfil de uso semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Aplicaciones Informáticas Básicas* obtienen las medias más altas, mientras que en la dimensión *Tecnologías de la información y de la comunicación* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos - ver Tabla 45 y Figura 69 -, se puede determinar que el profesorado con frecuencia medio-alta de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos presenta las medias más altas en las tres dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos, mientras que el profesorado con baja frecuencia muestra las medias más bajas en las tres dimensiones consideradas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las tres dimensiones se presentan diferencias

estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto mediano en todas ellas. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, los tres grupos de frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos se diferencian claramente unos de los otros en todas las dimensiones de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos.

Por lo tanto, una mayor frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos supone un mayor nivel de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos de forma global y en cada una de las tres dimensiones contempladas.

Tabla 45

Estadísticos de uso personal-profesional de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en clase

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Aplicaciones informáticas básicas	Bajo	2.84	1.08	79.470	<.001	.107	A-B-C
	Medio-bajo	3.36	0.97				
	Medio-alto	3.86	0.95				
Multimedia y presentaciones	Bajo	2.60	0.96	74.052	<.001	.100	A-B-C
	Medio-bajo	3.02	0.90				
	Medio-alto	3.52	0.89				
TIC	Bajo	2.46	0.79	70.929	<.001	.096	A-B-C
	Medio-bajo	2.79	0.81				
	Medio-alto	3.25	0.82				

1. A: Bajo; B = Medio-Bajo; C= Medio-Alto

2. Prueba de Tukey

3. Prueba de Games-Howell

4.2.2.6.2 Influencia de la frecuencia del uso de los dispositivos tecnológicos en el aula en el uso de los recursos tecnológicos en el aula

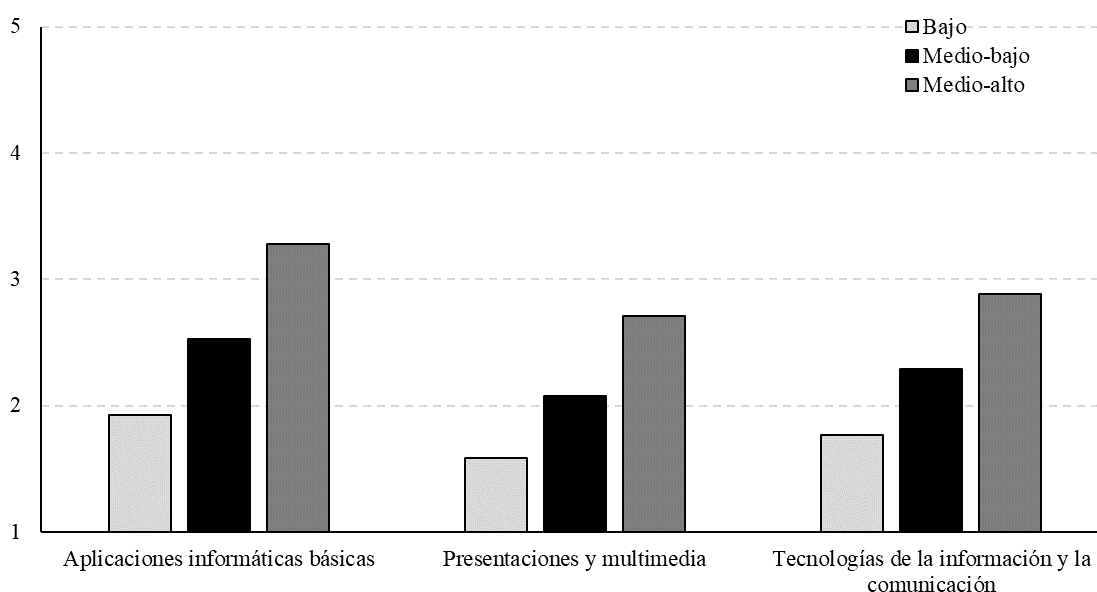
A nivel global, el nivel de uso en aula de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es bajo, observándose diferencias en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos del profesorado. Así, una mayor frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula implica una mayor frecuencia de uso de los recursos tecnológicos en el aula con el alumnado. Así, el profesorado con frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos medio-alta en el aula representa el mayor nivel de uso de los recursos tecnológicos, mientras que el profesorado con baja frecuencia presenta el menor nivel de uso con el alumnado en el aula de los recursos tecnológicos.

Además, a partir de las tres dimensiones de uso de recursos tecnológicos en el aula, el resultado del MANOVA realizado permite determinar que las diferencias de las medias en

función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos del profesorado son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks= .825; $F_{6,2658} = 44.579$; $p < .001$), con un tamaño del efecto mediano, del 9.1% (η^2 parcial = .091).

Figura 70

Medias de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos



Elaboración propia

Si se consideran las tres dimensiones de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos, los tres grupos presentan un perfil de uso semejante al comentado a nivel global. En la dimensión *Aplicaciones Informáticas Básicas* obtienen las medias más altas, mientras que en la dimensión *Multimedia y presentaciones* se encuentran las medias con menor valor.

Respecto a la diferenciación entre los tres grupos - ver Tabla 46 y Figura 70 -, se puede observar que el profesorado con frecuencia medio-alta de uso de dispositivos tecnológicos en el aula presenta las medias más altas en las tres dimensiones de uso en el aula de los recursos tecnológicos, mientras que el profesorado con baja frecuencia muestra las medias más bajas en las tres dimensiones consideradas. Además, a partir del ANOVA realizado se puede establecer que en cada una de las tres dimensiones se presentan diferencias estadísticamente significativas, con un tamaño del efecto grande en la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas*, y mediano

en los dos restantes. Asimismo, a partir de las comparaciones múltiples, los tres grupos de frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos se diferencian claramente unos de los otros.

Por lo tanto, una mayor frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos supone un mayor nivel de uso en el aula de los recursos tecnológicos de forma global y en cada una de las tres dimensiones contempladas.

Tabla 46

Estadísticos de uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en clase

Dimensión	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig	Eta parcial al cuadrado	Comparaciones múltiples ^{1,2,3}
Aplicaciones informáticas básicas	Bajo	1.93	0.98	111.733	<.001	.144	A-B-C
	Medio-bajo	2.53	1.11				
	Medio-alto	3.28	1.19				
Multimedia y presentaciones	Bajo	1.59	0.82	86.208	<.001	.115	A-B-C
	Medio-bajo	2.08	1.05				
	Medio-alto	2.71	1.26				
TIC	Bajo	1.77	0.78	117.754	<.001	.150	A-B-C
	Medio-bajo	2.29	0.89				
	Medio-alto	2.88	0.99				

1. A: Bajo; B = Medio-Bajo; C= Medio-Alto

2. **Prueba de Tukey**

3. *Prueba de Games-Howell*

4.2.2.7 *Influencia conjunta de las variables personales y contextuales sobre el uso de los recursos tecnológicos del profesorado*

En este apartado se pretende establecer cómo diversas variables personales y contextuales inciden de forma conjunta sobre el uso de los recursos tecnológicos del profesorado, tanto a nivel personal-profesional como en el aula con el alumnado. Para ello se ha utilizado el análisis de segmentación, mediante el uso del algoritmo CHAID exhaustivo, dada la métrica de las variables.

La variable dependiente es el perfil de uso de los recursos tecnológicos del profesorado obtenida en el análisis de conglomerados, compuesta por los tres grupos de nivel de uso (bajo, medio y alto). Las variables independientes son el género, la edad, el nivel educativo, el tipo de centro, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula.

El análisis efectuado proporciona el establecimiento de tres niveles de diferenciación a partir de la importancia de los factores predictores establecidos en el modelo –ver Figura 71-. En este caso se trata de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula, de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y el género.

El primer nivel lo determina la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula, por lo que se convierte en el factor que presenta el mayor impacto en la relación con los niveles de uso de los recursos tecnológicos del profesorado. Se forman tres grupos, que se corresponden con los que previamente se había dividido a la muestra en función de la variable frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula: *bajo*, *medio-bajo* y *medio-alto*.

Como se puede apreciar en la Figura 71, en el profesorado que muestra un nivel de frecuencia de los dispositivos tecnológicos en el aula *bajo*, el 61.7% del profesorado posee un uso de los recursos tecnológicos bajo; el 32.4% muestra un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos; y solo el 6.0% tiene un nivel alto de uso de los recursos tecnológicos. En cuanto al grupo *medio-bajo*, el 34.3% tiene un uso bajo de las TIC; el 49.6% un nivel de uso de los recursos tecnológicos medio; y el 16.2% posee un nivel alto en el uso de los recursos tecnológicos. Por último, en el grupo *medio-alto* el 12.6% de los docentes tiene un nivel bajo de uso de los recursos tecnológicos; el 47.8% un nivel de uso de los recursos tecnológicos medio; y el 39.6% tiene un nivel de uso de los recursos tecnológicos alto.

Por consiguiente, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula representa un incremento de uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, ya sea a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula. Sin embargo, la correspondencia entre

el nivel de uso de los recursos tecnológicos y el nivel del factor no es siempre equivalente, dado que existe profesorado con un nivel bajo en la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula que manifiesta un alto uso de los recursos tecnológicos, y también viceversa.

El segundo factor que determina diferencias entre el profesorado en el uso de los recursos tecnológicos es la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal. Se crean siete grupos sobre los tres grupos del factor frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula: bajo, medio-bajo y medio-alto.

En el grupo *bajo* se establecen dos grupos: bajo uso de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y el grupo de medio y alto uso. En el grupo *bajo*, el 74.7% que lo integra se corresponde a profesorado con un nivel de uso de los recursos tecnológicos bajo; el 20.7% posee un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos; y el 6.0% posee un nivel alto en el uso de los recursos tecnológicos. En el grupo *medio/alto*, el 53.4% del profesorado posee nivel bajo de uso de los recursos tecnológicos; el 39.8% un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos; y el 6.8% posee un nivel alto en el uso de los recursos tecnológicos.

En el grupo *medio-bajo*, se establecen tres grupos: un grupo de bajo uso de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal, un segundo grupo de uso bajo/medio y un tercer grupo de medio y alto uso. En el grupo *bajo*, el 50.3% que lo integra se corresponde a profesorado con un nivel de uso de los recursos tecnológicos bajo; el 40.7% posee un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos; y el 9.0% posee un nivel alto en el uso de los recursos tecnológicos. En el grupo *bajo/medio*, el 35.3% del profesorado posee nivel bajo de uso de los recursos tecnológicos; el 49.9% un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos; y el 14.8% posee un nivel alto en uso de los recursos tecnológicos. En el grupo *medio/alto*, el 15.7% del profesorado que lo integra tiene un nivel bajo de uso de los recursos tecnológicos; el 57.8% se encuentra en un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos; y el 26.5% describe un nivel alto en el uso de los recursos tecnológicos.

En el tercer grupo, *medio-alto*, se establecen dos grupos: bajo y medio uso de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y el grupo de alto uso. En el grupo *bajo/medio-bajo*, el 18.0% que lo integra se corresponde a profesorado con un nivel de uso de los recursos tecnológicos bajo; el 51.1% posee un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos; y el 30.8% posee un nivel alto en el uso de los recursos tecnológicos. En el grupo *alto*, el 5.2% del profesorado posee nivel bajo de uso de los recursos tecnológicos; el 43.3% un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos; y el 51.5% posee un nivel alto en el uso de los recursos tecnológicos.

Por consiguiente, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal implica un incremento del uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, mayor a medida que se incrementa el nivel de uso de los dispositivos tecnológicos. No obstante, se ha de señalar que la correspondencia entre el nivel de uso de los recursos tecnológicos y el nivel del factor no es siempre equivalente, pues existe profesorado con un nivel bajo en la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula que manifiesta un alto uso de los recursos tecnológicos, y también viceversa.

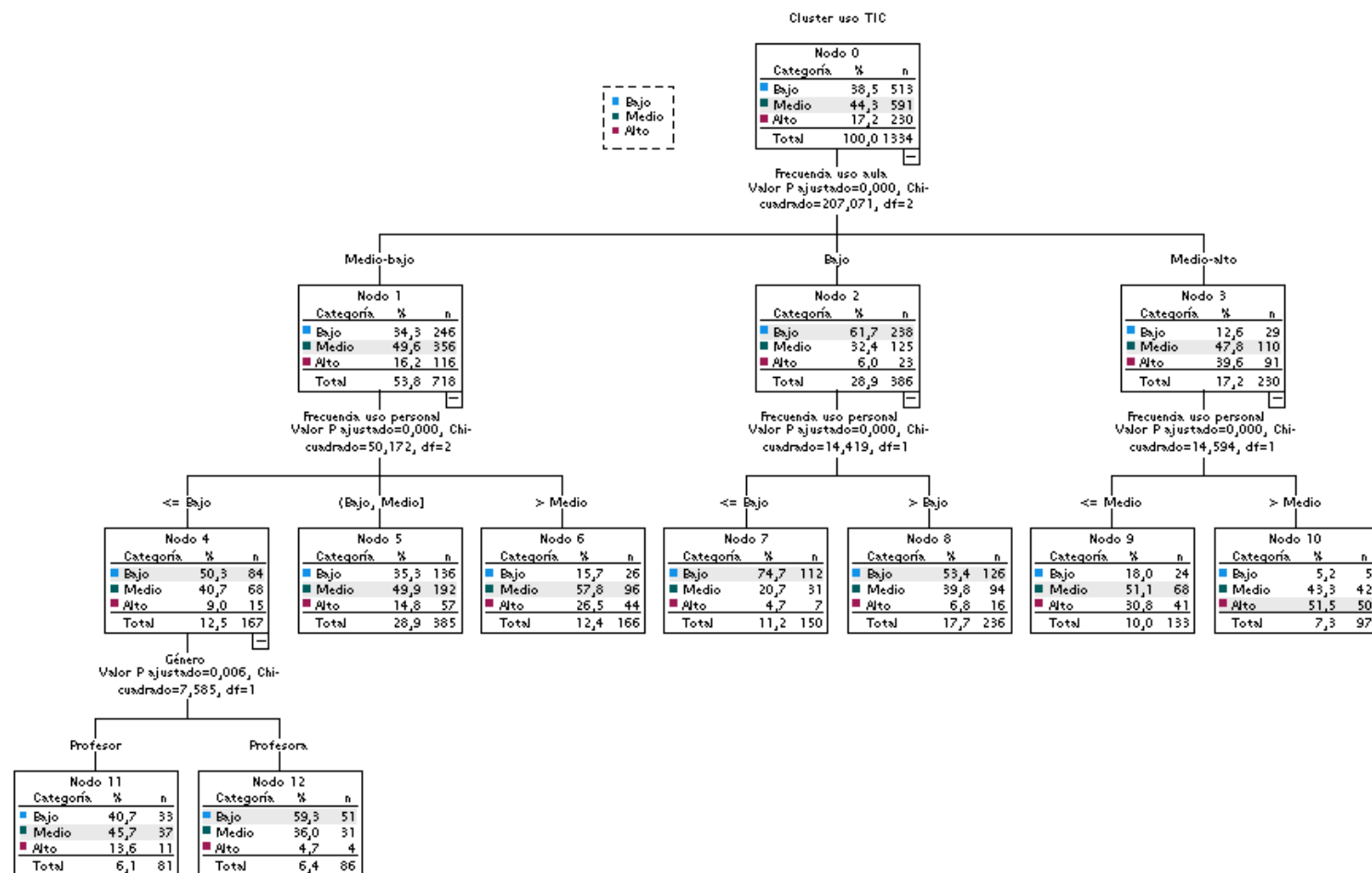
El tercer nivel de diferenciación es el factor género que se circunscribe únicamente al grupo *bajo* de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal. En este caso se crean dos grupos: profesor y profesora. En el grupo de profesor el 40.7% posee un nivel bajo de uso de los recursos tecnológicos; el 45.7% un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos; y el 13.6% posee un nivel alto en el uso de los recursos tecnológicos. En el caso de la profesora el 59.3% posee un nivel bajo de uso de los recursos tecnológicos; el 36.0% un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos; y el 4.7% posee un nivel alto en el uso de los recursos tecnológicos. Consiguientemente, los profesores muestran un nivel de uso de los recursos tecnológicos mayor que las profesoras en este grupo.

Por lo tanto, básicamente la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal representan un incremento del nivel uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado. De esta forma, mayores niveles de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos implican mayores niveles de uso de los recursos tecnológicos. Sin embargo, esta afirmación se ha de matizar, pues los niveles de frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, tanto a nivel personal como en el aula, no determinan claramente el nivel de uso de los recursos tecnológicos, como se ha podido comprobar.

El género del profesorado se manifiesta únicamente en un grupo muy determinado, lo que señala la poca relevancia de este factor. Aun así, se ha de señalar que los profesores poseen un mayor uso de los recursos tecnológicos que las profesoras.

Figura 71

Segmentación de los grupos de perfil del profesorado del uso de los recursos tecnológicos en función de factores personales y contextuales



4.3 Relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos en el profesorado de Ceará

En esta parte del trabajo se estudia la relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional como en el aula con el alumnado. En primer lugar, a partir de los niveles de competencia TIC y del uso del profesorado. Después, considerando como el conjunto de las competencias TIC incide sobre el conjunto del uso de los recursos tecnológicos.

4.3.1 Relación de los niveles de competencia TIC sobre los niveles de uso de los recursos tecnológicos

En este apartado se estudia la relación explicativa de la competencia TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos del profesorado del estado de Ceará, a partir de los niveles de competencia TIC y de los niveles de uso de los recursos tecnológicos obtenidos en el análisis de conglomerados realizados en ambos constructos.

Tabla 47

Tabla de contingencia entre los niveles de competencia TIC y uso de los recursos tecnológicos por el profesorado de Ceará

			Conglomerado uso TIC			Total
			Bajo	Medio	Alto	
Conglomerado competencia TIC	Bajo	Recuento	282	121	10	413
		% dentro de Conglomerado competencia TIC	68.3%	29.3%	2.4%	100,0%
		% dentro de Conglomerado uso TIC	55.0%	20.5%	4.3%	31,0%
		% del total	21.1%	9.1%	0.7%	31,0%
	Medio	Recuento	195	305	51	551
		% dentro de Conglomerado competencia TIC	35.4%	55.4%	9.3%	100,0%
		% dentro de Conglomerado uso TIC	38.0%	51.6%	22.2%	41,3%
		% del total	14.6%	22.9%	3.8%	41,3%
	Alto	Recuento	36	165	16	370
		% dentro de Conglomerado competencia TIC	9.7%	44.6%	45.7%	100,0%
		% dentro de Conglomerado uso TIC	7.0%	27.9%	73.5%	27,7%
		% del total	2.7%	12.4%	12.7%	27,7%
Total		Recuento	513	591	230	1334
		% dentro de Conglomerado competencia TIC	38.5%	44.3%	17.2%	100.0%
		% dentro de Conglomerado uso TIC	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% del total	38.5%	44.3%	17.2%	100.0%

La Tabla 47 presenta el cruce de los grupos surgidos del análisis de conglomerados, tanto de la competencia TIC como del uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado. El eje horizontal presenta los relacionados con los niveles de competencia TIC y el vertical presenta los relacionados con los niveles de uso de los recursos tecnológicos.

De forma global, y a partir de la Tabla 47, se puede vislumbrar que el profesorado con un nivel de dominio bajo de competencia TIC presenta un nivel bajo de uso de los recursos tecnológicos en un porcentaje del 21.1%; un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos el 9.1%; y el 0.7% del profesorado muestra un uso alto de los recursos tecnológicos.

El profesorado con un nivel de dominio medio de competencia TIC presenta un nivel bajo de uso de los recursos tecnológicos en un porcentaje del 14.6%; un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos el 22.9%; y el 3.8% del profesorado muestra un uso alto de los recursos tecnológicos.

El profesorado con un nivel de dominio alto de competencia TIC presenta un nivel bajo de uso de los recursos tecnológicos en un porcentaje del 2.7%; un nivel medio de uso de los recursos tecnológicos el 12.4%; y el 12.7% del profesorado muestra un uso alto de los recursos tecnológicos.

Además, la probabilidad del estadístico de la prueba χ^2 de Pearson permite determinar que existe una relación entre los niveles de competencia TIC sobre los niveles de uso de los recursos tecnológicos –ver Tabla 48-.

Por lo tanto, y en conjunto, se puede señalar que un mayor nivel de competencia TIC implica un mayor nivel de uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado.

Tabla 48

Chi-cuadrado de Pearson

	Valor	gl	Significación
Chi-cuadrado de Pearson	458.955	4	<.001

De esta forma, la tabla de contingencia - ver Tabla 47 - permite apreciar que un determinado nivel de competencia TIC supone un mismo nivel en el uso de los recursos tecnológicos en un porcentaje elevado. Así, un nivel bajo en competencia TIC representa que el 68.3% del profesorado presenta un nivel de uso de los recursos tecnológicos también bajo; el profesorado con un nivel medio de competencia supone que el 55.4% del profesorado muestra un nivel de uso de los recursos tecnológicos también medio; asimismo, un nivel alto en competencia TIC

del profesorado implica que el 45.7% presenta un nivel alto en el uso de los recursos tecnológicos. No obstante, la reciprocidad entre los mismos niveles de competencia y uso de los recursos tecnológicos disminuye a medida que se aumenta el nivel competencial del profesorado. De esta forma, a medida que se incrementa el nivel competencial TIC del profesorado disminuye el porcentaje del nivel de uso de los recursos tecnológicos en el mismo nivel competencial.

Asimismo, cuando el nivel competencial TIC y el uso de los recursos tecnológicos no es recíproco, se puede percibir que el nivel más próximo e inferior es en el que se produce un mayor porcentaje, y el superior el que presenta un menor porcentaje. De esta manera, el 29.3% del profesorado con un nivel competencial bajo se sitúa en el uso de los recursos tecnológicos medio, mientras que en el alto se encuentra el 2.4%; en el nivel medio de competencia TIC el 35.4% se ubica en el nivel bajo del uso de los recursos tecnológicos, mientras que el 9.3% en el nivel alto de uso de los recursos tecnológicos; en cuanto al nivel de competencia TIC alto del profesorado, el 44,6% se sitúa en el nivel de uso de los recursos tecnológicos medio y el 9.7% en el nivel de uso de los recursos tecnológicos bajo.

Por consiguiente, se ha encontrado una relación explicativa del nivel de competencia TIC del profesorado sobre el nivel de uso de los recursos tecnológicos. De esta forma, un nivel competencial más alto representa un mayor nivel de uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado. Además, también se ha encontrado que a mayor nivel de competencia TIC el porcentaje en el mismo nivel de uso de los recursos tecnológicos es menor. Así, a medida que se incrementa el nivel de competencia TIC el porcentaje de profesorado que se sitúa en el mismo nivel de uso de la TIC disminuye, ubicándose el profesorado en un nivel de uso de los recursos tecnológicos inferior.

Por último, en cuanto a la intensidad de la relación explicativa encontrada el valor de la d de Somers es de .482, lo que representa un tamaño del efecto mediano (Cohen et al., 2003), en cuanto a la explicación del nivel de uso de los recursos tecnológicos a partir del nivel competencial TIC del profesorado.

Tabla 49

Medidas direccionales de la relación del nivel de competencias TIC sobre el nivel de uso de los recursos tecnológicos

		Valor	Error estándar asintótico	T aproximada	Significación
d de Somers	Conglomerado uso de los recursos tecnológicos dependiente	.482	.019	24.126	<.001

4.3.2 Relación explicativa del conjunto de las competencias TIC sobre el conjunto del uso de los recursos tecnológicos

En este apartado se analiza la relación que el conjunto de las competencias TIC ejerce sobre el conjunto de uso de los recursos tecnológicos del profesorado de Ceará. Para ello se ha empleado el análisis de correlación canónica lineal.

Previamente, se presenta el análisis del coeficiente de correlación de Pearson entre los tres subconjuntos de competencias TIC (*Competencias tecnológicas*, *Competencias pedagógicas* y *Competencias éticas*) con los dos usos de los recursos tecnológicos del profesorado (*Uso personal-profesional* y *Uso con el alumnado en el aula*).

4.3.2.1 Relación univariada entre las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos

La relación de las competencias tecnológicas, a partir del coeficiente de correlación de Pearson, con los dos tipos de usos de los recursos tecnológicos es positiva. De este modo, un valor mayor de la competencia tecnológica se vincula con un mayor valor del uso de los recursos tecnológicos, tanto personal-profesional como con el alumnado en el aula, y viceversa. En cuanto a la intensidad de la relación es más alta con el uso de los recursos tecnológicos personal-profesional que con el uso con el alumnado en el aula, presentando un tamaño del efecto grande en ambos casos (Cohen et al., 2003).

En cuanto a las competencias pedagógicas, se ha encontrado una relación positiva entre las competencias pedagógicas y ambos usos de los recursos tecnológicos. Por lo tanto, mayores valores de competencia pedagógica representan valores mayores en ambos usos de los recursos tecnológicos, y viceversa. La intensidad es prácticamente semejante en ambos usos, si bien es

mayor con el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula. En ambos casos, el tamaño del efecto es grande.

La relación entre las competencias éticas y ambos usos de los recursos tecnológicos es positiva. Por consiguiente, un mayor valor en la competencia ética se relaciona con un mayor valor en el uso de los recursos tecnológicos, tanto personal-profesional como con el alumnado en el aula, y viceversa. La intensidad es muy pareja en ambos usos, aunque en el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula es ligeramente superior. El tamaño del efecto es mediano en la relación de las competencias éticas con el uso personal-profesional de los recursos tecnológicos y grande en la relación de las competencias éticas con el uso con el alumnado en el aula.

Tabla 50

Coeficiente de correlación de Pearson entre uso de los recursos tecnológicos y las competencias TIC

	Uso personal-profesional		Uso con el alumnado en el aula	
	r	r ² (%)	r	r ² (%)
Competencias tecnológicas	.66	43.56	.54	29.16
Competencias pedagógicas	.54	29.16	.59	34.81
Competencias éticas	.48	23.04	.53	28.09

Por último, se ha de señalar que en el uso de los recursos tecnológicos personal-profesional la mayor intensidad de la relación se presenta con las competencias tecnológicas. En cuanto al uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula son las competencias pedagógicas las que presentan una mayor intensidad de la relación.

4.3.2.2 *Relación multivariada entre las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos*

Para comprender el grado de relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado del estado de Ceará, se ha llevado a cabo un análisis de correlación canónica lineal. El conjunto de las competencias TIC - variables independientes - está formado por los tres subconjuntos competenciales: *competencia tecnológica, competencia pedagógica y competencia ética*. En el caso del conjunto del uso de los recursos tecnológicos - variables dependientes - se compone por el *uso personal-profesional* y el *uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula*.

La relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos es estadísticamente significativa (Λ de Wilks=.42, $F_{6, 2658}= 239.067$, $p < .001$), con una explicación del 57.8%, lo que representa un tamaño del efecto grande (Cohen et al., 2003).

Tabla 51

Solución del análisis de correlación canónica lineal

	Función 1			Función 2		
	Coeficientes función canónica estandarizados	Coeficientes estructura	Coeficientes estructura cuadrados	Coeficientes función canónica estandarizados	Coeficientes estructura	Coeficientes estructura cuadrados
Uso personal- profesional	.68	.97	94.09	-1.34	-.26	6.76
Uso con el alumnado en el aula	.39	.89	79.21	1.45	.45	20.25
		Rc= .74	R ² = 55.17%		Rc= .24	R ² = 5.91%
Competencias tecnológicas	.64	.88	77.44	-.93	-.46	21.16
Competencias pedagógicas	.34	.80	64.00	.69	.53	28.09
Competencias éticas	.22	.71	50.41	.37	.53	28.09

Como resultado del análisis de reducción dimensional se han obtenido dos funciones canónicas: función 1 - $F_{6,2658}= 239.067$, $p < .001$; función 2 - $F_{2,1330}= 41.735$, $p < .001$. Ambas funciones son estadísticamente significativas y participan en la explicación de la relación.

La primera función, como se puede ver en la Tabla 51, explica el 55.17% de la varianza compartida, mientras que la segunda función explica solo el 5.91% de la varianza compartida. En consecuencia, la primera función es más determinante en la relación del conjunto de estas dimensiones, siendo la segunda una matización de la relación entre ambos conjuntos.

Respecto de la primera función canónica, se observa que la magnitud de los coeficientes estructura son bastante altos en ambos conjuntos, por encima de .70. Además, en el conjunto del uso de los recursos tecnológicos la dimensión *uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional* es la que en mayor medida contribuye en dicho conjunto. En el conjunto de las competencias TIC, es la dimensión *competencias tecnológicas* la que más contribuye en esta primera función.

Atendiendo al signo de los coeficientes estructura de la primera función es positivo en todas las dimensiones de ambos conjuntos, competencia TIC y uso de los recursos tecnológicos.

Por consiguiente, a partir de esta primera función se puede resaltar que una mayor competencia TIC –competencia tecnológica, competencia pedagógica y competencia ética– produce un mayor uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, tanto en el ámbito personal-profesional como en el alumnado en el aula.

En cuanto a la segunda función canónica, se observa que la magnitud de los coeficientes estructura se encuentra entre .45 y .53, excepto en el *uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional* que es menor. Además, en el conjunto del uso de los recursos tecnológicos, la dimensión *uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula* es la que más contribuye en dicho conjunto. En el conjunto de las competencias TIC, las dimensiones *competencias pedagógicas* y *competencias éticas* contribuyen por igual y en mayor medida que las *competencias tecnológicas*.

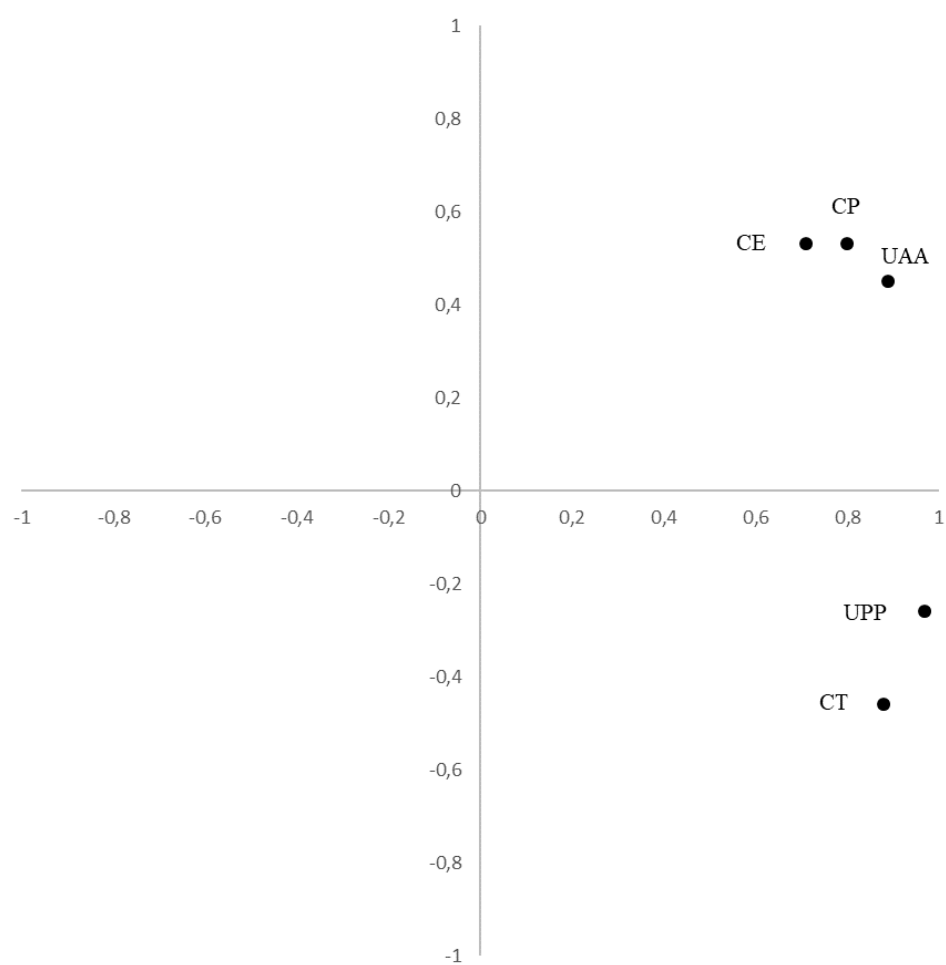
En cuanto al signo de los coeficientes estructura en la segunda función, es positivo en el *uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula*, las *competencias pedagógicas* y las *competencias éticas*. De esta forma, una mayor competencia pedagógica y competencia ética implica un mayor uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula.

Por contra, el coeficiente estructura en la segunda función es negativo en las *competencias tecnológicas* y el *uso de los recursos tecnológicos personal-profesional*. Por ello, una mayor competencia tecnológica implica un mayor uso de los recursos tecnológicos personal-profesional.

De forma global - ver Figura 72 -, se puede señalar, a partir de la primera dimensión, que las competencias TIC –competencia tecnológica, competencia pedagógica y competencia ética– suponen un incremento del uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula. No obstante, se ha de matizar esta afirmación a partir de la segunda función, dado que se forman dos agrupaciones claramente separadas. Así, el *uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula* es influido fundamentalmente por las *competencias pedagógicas* y las *competencias éticas*; mientras que las *competencias tecnológicas* se vinculan explicativamente con el *uso de los recursos tecnológicos personal-profesional*.

Figura 72

Coeficientes estructura de los conjuntos competencias TIC y uso de los recursos tecnológicos



Leyendas:

CT: Competencia tecnológica

CP: Competencia pedagógica

CE: Competencia ética

UPP: Uso personal-profesional de los recursos tecnológicos

UAA: Uso con el alumnado en el aula de los recursos tecnológicos

4.4 Estructura relacional explicativa de las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos, junto con factores personales y contextuales

En este apartado se realiza el análisis del modelo de la estructura relacional entre las dimensiones de las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, junto con la incidencia de los factores personales y contextuales sobre dicho modelo.

Para ello, se ha establecido un modelo explicativo, mediante ecuaciones estructurales, entre las dimensiones de competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos. En concreto, en primer lugar, el modelo presenta la relación asimétrica entre los subconjuntos de las competencias TIC. A este respecto, las competencias éticas influyen sobre las competencias tecnológicas y sobre las competencias pedagógicas; además, las competencias tecnológicas inciden sobre las competencias pedagógicas.

En segundo lugar, se establece la vinculación asimétrica entre los tipos de uso, de modo que el uso de los recursos tecnológicos personal-profesional repercute sobre el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula.

Por último, se establece la relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos. A este respecto, se determina que los tres subconjuntos de competencias TIC influyen sobre los dos tipos de uso de los recursos tecnológicos, personal-profesional y con el alumnado en el aula.

Además, se ha establecido que el género, la edad, la etapa educativa, el tipo de centro, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula incidan sobre las dimensiones de competencia TIC y uso de los recursos tecnológicos.

Ajuste del modelo. Los indicadores utilizados señalan que el modelo ajusta excelentemente - ver Tabla 52 -. De esta forma, la χ^2 ajustada por el método de Satorra-Bentler muestra un resultado no significativo. Por otra parte, el RMSEA tanto en el valor (.00), como en el intervalo y la proporción menor de 0.05, apunta un ajuste excelente. Lo mismo se puede señalar del indicador SRMR, dado que su valor es muy cercano a cero. Por último, el CFI presenta un valor de 1, por lo que se considera excelente para el ajuste del modelo.

Tabla 52*Indicadores de ajuste del modelo*

χ^2_{S-B}			RMSEA				
χ^2_{S-B}	g.l.	p	RMSEA	Intervalo del 90%	Pclose	CFI	SRMR
.11	16	1.0	.00	(.00-.00)	1.0	1.0	.0015

Modelo explicativo de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos. En cuanto a los efectos directos del modelo explicativo, si se considera la relación entre los tres subconjuntos de competencia TIC - ver Tabla 53 y Figura 73 -, la competencia ética influye de forma positiva y estadísticamente significativa sobre la competencia tecnológica. En cuanto a la relación sobre la competencia pedagógica, tanto la competencia ética como la competencia tecnológica inciden de forma positiva y estadísticamente significativa, siendo mayor la influencia de la competencia ética sobre la competencia pedagógica. Por consiguiente, un mayor dominio de la competencia ética supone un mayor dominio de la competencia tecnológica; asimismo, un mayor dominio de estos dos subconjuntos competenciales, tecnológico y ético, suponen un mayor nivel de dominio de la competencia pedagógica.

En cuanto a la relación explicativa del uso de los recursos tecnológicos personal-profesional sobre el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, el primero incide de forma positiva y estadísticamente significativa sobre el segundo. Por lo tanto, un mayor uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional implica un mayor uso con el alumnado en el aula.

Respecto de la vinculación de los tres subconjuntos de competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional, los tres subconjuntos inciden de forma positiva y estadísticamente significativa sobre dicho uso. Las competencias tecnológicas son las que muestran una relación más elevada con este uso de los recursos tecnológicos por el profesorado, seguido de las competencias pedagógicas y, por último, las competencias éticas. Consiguientemente, un mayor dominio de las competencias TIC supone un incremento del uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional, con una mayor influencia por parte de las competencias tecnológicas.

En cuanto a la relación de los tres subconjuntos de competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, únicamente las competencias pedagógicas y las competencias éticas inciden de forma positiva y estadísticamente significativa sobre dicho uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, dado que las competencias

tecnológicas no muestran una relación directa. Por lo tanto, una mayor competencia pedagógica y competencia ética representan un mayor uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula. Además, se ha de resaltar que las competencias pedagógicas muestran mayor influencia sobre el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula que las competencias éticas.

Por otra parte, respecto a los efectos totales –ver Tabla 53-, se puede subrayar que tanto las competencias éticas como las competencias tecnológicas inciden de forma positiva y estadísticamente significativa sobre las competencias pedagógicas, siendo mayor la vinculación de las competencias éticas. En este caso, el efecto indirecto de las competencias éticas a través de las competencias tecnológicas es escaso.

En cuanto al efecto total de los tres subconjuntos de competencia TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional, los tres subconjuntos inciden de forma positiva y estadísticamente significativa sobre dicho uso. Las competencias tecnológicas presentan una mayor vinculación, con escaso efecto indirecto a través de las competencias pedagógicas; luego le siguen las competencias éticas, con un considerable efecto indirecto a través de las competencias pedagógicas y de las competencias tecnológicas; y finalmente las competencias pedagógicas.

Respecto del efecto total de los tres subconjuntos de competencia en TIC y el uso de los recursos tecnológicos personal-profesional sobre el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, los tres subconjuntos competenciales y el uso personal-profesional inciden de forma positiva y estadísticamente significativa sobre el uso de los recursos tecnológicos en el aula. Asimismo, el uso de los recursos tecnológicos personal-profesional presenta la mayor vinculación; seguidamente las competencias éticas, con elevado efecto indirecto a través de las competencias pedagógicas, de las competencias tecnológicas y del uso de los recursos tecnológicos personal-profesional; en menor medida las competencias tecnológicas, debido sobre todo al efecto indirecto a través de las competencias pedagógicas y del uso de los recursos tecnológicos del ámbito personal-profesional; y finalmente las competencias pedagógicas, con un efecto indirecto manifiesto a través del uso de los recursos tecnológicos personal-profesional.

Por lo tanto, en primer lugar, los efectos totales en la relación asimétrica de los tres subconjuntos de las competencias TIC reflejan lo comentado anteriormente en los efectos directos.

En segundo lugar, en la relación de los tres subconjuntos de competencia TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional la influencia es semejante a la

comentada anteriormente, con lo cual un mayor dominio de las competencias TIC incrementa dicho uso. Además, la competencia tecnológica es la que muestra una mayor vinculación, resaltando que la competencia ética tiene una mayor influencia total que la competencia pedagógica por su efecto indirecto a través de esta.

Por último, los tres subconjuntos de competencia en TIC y el uso de los recursos tecnológicos personal-profesional inciden sobre el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula. Es decir, a mayor competencia TIC y uso de los recursos tecnológicos personal-profesional mayor uso con el alumnado en el aula, si bien se ha apuntar que en este caso la competencia tecnológica sí que supone una relación positiva y estadísticamente significativa. Además, se ha de resaltar que el uso de los recursos tecnológicos personal-profesional es el que más incide, con una repercusión elevada de la competencia ética debido a su efecto indirecto.

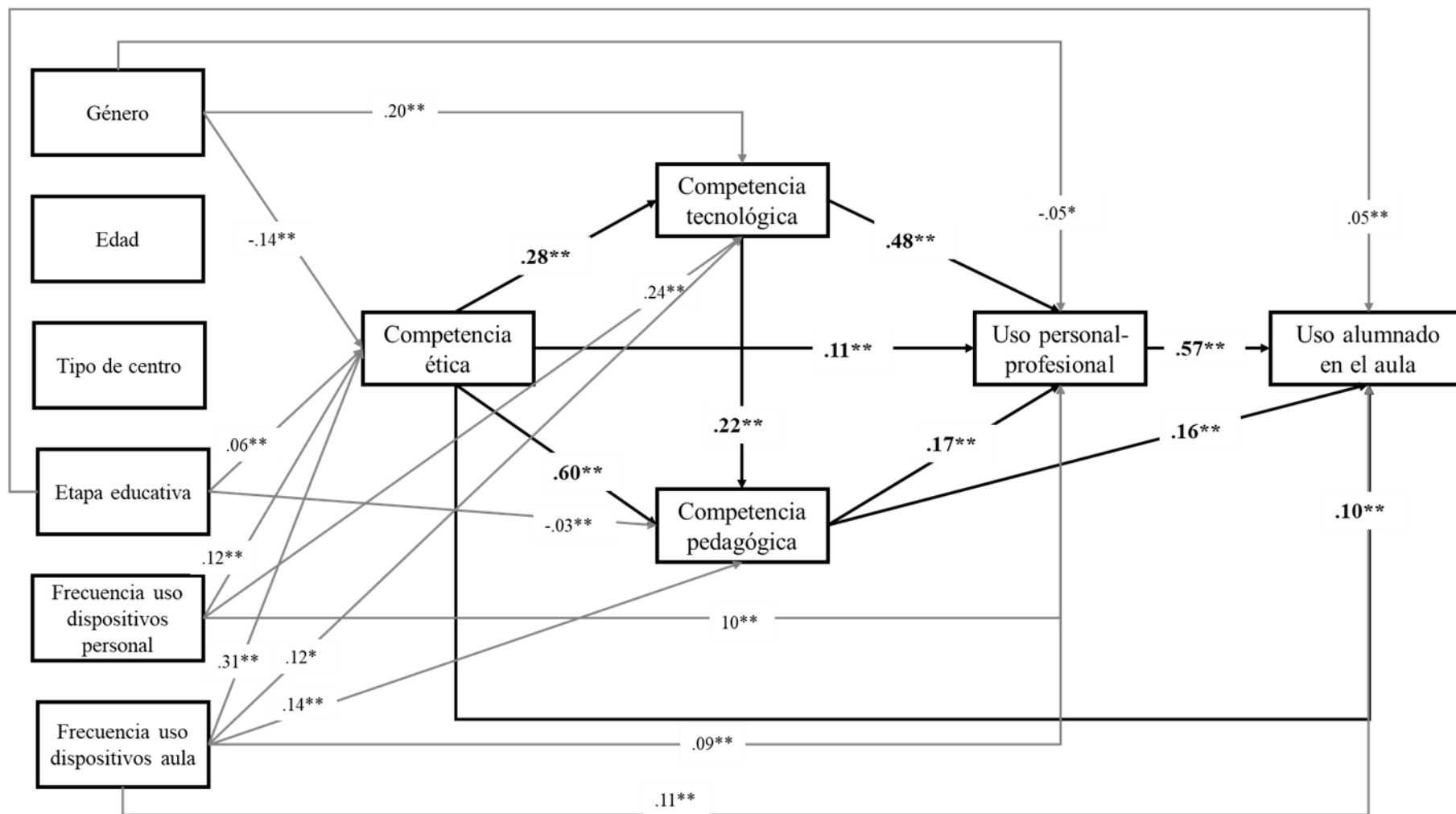
Tabla 53

Efectos totales, directos e indirectos estandarizados de los constructos

Constructos	Constructos	Efecto Directo	Efecto Indirecto	Efecto Total
Uso personal-profesional	Uso alumnado en el aula	.57**		.57**
Competencias tecnológicas	Competencias pedagógicas	.22**		.22**
	Uso personal-profesional	.48**	.04**	.52**
	Uso alumnado en el aula		.33**	.33**
Competencias pedagógicas	Uso personal-profesional	.17**		.17**
	Uso alumnado en el aula	.16**	.10**	.26**
Competencias éticas	Competencias tecnológicas	.28**		.28**
	Competencias pedagógicas	.60**	.07**	.67**
	Uso personal-profesional	.11**	.26**	.37**
	Uso alumnado en el aula	.10**	.32**	.42**

Figura 73

Relación estructural entre las competencias TIC y el uso de los recursos tecnológicos, junto con los factores personales y contextuales



Incidencia de los factores personales y contextuales. En cuanto a la influencia del efecto directo de los factores personales y contextuales sobre las competencias TIC, el género se relaciona positiva y estadísticamente significativa con la competencia tecnológica, y negativa y estadísticamente significativa con la competencia ética. Esto supone que son los profesores quienes poseen un mayor dominio de la competencia tecnológica que las profesoras; en cambio son las profesoras quienes más dominan la competencia ética. Además, se ha de apuntar que la intensidad de la relación del género es mayor con la competencia tecnológica.

En cuanto a la etapa educativa, se produce una relación positiva y estadísticamente significativa con la competencia ética, mientras es negativa y estadísticamente significativa con la competencia pedagógica. Por lo tanto, el profesorado de Educación Primaria posee un mejor dominio de la competencia pedagógica y el profesorado de Educación Secundaria muestra un mayor dominio de la competencia ética. En ambos casos, la intensidad de la relación es muy pequeña.

En cuanto a la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal, la influencia se produce sobre la competencia tecnológica y la competencia ética, dado que es estadísticamente significativa en los dos subconjuntos competenciales. En ambos casos se trata de una relación positiva, de forma que un mayor uso de los dispositivos tecnológicos en el ámbito personal supone un mayor dominio de ambos subconjuntos de competencia, con mayor vinculación con la competencia tecnológica.

Si se considera la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula, la incidencia se obtiene con los tres subconjuntos de las competencias TIC, pues es estadísticamente significativa en los tres casos. Asimismo, la relación también es positiva en los tres subconjuntos, con lo que un mayor uso de los dispositivos tecnológicos en el aula implica un mayor dominio de los tres subconjuntos de competencia, con mayor vinculación con la competencia ética.

En cuanto a la edad y el tipo de centro no muestran una relación estadísticamente significativa con ningún subconjunto competencial de las TIC.

En cuanto a la intensidad de relación de los factores, se ha de señalar que es la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula la que muestra un valor medio mayor, seguido de la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal y del género.

En cuanto al uso de los recursos tecnológicos, se ha de señalar que en el uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional los factores que se relacionan de forma

estadísticamente significativa son el género, la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula y la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal-profesional. El género muestra una relación negativa, lo que implica que son las profesoras las que más usan los recursos tecnológicos; la relación es positiva con el uso de los dispositivos tecnológicos tanto a nivel personal como en el aula, de modo que un mayor uso de los dispositivos tecnológicos implica un mayor uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional. En cuanto a la intensidad de la relación, el valor mayor lo produce la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal, seguido del uso en el aula y el género.

En cuanto al uso de los recursos tecnológicos en el aula con el alumnado, los factores que se relacionan de forma estadísticamente significativa son la etapa educativa y la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula. La etapa educativa muestra una relación positiva, lo que implica que es el profesorado de Educación Secundaria quien más usa los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula. La relación del uso de los dispositivos tecnológicos en el aula es también positiva, con lo que un mayor uso de los dispositivos tecnológicos en el aula implica un mayor uso de los recursos tecnológicos en el aula con el alumnado. En cuanto a la intensidad de la relación, el valor mayor lo produce la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula, seguido de la etapa educativa.

En cuanto al efecto total de los factores personales y contextuales sobre los tres subconjuntos de competencia TIC, el género, la etapa educativa, la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula y la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal se relacionan de forma estadísticamente significativa.

En cuanto al género, la relación es positiva con la competencia tecnológica y negativa con los otros dos subconjuntos. Por lo tanto, los profesores poseen un mayor nivel de dominio de la competencia tecnológica, mientras que las profesoras tanto de la competencia pedagógica como de la competencia ética. El efecto indirecto del género a través de la competencia ética con la competencia tecnológica es pequeño, al igual que ocurre en el caso de la competencia pedagógica a través tanto de la competencia tecnológica como de la competencia ética. El signo negativo señala que son las profesoras quienes muestran este efecto indirecto en ambos casos.

Respecto de la etapa educativa, únicamente se produce un efecto total sobre la competencia ética, con una relación estadísticamente significativa y positiva, lo que refiere que es el profesorado de Educación Secundaria quien mayor dominio manifiesta de esta competencia. Se ha de señalar el efecto indirecto sobre la competencia tecnológica a través de la competencia ética, así como el efecto indirecto sobre la competencia pedagógica a través de la competencia

ética y de la competencia tecnológica. En ambos casos, el signo positivo señala que es el profesorado de Educación Secundaria quien presenta un mayor dominio.

En cuanto a la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos tanto a nivel personal como en el aula, se produce en ambos casos una incidencia sobre los tres subconjuntos de la competencia TIC, dada que en todos los casos la relación es estadísticamente significativa. Además, la relación es positiva con los tres subconjuntos de competencia TIC, de modo que un mayor uso de los dispositivos tecnológicos, tanto personal como en el aula, produce un mayor dominio de la competencia TIC.

En el caso de la edad y el tipo de centro no suponen una relación con los tres subconjuntos competenciales en TIC.

En cuanto a la intensidad de la relación, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y en el aula muestran mayor vinculación con las competencias TIC que los otros factores, si bien el uso de los dispositivos a nivel personal es menor que en el aula. Además, se ha de subrayar que la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal se vincula con mayor intensidad con la competencia tecnológica, mientras que la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula es mayor con la competencia pedagógica.

Respecto del efecto total de los factores personales y contextuales sobre el uso de los recursos tecnológicos tanto en el aula con el alumnado como a nivel personal-profesional, son la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y en el aula los que muestran vinculación. Ambos tipos de frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos se relacionan positiva y estadísticamente significativa sobre los dos ámbitos de uso de los recursos tecnológicos, con lo cual un mayor uso de los dispositivos tecnológicos en el aula y a nivel personal implica un mayor uso de los recursos tecnológicos tanto a nivel personal-profesional como en el aula con el alumnado. El efecto indirecto es también positivo en ambos casos a través esencialmente de las competencias TIC, lo que supone un incremento del uso de los recursos tecnológicos en ambos ámbitos.

Se ha de apuntar que la etapa educativa presenta una influencia positiva y estadísticamente significativa sobre el uso de los recursos tecnológicos en el aula con el alumnado, de modo que es el profesorado de Educación Secundaria el que presenta un mayor uso. No obstante, la intensidad de la relación es pequeña.

En cuanto a la intensidad de relación de los factores, se ha de señalar que es la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula la que muestra un valor medio mayor, seguido de la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal y, por último, la etapa educativa.

Tabla 54

Efectos totales, directos e indirectos estandarizados de los factores personales y contextuales sobre los constructos

		Competencia tecnológica	Competencia pedagógica	Competencia ética	Uso personal- profesional	Uso alumnado en el aula
Género	Directo	.20**	-.03	-.14**	-.05**	.02
	Indirecto	-.04**	-.05*		.05*	-.03
	Total	.16**	-.08**	-.14**	.00	-.01
Edad	Directo	-.19	.06	.00	.01	.06
	Indirecto	.00	-.04		-.09	-.05
	Total	-.19	.02	.00	-.08	.01
Etapa educativa	Directo	-.05	-.03**	.06**	.01	.05**
	Indirecto	.02**	.03*		-.01	.01
	Total	-.03	.00	.06**	.00	.06**
Tipo de centro	Directo	.02	-.02	.04	.04	.03
	Indirecto	.01	.03		.02	.04
	Total	.03	.01	.04	.06	.07
Frecuencia de uso de dispositivos personal	Directo	.24**	.01	.12**	.10**	-.04
	Indirecto	.03**	.14**		.17**	.19**
	Total	.27**	.15**	.12**	.27**	.15**
Frecuencia de uso de dispositivos en el aula	Directo	.12**	.14**	.31**	.09**	.11**
	Indirecto	.09**	.24**		.20**	.26**
	Total	.21**	.38**	.31**	.29**	.37**

CONCLUSIONES

5. Conclusiones

Habiendo concluido la presentación de los resultados obtenidos en esta investigación, se procederá con las conclusiones y consideraciones finales. En esta parte del trabajo se retoman los objetivos propuestos para observar en qué medida los resultados obtenidos permiten contemplar los objetivos que se propusieron alcanzar. En este sentido, se realiza una síntesis de los resultados obtenidos, comparándolos con la literatura existente, con el fin de buscar confirmaciones empíricas y contradicciones en relación a este estudio. Luego, se presentan las conclusiones, las limitaciones encontradas, sugerencias para futuras investigaciones y las implicaciones educativas del estudio realizado.

El objetivo general de esta tesis doctoral es validar el modelo de la relación estructural explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil, considerando diferentes factores personales y contextuales que inciden en esta estructura. Esta investigación permitió validar la relación explicativa de las competencias tecnológicas, de las competencias pedagógicas y de las competencias éticas sobre el uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional y en el aula con el alumnado, determinando además la incidencia de factores personales y contextuales en la relación estructural y explicativa.

Este objetivo general se ha materializado en objetivos específicos que se presentan y se analizan a continuación.

El primer objetivo específico es determinar el nivel de dominio de las competencias TIC por parte del profesorado de Educación Básica del estado brasileño de Ceará. De forma global, el profesorado presenta un nivel competencial TIC medio, que coincide con otros estudios (Cebrián Cifuentes, 2022; Suárez-Rodríguez et al., 2013; Tzafilkou et al., 2023), si bien Pérez-Calderón et al. (2021) obtuvieron un nivel medio-alto.

Respecto de las competencias tecnológicas, este colectivo presenta, en general, un nivel de dominio medio-bajo, lo representa que los conocimientos y habilidades de las TIC que posee le permiten ser considerados como un usuario normal, dado que muestran limitaciones en el dominio de las funcionalidades avanzadas de los distintos recursos tecnológicos. Estos resultados coinciden en parte con los obtenidos por Suárez-Rodríguez et al. (2013) y Cebrián Cifuentes (2022), pues este estudio presenta valores superiores en relación al primero e inferiores en relación al segundo, pero cercanos. En cuanto a las dimensiones, los valores

medios más altos son observados en las dimensiones *Manejo y uso del ordenador*, con un nivel de dominio medio, y *Aplicaciones informáticas básicas*, mientras que los valores medios más bajos se encuentran en las dimensiones *Tecnologías de la Información y la Comunicación* y *Presentaciones y multimedia* – que obtuvo la media más baja. Estos resultados coinciden en parte con los encontrados en el estudio de Suárez-Rodríguez et al. (2013), pues en este último la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* tuvo valores medios más altos, y también en parte con Cebrián Cifuentes (2022), quien se diferencia por encontrar una media más baja en la dimensión *Tecnologías de la Información y la Comunicación*.

En cuanto al nivel de dominio de las competencias pedagógicas, el profesorado del estado de Ceará presenta un nivel medio, lo que apunta a la consideración de la integración de los recursos tecnológicos en su práctica docente, pero de forma no habitual o regular. Estos resultados coinciden con los obtenidos en los estudios de Suárez-Rodríguez et al. (2013) y Cebrián Cifuentes (2022), si bien este estudio presenta valores superiores en relación con el primero e inferiores en relación al segundo. Respecto de las dimensiones, el valor medio más alto se encuentra en la dimensión *Planificación de la enseñanza*, mientras que la dimensión que presenta una media menor es la dimensión *Colaboración con la comunidad educativa*, cuyo valor apunta un dominio medio-bajo. En las dimensiones *Planificación de la enseñanza*, *Desarrollo Profesional del profesorado* y *Comunicación con la comunidad educativa* las medias señalan un nivel medio de dominio de estas dimensiones, apuntando que el profesorado considera de forma casi regular en su práctica docente la integración de los recursos tecnológicos en su proceso de enseñanza, como estudiar y preparar materiales para sus clases, mientras que en la *Comunicación con la comunidad educativa* y los procesos de capacitación (*Desarrollo Profesional del profesorado*) lo contempla en ciertas ocasiones. En las dimensiones *Creación de entornos de aprendizaje y enseñanza enriquecidos* y *Evaluación del proceso de aprendizaje* obtienen un valor medio que indica un nivel de dominio que no llega a medio, lo que sugiere que no lo contemplan de forma habitual en su práctica docente. Estos resultados están en sintonía con el estudio de Suárez-Rodríguez et al. (2013) y Cebrián Cifuentes (2022).

En cuanto al nivel de dominio de las competencias éticas, el profesorado del estado de Ceará presenta un nivel medio, lo que implica que considera las dimensiones de esta competencia en diversas ocasiones en la integración de los recursos tecnológicos en su práctica docente. Estos resultados coinciden con los resultados obtenidos por Suárez-Rodríguez et al. (2013) y Cebrián Cifuentes (2022), si bien son ligeramente superiores en este estudio. En relación con las dimensiones, el valor medio más alto se encuentra en la dimensión *Ética de*

Reconocimiento, con un nivel de dominio medio-alto, lo cual representa que contempla de forma casi habitual los aspectos éticos vinculados a esta dimensión en su práctica docente. El valor medio más bajo se sitúa en la dimensión *Ética de seguridad*. En esta última y en las dos otras restantes – *Ética de utilización* y *Ética global* – el profesorado manifiesta un nivel de dominio medio, lo que supone que son consideradas algunas veces en la actividad docente por parte de este profesorado. Estos resultados coinciden en parte con los encontrados en el estudio de Cebrián Cifuentes (2022), pues encontró una media más alta en la dimensión *Ética de utilización* y un valor medio más bajo en la dimensión *Ética global*.

El segundo objetivo específico de este estudio es establecer perfiles del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará a partir de las dimensiones de los tres subconjuntos de las competencias TIC. Así, se han establecido tres grupos o niveles de dominio de competencia TIC: bajo, medio y alto. El grupo de nivel de dominio competencial medio es el más numeroso, mientras que el segundo grupo con mayor número de profesores es el de nivel de dominio bajo, y el grupo menos numeroso se corresponde con el profesorado de nivel de dominio competencial alto. Estos resultados coinciden en parte con el estudio de Cebrián Cifuentes (2022), que encontró la misma jerarquía de niveles competenciales en el profesorado de Educación Primaria y Secundaria de la Comunidad Valenciana, pero con porcentajes más elevados en el profesorado de nivel competencial medio y menores en los niveles bajo y alto en relación a los obtenidos por esta investigación. También con el estudio de Suárez-Rodríguez et al. (2010), donde los porcentajes son bastante coincidentes, excepto que existe un grupo sin conocimientos, dado que en el estudio de Suárez-Rodríguez et al. (2010) obtuvieron un perfil competencial consistente del profesorado con cuatro niveles crecientes: sin conocimientos, entrada, adopción e innovación.

El profesorado del grupo con bajo nivel de dominio de las competencias TIC encuentra dificultades para la integración adecuada de los distintos recursos tecnológicos disponibles en su práctica docente habitual, pues presenta limitaciones y deficiencias en las competencias tecnológicas, competencias pedagógicas y competencias éticas. Respecto a las dimensiones de las competencias tecnológicas, este profesorado muestra limitaciones y lagunas en las funcionalidades de los recursos tecnológicos, lo que representa que no llega a ser un usuario normal. Respecto a las competencias pedagógicas, sí que considera los recursos tecnológicos en la *Planificación de la enseñanza* a veces, mientras que en las otras dimensiones muestra deficiencia, lo que no permite una adecuada inserción de los recursos tecnológicos en su actividad docente. En cuanto a las dimensiones de competencia ética, en general, este

profesorado muestra un nivel de dominio bajo, lo que apunta que no considera este tipo de competencias en su actividad docente. Estos resultados presentan semejanza con los obtenidos en el estudio de Cebrián Cifuentes (2022) y, a los obtenidos por Suárez-Rodríguez et al. (2010) en el grupo de entrada.

El profesorado del grupo de nivel de dominio medio de las competencias TIC presenta menos dificultades para la integración de los distintos recursos tecnológicos, ya que se trata de un usuario normal en las competencias tecnológicas, competencias pedagógicas y competencias éticas, pero que no le permite insertar de forma regular los recursos tecnológicos en su práctica docente. En las competencias tecnológicas se corresponde a un usuario normal de los recursos tecnológicos, pues muestra limitaciones y dificultades en las funcionalidades avanzadas de los distintos recursos. En cuanto a las dimensiones de las competencias pedagógicas, el nivel de dominio le permite insertar de forma un tanto regular los recursos tecnológicos en la *Planificación de la enseñanza*, el *Desarrollo profesional del Profesorado* y la *Comunicación con la comunidad educativa*, mientras que en las restantes dimensiones se trata de un usuario con un perfil medio-bajo, lo que implica considerarlas de forma más bien esporádica. En cuanto a las dimensiones de la competencia ética el valor medio de todas ellas describe un usuario con un perfil de usuario normal, es decir, este profesorado presenta limitaciones en el dominio de este conjunto de competencia, contemplando la inclusión de la mismas a veces en su práctica docente, no de forma regular. Estos resultados presentan sintonía con el estudio de Cebrián Cifuentes (2022) y a los obtenidos por Suárez-Rodríguez et al. (2010) en el grupo de adopción.

El profesorado del grupo de nivel de dominio alto de competencias TIC es el que posee mayores conocimientos y habilidades en las TIC, presentando un alto dominio en las diversas dimensiones de las competencias tecnológicas y, especialmente, en las dimensiones de las competencias pedagógicas y competencias éticas, donde las limitaciones son menores en este grupo de profesorado que le permite una apropiada integración de las TIC en su práctica docente. En cuanto a las dimensiones de las competencias tecnológicas, este profesorado representa un usuario bastante avanzado de los recursos tecnológicos, pues ya domina casi todas las funcionalidades avanzadas de los mismos. En las dimensiones de competencia pedagógica, este profesorado también es un usuario avanzado, lo cual representa que contempla la inclusión de los recursos tecnológicos de forma habitual en su práctica docente. En las dimensiones de competencia ética, el dominio también es avanzado, lo que indica que este profesorado considera la inserción de los conocimientos y habilidades legales y éticas de forma habitual en su actividad docente. Estos resultados coinciden en parte con la investigación de Cebrián

Cifuentes (2022) y a los obtenidos por Suárez-Rodríguez et al. (2010) en el grupo de innovación.

Se han encontrado estudios e investigaciones interesados en establecer jerarquías de perfiles competenciales en TIC del profesorado (Fernández Cruz et al., 2018; Pérez-Calderón et al., 2021; Sosa & Valverde, 2020; Tondeur et al., 2019). Sin embargo, estos estudios presentan diferencias respecto de este, pues emplean otros constructos conjuntamente con las competencias TIC en la determinación de perfiles (actitudes hacia las TIC, formación en las TIC, etc.). No obstante, se puede resaltar que en todos ellos se observa una jerarquía en el dominio de las competencias TIC, desde un dominio bajo a uno más alto, que se corresponde con lo encontrado con esta investigación.

El tercer objetivo específico de este estudio es determinar el nivel del uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula. Los resultados obtenidos indican que el nivel de uso para el ámbito personal-profesional es medio, lo que representa que el profesorado usa los recursos tecnológicos de forma regular, pero para algunas tareas específicas. En cuanto al uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula es bajo, o sea de forma ocasional y para unas pocas tareas específicas. Estos resultados, que indican mayor uso de los recursos tecnológicos para el ámbito personal-profesional que para el ámbito en el aula, presentan semejanza con las investigaciones de Gargallo (2021), Hatlevik (2017), Suárez-Rodríguez et al. (2012a), Uslu y Usluel (2019), Van Braak et al. (2004) y Vargas-D'Uniam et al. (2014). En cambio, Pérez-Calderón et al. (2021) en su investigación encontraron un uso medio-alto.

En los dos tipos de uso, la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* obtiene el valor medio más alto. En el ámbito de uso personal-profesional es un nivel medio, mientras que en el uso con el alumnado en el aula es medio-bajo. En el uso personal-profesional, la dimensión *Tecnologías de la Información y la Comunicación* presenta el valor medio menor, que corresponde a un nivel de uso medio-bajo. Estos resultados coinciden los obtenidos en la investigación de Gargallo (2021) y en parte con los obtenidos por de Suárez-Rodríguez et al. (2012a). En el uso de recursos tecnológicos en el aula, la dimensión *Multimedia y presentaciones* presenta el valor medio menor, con un nivel de uso bajo. Estos resultados coinciden en parte con los obtenidos por Gargallo (2021), Hatlevik (2017), Vargas-D'Uniam et al. (2014) y Suárez-Rodríguez et al. (2012a).

El cuarto objetivo específico de este estudio es establecer perfiles del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil a partir de las dimensiones de uso de los

recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula. Así, se han establecido tres grupos de uso de los recursos tecnológicos: bajo, medio y alto. El grupo más numeroso se corresponde con el de nivel de uso medio; el segundo es el profesorado de nivel de uso bajo; y el grupo menos numeroso se corresponde con el profesorado de nivel de uso alto. Además, se ha de resaltar que en todos estos niveles (alto, medio y bajo), el uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional es más alto que con el alumnado en el aula. Estos resultados coinciden en parte con el estudio de Pérez-Calderón et al. (2021), dado que en diferentes dimensiones de uso o bien establecieron dos o tres grupos de profesorado, si bien con un nivel más bajo y los siguientes más altos.

El profesorado de nivel de uso bajo utiliza los recursos tecnológicos en su práctica docente, ya sea personal-profesional y con el alumnado en el aula, de forma bastante ocasional y para unas pocas tareas académicas. Respecto a las dimensiones del uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional, el profesorado usa esencialmente los recursos tecnológicos de la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* para algunas tareas concretas de forma casi regular. En cuanto a las dimensiones del uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, los valores medios de las tres dimensiones indican que el uso en este ámbito es muy ocasionalmente y para muy pocas tareas con el alumnado. Al igual que en el ámbito personal-profesional la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* es la que presenta la media más alta, si bien es para muy determinadas tareas en alguna clase.

El profesorado de nivel de uso medio utiliza los recursos tecnológicos de forma habitual para determinadas tareas académicas, tanto en el ámbito personal-profesional como con el alumnado en el aula. Respecto a las dimensiones del uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional, el profesorado usa básicamente los recursos tecnológicos de la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* para bastantes tareas, mientras que el uso menor se produce en la dimensión *Tecnologías de la Información y la Comunicación* y para unas determinadas tareas. En cuanto a las dimensiones de uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* es la que presenta la media más alta, lo que sugiere un uso para algunas tareas de forma regular en el aula, mientras que la dimensión *Multimedia y Presentaciones* es la que presenta el menor uso, para unas concretas tareas y en alguna clase.

El profesorado de nivel de uso alto utiliza los recursos tecnológicos, tanto en el ámbito personal-profesional como con el alumnado en el aula, con mayor frecuencia e intensidad para casi todas las tareas académicas. En las dimensiones del uso de los recursos tecnológicos en el

ámbito personal-profesional, este profesorado usa esencialmente los recursos tecnológicos de la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* para todas las tareas, mientras que el uso menor se produce en la dimensión *Tecnologías de la Información y la Comunicación*, con un uso para casi todas las tareas. En las dimensiones uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, la dimensión *Aplicaciones informáticas básicas* es la que presenta la media más alta, lo que sugiere un uso habitual para casi todas las tareas y en todas las clases, mientras que la dimensión *Tecnologías de la Información y la Comunicación* es la que presenta el menor uso, lo que sugiere un uso menos habitual en las tareas con el alumnado y en algunas clases.

El quinto objetivo específico de este estudio es determinar la influencia sobre las competencias TIC del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará a partir del género, la edad, la etapa educativa, la tipología de centro, la frecuencia de uso de los dispositivos en el plano personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula. Los resultados obtenidos apuntan diferencias en los tres ámbitos de competencia, en función de las variables personales y contextuales propuestas, tanto a nivel multivariado como a nivel univariado.

En cuanto al género, los profesores presentan un mayor dominio de las competencias tecnológicas y las competencias éticas que las profesoras de forma global, no en el caso de las competencias pedagógicas. Estos resultados coinciden parcialmente con otros estudios (Almerich et al., 2005, 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; Comisión Europea, 2019; EADETWA, 2007; Lucas et al., 2021; Papanastasiou & Angeli, 2008; Pérez-Calderón et al., 2021; Russell et al., 2000; Sipilä, 2014; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2018), sobre todo por la no diferenciación en las competencias pedagógicas.

Respecto a la edad, los resultados por subconjuntos competenciales no son semejantes, ya que no se puede afirmar que el profesorado de menor edad posee un dominio mayor de las competencias TIC, como se ha encontrado en otros estudios (Almerich et al., 2005; 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; EADETWA, 2007; Fraillon et al., 2014, 2020; Lucas et al., 2021; Pérez-Calderón et al., 2021; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2013, 2018; Russell et al., 2000). De esta forma, en las competencias tecnológicas sí que se produce que a menor edad mayor dominio de los recursos tecnológicos, tanto a nivel global como en cada una de las dimensiones consideradas. En cuanto a las competencias pedagógicas y competencias éticas, los resultados de este estudio no siguieron el patrón observado en las competencias tecnológicas y en los estudios mencionados. En las competencias pedagógicas, es el grupo de edad de 36 a 45 años el que presenta niveles de dominio más altos, seguido del grupo de igual o menor de 35 años y el último el de igual o mayor de 46 años, tanto globalmente como en cada una de las

dimensiones consideradas. En cuanto a las competencias éticas, a nivel global el profesorado de 36 a 45 años el que presenta un mayor dominio, pero a nivel univariado el profesorado más joven (≤ 35 años) muestra un promedio más alto en la dimensión *Ética del Reconocimiento* y el profesorado del grupo de más edad presenta un mayor dominio que el más joven en la dimensión *Ética global*.

Respecto a la etapa educativa, el profesorado de Educación Secundaria presenta un mayor dominio de las competencias tecnológicas, de las competencias pedagógicas y de las competencias éticas que el profesorado de Educación Primaria. Estos resultados coinciden con otros estudios (Almerich et al., 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; EADETWA, 2007; Hsu, 2010; Liu et al., 2017; Pérez-Calderón et al., 2021; Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018; Tzafilkou et al., 2023; Tejedor & García-Valcárcel, 2006).

Respecto al tipo de centro, el profesorado de escuelas privadas presenta un mayor nivel que el de escuelas públicas en las competencias tecnológicas, competencias pedagógicas y competencias éticas. Estos resultados coinciden con los estudios de Almerich et al. (2005) y Fernández-Cruz et al. (2018), y de forma parcial con los resultados obtenidos por Cebrián (2022) que encontró que el profesorado de escuelas públicas posee un nivel de competencias pedagógicas ligeramente superior que el profesorado no universitario de los centros privados en escuelas de la Comunidad Valenciana.

En cuanto a la frecuencia de uso de los dispositivos en el plano personal, a nivel global, el profesorado con alta frecuencia de uso personal de los dispositivos tecnológicos presenta un mayor nivel de dominio de las competencias tecnológicas, las competencias pedagógicas y las competencias éticas que el profesorado que manifiesta una frecuencia de uso de estos dispositivos media y baja, señalando que una mayor frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plan personal tiene un impacto positivo en las competencias TIC. Estos resultados coinciden con otros estudios (Almerich et al., 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; Fraillon et al., 2014, 2020; Lucas et al., 2021; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2018).

Respecto a frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula, a nivel global, el profesorado con más alta frecuencia de uso en el aula de los dispositivos tecnológicos presenta un mayor nivel de dominio de las competencias tecnológicas, las competencias pedagógicas y las competencias éticas que el profesorado que manifiesta una frecuencia de uso menor de estos dispositivos en el aula, indicando que a medida que aumenta la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula representa un incremento en las competencias TIC. Estos resultados

coinciden con otros estudios (Almerich et al., 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; Fraillon et al., 2020; Lucas et al., 2021; Suárez-Rodríguez et al., 2010, 2012a, 2018).

En cuanto a la incidencia conjunta de los distintos factores considerados, se ha encontrado que únicamente la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal producen un incremento del nivel competencial del profesorado en TIC. Por consiguiente, de forma general, y tal y como se ha expresado anteriormente, mayores niveles de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, tanto personal como en el aula, implican mayores niveles de dominio de la competencia en TIC. No obstante, esta afirmación se ha de matizar, pues los niveles de frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, tanto a nivel personal como en el aula, no determinan claramente el nivel competencial en TIC. Esto se debe a que existe profesorado con un bajo nivel en la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, tanto a nivel personal como con en el aula, que manifiesta una alta competencia TIC, y también viceversa.

Además, se ha apuntar que la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula influye más que la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal en el nivel competencial TIC del profesorado.

El sexto objetivo específico de este estudio es determinar la influencia sobre el uso de los recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula, del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil a partir del género, la edad, la etapa educativa, la tipología de centro, la frecuencia de uso de los dispositivos en el plano personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula.

En cuanto al género, este trabajo encontró que los profesores presentan mayor uso de los recursos tecnológicos que las profesoras a nivel personal-profesional y con el alumnado en el aula. Estos resultados coinciden con otros estudios (Gil-Flores et al., 2017; Pérez-Calderón et al., 2021; Sigalés et al., 2009; Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018; Van Braak et al., 2004; Wozney et al., 2006), y parcialmente con los estudios de Gargallo (2021), pues de forma global no se han obtenido diferencias estadísticamente significativas en función del género en el uso de los recursos tecnológicos en el aula con el alumnado.

Respecto de la edad, el profesorado de menor edad presenta un mayor uso personal-profesional de los recursos tecnológicos que el profesorado de mayor edad de forma global; mientras que, en el uso en el aula con el alumnado de los recursos tecnológicos, el profesorado de 36 a 45 años es el que manifiesta un mayor uso en el aula que el profesorado de los otros dos grupos. Estos resultados coinciden parcialmente con otros estudios ya que existe una gradación

negativa entre la edad y el uso (Almerich et al., 2023; Gargallo, 2021; Pérez-Calderón et al., 2021; Sigalés et al., 2009; Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018; Van Braak et al., 2004), pues por ejemplo Gargallo (2021) encontró que el profesorado de menor edad muestra un nivel de uso más alto que el de mayor edad tanto en el plano personal-profesional y también en el uso en el aula.

Respecto a la etapa educativa, los resultados apuntan que el profesorado de Educación Secundaria presenta un mayor uso de los recursos tecnológicos que el profesorado de Educación Primaria a nivel personal-profesional y con con el alumnado en el aula. Estos resultados coinciden con diversos otros estudios (Almerich, 2023; Gargallo, 2021; Pérez-Calderón et al., 2021; Sigalés et al., 2009; Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018; Wozney et al., 2006), si bien se ha de tener en cuenta que Ritzhaupt et al. (2012) encontraron el efecto contrario en el uso de la integración en el aula por parte del profesorado.

En cuanto la tipología de centro, los resultados apuntan que el profesorado de centros privados presenta un mayor uso de los recursos tecnológicos que el profesorado de centros públicos a nivel personal-profesional y con con el alumnado en clase. Estos resultados coinciden parcialmente con otros estudios (Sigalés et al., 2009; Wozney et al., 2006), y con el de Gargallo (2021) que obtuvo que el profesorado de centros públicos usa más los recursos tecnológicos en el plano personal-profesional, mientras que el de centros privados es con el alumnado en el aula.

En cuanto a la frecuencia de uso de los dispositivos en el plano personal, los resultados apuntan que una mayor frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal implica mayor frecuencia de uso de los recursos tecnológicos tanto a nivel personal-profesional como en el aula con el alumnado. Estos resultados coinciden con otras investigaciones (Almerich et al., 2023; Gargallo, 2021; Orellana et al., 2013; Petko, 2012; Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018; Van Braak et al., 2004; Wozney et al., 2006).

En cuanto a la frecuencia de uso de los dispositivos en el aula, los resultandos apuntan que una mayor frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula implica mayor frecuencia de uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional y en el aula con el alumnado. Estos resultados coinciden con otras investigaciones (Almerich et al., 2023; Becker, 2006; Fraillon et al., 2020; Gargallo, 2021; O'Dwyer et al., 2004; Orellana et al., 2013; Ritzhaupt et al., 2012; Suárez-Rodríguez et al., 2012a, 2018).

En cuanto a la incidencia conjunta de los distintos factores considerados, se ha encontrado que únicamente la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula, la frecuencia

de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y el género producen diferencias. Respecto de los dos primeros factores, un aumento de la frecuencia de los dispositivos tecnológicos representa un incremento del nivel de uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado. En concreto, se ha hallado que una mayor frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, tanto en el aula como a nivel personal, implica mayor uso de los recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula. Sin embargo, esta afirmación se ha de matizar, pues los niveles de frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, tanto a nivel personal como en el aula, no determinan claramente el nivel de uso de los recursos tecnológicos. Esto se debe a que existe profesorado con un bajo nivel en la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, tanto a nivel personal como con en el aula, que manifiesta un alto uso de los recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula, y también viceversa. En cuanto al género, se ha de señalar que los profesores poseen un mayor uso de los recursos tecnológicos que las profesoras.

Además, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula es la que mayor incidencia presenta, seguida de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal. El género del profesorado tiene una incidencia residual, pues se manifiesta únicamente en un grupo muy determinado, lo que señala la poca relevancia de este factor.

El séptimo objetivo específico de este estudio pretende establecer la relación explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil. Los resultados, tanto a partir de los niveles de competencia TIC sobre los niveles de uso de los recursos tecnológicos como del conjunto de las competencias TIC sobre el conjunto del uso de los recursos tecnológicos, indican que a mayor competencia TIC mayor de uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado. Estos resultados concuerdan con los estudios de Hatlevik (2017), Inan y Lowther (2010) y Uslu y Usluel (2019).

Si se considera el nivel de competencia TIC y el nivel del uso de los recursos tecnológicos, se puede apuntar que un mayor nivel competencial TIC implica un mayor nivel de uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, con un tamaño del efecto de la relación explicativa mediano. No obstante, se ha de reseñar que a medida que el nivel de competencia TIC se incrementa, el porcentaje en el nivel de uso correspondiente es menor. De esta forma, el porcentaje del profesorado con un nivel de dominio bajo de la competencia TIC y un nivel bajo de uso de los recursos tecnológicos es superior que en los niveles altos de ambos constructos. De esta forma, a medida que se incrementa el nivel de competencia TIC el porcentaje de

profesorado que se sitúa en el mismo nivel de uso de la TIC disminuye, ubicándose el profesorado en un nivel de uso de los recursos tecnológicos inferior.

En cuanto a la relación explicativa del conjunto de las competencias TIC (competencias tecnológicas, competencias pedagógicas y competencias éticas) sobre el conjunto uso de los recursos tecnológicos (uso personal-profesional y con el alumnado en el aula), de forma global se puede señalar que las competencias TIC suponen un incremento del uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, con un tamaño del efecto grande.

El análisis de la relación univariada, a partir del coeficiente de correlación de Pearson, apunta que la relación simétrica de las competencias tecnológicas, las competencias pedagógicas y las competencias éticas con cada uno de los dos tipos de usos de los recursos tecnológicos es positiva, con lo que a mayor nivel competencial TIC mayor uso de los recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional como con el alumnado en el aula. Además, se ha de señalar que en el uso de los recursos tecnológicos personal-profesional la mayor intensidad de la relación se presenta con las competencias tecnológicas. En cuanto al uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula son las competencias pedagógicas las que presentan una mayor intensidad de la relación.

A nivel multivariado, a partir de la correlación canónica lineal, se puede señalar de forma global que las competencias TIC suponen un incremento del uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado. Además, se ha encontrado que el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula es influido fundamentalmente por las competencias pedagógicas y las competencias éticas. Por otra parte, las competencias tecnológicas se vinculan explicativamente con el uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional.

Estos resultados a nivel multivariado concuerdan de forma parcial con los estudios de Hatlevik (2017) en el que encuentran que tanto la autoeficacia en las TIC como la competencia digital incrementa el uso de las TIC. Por su parte, tanto Inan y Lowther (2010) como Uslu y Usluel (2019) subrayan que las competencias tecnológicas influyen sobre el uso de los recursos tecnológicos. Además, como señalan Uslu y Usluel (2019) la relación explicativa de las competencias TIC es mayor con el uso de las TIC antes de la enseñanza y no tanto sobre el uso de las TIC en el aula.

El octavo objetivo específico de este estudio es validar un modelo estructural explicativo de la relación asimétrica de los tres subconjuntos de las competencias TIC sobre la relación asimétrica del uso de los recursos tecnológicos, tanto personal-profesional como con el alumnado en el aula, del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil,

considerando la incidencia de los factores personales y contextuales sobre dicha relación. Para ello, se ha propuesto un modelo de análisis *path* de dichas relaciones explicativas.

En primer lugar, se ha de apuntar que el ajuste del modelo es excelente y permite la validación del mismo.

En cuanto al modelo estructural, se demuestra la influencia positiva y estadísticamente significativa de la competencia ética sobre la competencia tecnológica. Además, la competencia tecnológica y la competencia ética inciden de forma positiva y estadísticamente significativa sobre la competencia pedagógica, siendo mayor la influencia de la competencia ética. Por consiguiente, un mayor dominio de la competencia ética supone un mayor dominio de la competencia tecnológica. Además, un mayor dominio de estos dos subconjuntos competenciales, tecnológico y ético, supone un mayor nivel de dominio de la competencia pedagógica.

En cuanto a la relación explicativa de la competencia tecnológica sobre la competencia pedagógica coincide con los resultados encontrados en los estudios de Suárez-Rodríguez et al. (2013) y Cebrián Cifuentes (2022) en profesorado no universitario; con los de Orellana et al. (2013) en profesorado universitario; y con los de profesorado no universitario y universitario de Almerich et al. (2016) y Suárez-Rodríguez et al. (2018). En alumnado universitario también se ha encontrado dicha relación (Almerich et al., 2020a, 2021; Díaz-García et al., 2023).

Respecto de la influencia de la competencia ética sobre la competencia pedagógica y competencia tecnológica, en profesorado no universitario Cebrián Cifuentes (2022) ha obtenido los mismos resultados. En alumnado universitario también se ha encontrado una relación explicativa positiva en Almerich et al. (2020a, 2021), y parcialmente en Díaz-García et al. (2023), dado que la competencia ética no influía sobre la competencia tecnológica.

En cuanto a la relación explicativa del uso de los recursos tecnológicos personal-profesional sobre el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, el primero incide de forma positiva y estadísticamente significativa sobre el segundo. Estos datos coinciden con otras investigaciones en profesorado no universitario (Gargallo, 2021; Ritzhaupt et al., 2012; Sang et al., 2011; Suárez-Rodríguez et al., 2012b; Uslu y Usluel, 2019); en profesorado universitario (Orellana et al., 2013); y en profesorado no universitario y universitario (Suárez-Rodríguez et al., 2018).

Respecto de la vinculación de los tres subconjuntos de competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional, los tres subconjuntos inciden de forma

positiva y estadísticamente significativa sobre dicho uso, tanto en los efectos directos como en los totales. Por lo tanto, a mayor dominio de las competencias TIC mayor uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional por parte del profesorado. Esto coincide con las investigaciones expuestas anteriormente de Hatlevik (2017), Inan y Lowther (2010), Suárez-Rodríguez et al. (2018) y Uslu y Usluel (2019). De forma global, las competencias tecnológicas son las que muestran una relación más elevada con este uso de los recursos tecnológicos por el profesorado, seguido de las competencias éticas y, por último, las competencias pedagógicas. Estos últimos resultados coinciden parcialmente con estudio de Suárez-Rodríguez et al. (2018), pues en este no se considera la competencia ética como un conjunto separado de los otros dos.

En cuanto a la relación de los tres subconjuntos de competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, teniendo en cuenta los efectos directos, únicamente las competencias pedagógicas y las competencias éticas inciden de forma positiva y estadísticamente significativa sobre dicho uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado. Si se consideran los efectos totales, los tres subconjuntos competenciales TIC inciden de forma positiva y estadísticamente significativa. En cuanto a la intensidad de la relación, las competencias pedagógicas presentan mayor vinculación en cuanto a los efectos directos, mientras que a nivel global son las competencias éticas. Por consiguiente, a mayor dominio de las competencias TIC se produce un mayor uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado con el alumnado en el aula.

Por último, respecto de la relación de los tres subconjuntos competenciales sobre el uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional y con el alumnado en el aula, teniendo en cuenta los efectos directos se ha de señalar que las competencias pedagógicas muestran mayor influencia sobre el uso de los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, mientras que las competencias tecnológicas inciden en mayor medida sobre el uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional.

Estos resultados coinciden con el estudio en profesorado no universitario y universitario de Suárez-Rodríguez et al. (2018) de forma parcial, pues no se contempla la ética como una competencia separada. Asimismo, coincide de forma parcial con los estudios de Hatlevik (2017), Inan y Lowther (2010) y Uslu y Usluel (2019), dado que no contemplan todas las competencias TIC de este estudio.

En cuanto a la incidencia de los factores personales y contextuales sobre las competencias TIC y en función de los efectos directos, se ha obtenido que en el género los profesores poseen un mayor dominio de la competencia tecnológica que las profesoras, mientras que son las

profesoras quienes más dominan la competencia ética. Estos datos coinciden con otros trabajos de forma parcial (Almerich et al., 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2013, 2018). En cuanto a la edad no muestran una relación estadísticamente significativa con ningún subconjunto competencial de las TIC, que coincide con otras investigaciones (Almerich et al., 2016; Cebrián Cifuentes, 2022; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2013, 2018). Respecto de la etapa educativa, se produce una relación positiva y estadísticamente significativa con la competencia ética, mientras es negativa y estadísticamente significativa con la competencia pedagógica, con lo que el profesorado de Educación Primaria posee un mejor dominio de la competencia pedagógica y el profesorado de Educación Secundaria muestra un mayor dominio de la competencia ética. Este resultado coincide parcialmente con el estudio de Cebrián Cifuentes (2022), dado que únicamente se encontró una relación con la competencia ética y por parte del profesorado de Educación Secundaria. Los estudios de Almerich et al. (2016) y Suárez-Rodríguez et al. (2018) hallaron una relación positiva con la competencia tecnológica, mientras que en el de Suárez-Rodríguez et al. (2013) no se producía ninguna incidencia. En cuanto al tipo de centro no se muestra una relación estadísticamente significativa con ningún subconjunto competencial de las TIC, que coincide con el estudio de Suárez-Rodríguez et al. (2013), pero no con el de Cebrián Cifuentes (2022), dado que obtuvo diferencias en las competencias pedagógicas en el profesorado de centros públicos que muestra un mayor dominio de las TIC. En cuanto a la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal, la influencia positiva se produce sobre la competencia tecnológica y la competencia ética, dado que es estadísticamente significativa en los dos subconjuntos competenciales, que coincide con otros estudios parcialmente (Cebrián Cifuentes, 2022; Almerich et al., 2016; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2013, 2018). Respecto a la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula, la incidencia positiva se obtiene con los tres subconjuntos de las competencias TIC, pues es estadísticamente significativa en los tres casos, que en este caso coincide con otros estudios (Almerich et al., 2016; Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2013, 2018) o parcialmente, dado que Cebrián Cifuentes (2022) obtuvo la relación con la competencia pedagógica y la competencia ética.

Respecto de los efectos totales, los resultados son bastante coincidentes. En cuanto al género, los profesores poseen un mayor nivel de dominio de la competencia tecnológica, mientras que las profesoras tanto de la competencia pedagógica como de la competencia ética. La etapa educativa supone que es el profesorado de Educación Secundaria quien mayor dominio

manifiesta de la competencia ética. Respecto de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, tanto a nivel personal como en el aula, se produce en ambos casos una incidencia positiva sobre los tres subconjuntos de la competencia TIC, dada que en todos los casos la relación es estadísticamente significativa. Por último, se ha de señalar que la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, tanto a nivel personal como en el aula, son los que muestran una mayor incidencia en la intensidad de la relación. La edad y el tipo de centro no muestran una relación estadísticamente significativa.

En cuanto a la influencia de los factores personales y contextuales sobre el uso de los recursos tecnológicos y considerando los efectos directos, se ha de señalar que en el uso de los recursos tecnológicos en el ámbito personal-profesional los factores que se relacionan son el género, la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula y la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal. En relación con el género, son las profesoras las que más usan los recursos tecnológicos, que no es coincidente con otros estudios (Almerich 2023; Gargallo, 2021; Suárez-Rodríguez et al., 2012b). En cuanto al uso de los dispositivos tecnológicos tanto a nivel personal como en el aula, la relación es positiva, por lo que un mayor uso de los dispositivos tecnológicos implica un mayor uso de los recursos tecnológicos a nivel personal-profesional, que coincide con otros estudios que tenían incidencia tanto los dispositivos tecnológicos a nivel personal (Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2012b, 2018) como en el aula (Orellana et al., 2013; Suárez-Rodríguez et al., 2012b). La edad, la etapa educativa y el tipo de centro no muestran una relación estadísticamente significativa.

En función de los efectos totales, se reproduce el mismo patrón comentado respecto de la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula y la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal. En ambos casos se ha de señalar que la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, tanto a nivel personal como en el aula, son los que muestran una mayor incidencia en la intensidad de la relación. El género, la edad, la etapa educativa y el tipo de centro no muestran una relación estadísticamente significativa.

En cuanto al uso de los recursos tecnológicos en el aula con el alumnado y considerando los efectos directos, los factores que se relacionan son la etapa educativa y la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula. La etapa educativa muestra una relación positiva, lo que implica que es el profesorado de Educación Secundaria quien más usa los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula, que coincide con los resultados de Suárez-Rodríguez et al. (2018), pero no con los de Gargallo (2021) y Suárez-Rodríguez et al. (2012b) que no obtuvieron relación y con el de Ritzhaupt et al. (2012) que halló la relación opuesta. La relación del uso de

los dispositivos tecnológicos en el aula es también positiva, con lo que un mayor uso de los dispositivos tecnológicos en el aula implica un mayor uso de los recursos tecnológicos en el aula con el alumnado que coincide con los estudios de Gargallo (2021) y Suárez-Rodríguez et al. (2018). El género, la edad, el tipo de centro y la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal no muestran una relación estadísticamente significativa.

En función de los efectos totales, son la etapa educativa, la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y en el aula los que muestran vinculación. En cuanto a la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula se reproduce el mismo patrón comentado anteriormente, que se repite con la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal. En el caso de la etapa, es el profesorado de Educación Secundaria quien más usa los recursos tecnológicos con el alumnado en el aula. Además, se ha de señalar que la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, tanto a nivel personal como en el aula, son los que muestran una mayor incidencia en la intensidad de la relación. El género, la edad y el tipo de centro no muestran una relación estadísticamente significativa.

En cuanto a la intensidad de los factores, tanto en sus efectos directos como totales, se ha de señalar que es la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos a nivel personal y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el aula los que muestran mayor intensidad.

Para concluir. En primer lugar, este estudio ha permitido validar el modelo de la relación estructural explicativa de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del profesorado de Educación Básica del estado de Ceará de Brasil, considerando diversos factores personales y contextuales que inciden sobre esta estructura. Este modelo es una ampliación del modelo de Suárez-Rodríguez et al. (2018), dado que las competencias éticas no formaban parte del mismo.

Este modelo relacional de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos también supone un avance de otros modelos presentados en otros estudios (Hatlevik, 2017; Inan & Lowther, 2010; Ritzhaupt et al., 2012; Sang et al., 2011; Uslu & Usluel, 2019), pues de forma conjunta no se recogen las dimensiones tanto de las competencias TIC como del uso de los recursos tecnológicos. De esta forma, en el modelo competencial de este estudio se recoge de forma conjunta los tres subconjuntos (competencia tecnológica, competencia pedagógica y competencia ética). Asimismo, en el uso de los recursos tecnológicos se atiende al ámbito personal-profesional y con el alumnado en el aula, que igualmente en los otros estudios no se consideran de forma conjunta. Este modelo presentado permite una perspectiva más amplia de la integración de las TIC por parte del profesorado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En segundo lugar, se ha encontrado que las competencias TIC influyen positivamente sobre el uso de los recursos tecnológicos, tanto personal-profesional como con el alumnado en el aula. Asimismo, se ha podido establecer la relación explicativa positiva de la competencia tecnológica sobre el uso personal-profesional, mientras que la competencia pedagógica y la competencia ética influyen positivamente sobre el uso con el alumnado en el aula. Esta relación se ha encontrado parcialmente en otros estudios (Hatlevik, 2017; Inan & Lowther, 2010; Uslu & Usluel, 2019), pero no de forma conjunta, lo que representa un progreso. Además, supone una ampliación del modelo de Suárez-Rodríguez et al. (2018), por lo comentado anteriormente.

Otra cuestión que se deriva de esta relación de las competencias TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos, se puede apreciar en los niveles competenciales y niveles de uso. Se ha encontrado que el porcentaje de profesorado clasificado en niveles de competencia TIC bajo y niveles de uso de los recursos tecnológicos bajo es elevado. Sin embargo, esto no sucede según se incrementan los niveles competenciales, pues no se refleja claramente en el uso. Por consiguiente, existen factores internos y externos que inciden en la determinación de uso de los recursos tecnológicos en el aula por parte del profesorado, indiferentemente del nivel competencial en TIC del profesorado.

En tercer lugar, y en referencia a lo anterior, los factores personales y contextuales inciden en la estructura relacional explicativa de la competencia TIC sobre el uso de los recursos tecnológicos. Se ha establecido que la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula es la variable más influyente tanto en las competencias TIC como en el uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, seguida por la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos a nivel personal. Los otros factores, a nivel univariado, pueden incidir, si bien a nivel multivariado atenúan su influencia. Esto nos permite contemplar la complejidad de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Suárez-Rodríguez et al., 2018).

Por otra parte, la comparación con muestra española ha permitido determinar que los factores personales y contextuales no tienen la misma incidencia. Esto supone que el entorno es crucial para la integración de las TIC en el aula.

Respecto a las limitaciones de este estudio, el hecho de utilizar un muestreo no probabilístico y accidental no permite en principio establecer generalizaciones para la población de referencia. Sin embargo, se ha de considerar que tanto el número de participantes como la variedad en la muestra obtenida, pues se trata de profesorado de diferentes regiones del estado de Ceará que viven en diferentes ciudades y que trabajan en diferentes tipos de escuelas y en diferentes niveles de educación, permite un grado elevado de generalización de los resultados

a la población del estado de Ceará. Como propuesta, se sugiere replicar este estudio, extendiéndolo a otros estados y regiones tanto del estado de Ceará como de Brasil.

Otra limitación se refiere a la dificultad con la obtención de datos, con énfasis en la falta de apoyo institucional para la realización de investigaciones de campo. Esto limita la investigación al esfuerzo y condiciones económicas del investigador, que, en el caso de Brasil, especialmente en el área de Educación, tiene dificultades para obtener apoyo y financiación. Como sugerencia, se propone ampliar el apoyo económico y crear alternativas que faciliten la movilidad de los investigadores para acceder a diferentes espacios.

Antes del inicio de la Pandemia, también se han encontrado dificultades impuestas por la dirección de los centros escolares para acceder al profesorado de las escuelas y enviar los cuestionarios, así como la negativa de algún profesorado a colaborar. Como sugerencia, se considera importante sensibilizar a directivos y profesorado sobre la importancia de los estudios empíricos y su capacidad para proponer aportes y mejoras a la labor educativa y docente.

También resultó difícil, ya en el contexto del aislamiento impuesto por la Pandemia, llegar a un mayor número de profesorado. El aislamiento obligó a buscar una gran cantidad de direcciones de correo electrónico y números de teléfono con una red de amigos y compañeros de trabajo, quienes proporcionaron una enorme cantidad de contactos, obtenidos de la cadena de sus redes de contactos y relaciones, muchos de los cuales no respondían a nuestras solicitudes.

En cuanto a futuras investigaciones, es importante replicar este estudio, considerando la situación del profesorado luego del término de la Pandemia, estableciendo una comparación con los datos que se han obtenido y que se refieren exactamente al inicio de las actividades a distancia impuestas por la Pandemia, como manera de evaluar si hubo evolución en los niveles de competencia en TIC del profesorado de Ceará, así como si hubo cambio en los niveles de uso de los recursos tecnológicos por parte de este profesorado. Además, es necesario incluir en el modelo presentado otras variables importantes como son las actitudes del profesorado hacia las TIC (Scherer & Teo, 2019) o las creencias pedagógicas del profesorado (Ertmer, 2005; Gargallo, 2021). Además, como se ha podido comprobar no existe una correspondencia recíproca entre el nivel de competencia TIC y el nivel de uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, lo que requiere una investigación mediante una metodología cualitativa, para poder determinar factores clave que expliquen dicha situación.

Por último, las implicaciones educativas derivadas de este trabajo permiten vislumbrar una serie de puntos:

1. Las competencias TIC y su definición. Se han presentado diferentes modelos competenciales en TIC para el profesorado, siendo una de las críticas la falta de consenso de estas propuestas en cuanto a su estructuración (Almerich et al., 2016; Suárez-Rodríguez et al., 2013, 2018). Esto supone que muchas veces las investigaciones no permiten comparar los resultados, lo que representa dificultad para articular propuestas de mejora. Por consiguiente, se deberían aunar esfuerzos por conseguir unos marcos competenciales TIC semejantes, y poder realizar comparaciones. Las propuestas de McGarr y McDonagh (2019), y de Tondeur et al. (2023), junto con la revisión del constructo de competencia TIC realizada por Verdú-Pina et al. (2023), supone un paso adelante hacia esa convergencia, y la posibilidad de comparación de los resultados.
2. El uso de las TIC y su tipología. Se ha presentado que el uso de las TIC se divide en el uso de los dispositivos tecnológicos y el uso de los recursos tecnológicos. Esta división permite clarificar el alcance de este constructo. Al igual que sucede con las competencias TIC, esta tipología no está clara, y en los distintos estudios se utilizan o bien los dispositivos o bien los recursos tecnológicos, o de forma mixta. Además, también se hace referencia al uso personal-profesional o en el aula con alumnado, y no de forma conjunta en algunos de ellos. Ello también dificulta la comparación de resultados y la adopción de propuestas de mejora. Por tal motivo, este estudio es un avance en la temática del uso de las TIC.
3. Se ha encontrado una jerarquía del nivel de la competencia TIC y del uso de los recursos tecnológicos en el profesorado. Esto representa que en la formación del profesorado se ha de atender a los diferentes niveles del mismo. A este respecto, en el estudio de Almerich et al. (2011b) se ha encontrado una jerarquía de las necesidades formativas de este colectivo, así como su vinculación con el nivel de competencia TIC. Por lo tanto, la propuesta de Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2020) respecto del proceso de formación del profesorado en TIC en tres etapas es importante a considerar, así como este estudio respalda su utilidad.
4. La dotación de dispositivos y recursos tecnológicos en el aula. Se ha encontrado en este estudio que la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el aula es la variable que más incide en la competencia TIC y el uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado. Por ello, es importante seguir dotando de dispositivos y recursos tecnológicos para que el profesorado pueda emplearlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin olvidar la formación en los mismos.

6. Referencias

- Abio, G. (2017). Formación digital de profesores. Una revisión del tema con énfasis en los modelos de competencias/literacidades digitales. *Caracol*, 13, 20-55. <https://doi.org/10.11606/issn.2317-9651.v0i13p20-55>.
- Aesaert, K., & van Braak, J. (2018). Information and Communication Competences for Students. En J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen & K-W. Lai (Eds.), *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 255-269). Springer.
- Almerich, G., Suárez-Rodríguez, 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). <https://doi.org/10.7203/relieve.11.2.4252>.
- Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J. M., Jornet Meliá, J. M., & Orellana, N. (2011a). Las competencias y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(1), 28-42. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/269>.
- Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J. M., Belloch, C. & Bo, R. (2011b). Las necesidades formativas del profesorado en TIC: perfiles formativos y elementos de complejidad. *RELIEVE*, 17(2), art. 1. <https://doi.org/10.7203/relieve.17.2.4006>
- Almerich, G., Orellana, N., Suárez-Rodríguez, J., & Díaz-García, I. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. *Computers & Education*, 100, 110-125. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.002>.
- Almerich, G., Díaz-García, M.I., Cebrián-Cifuentes, S., & Suárez-Rodríguez, J.M. (2018). Estructura dimensional de las competencias del siglo XXI en alumnado universitario de educación. *RELIEVE*, 24(1). <http://doi.org/10.7203/relieve.24.1.12548>.
- Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J., Díaz-García, I., & Orellana, N. (2020a). Estructura de las competencias del siglo XXI en alumnado del ámbito educativo. Factores personales influyentes. *Educación XX1*, 23(1), 45-74. <https://doi.org/10.5944/educXX1.23853>.
- Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J. M., Cebrián, S., Vidal, J., & Vazirani, S. (2020b). Competencias y uso de las TIC, y las creencias pedagógicas del profesorado. En I. Caraballo Vidal, F. J. Ruiz Rey, D. Cebrián Robles & A. Alías (Coord.), *Tecnologías para la formación de profesionales en educación* (pp.101-120). Dykinson.

- Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J., Díaz-García, I., & Orellana, N. (2021). The influence of using ICT in high-skills competences and ICT competences. A structural model. *Education and Information Technologies*, 26, 3845–3869. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10437-y>
- Almerich, G., Gargallo-Jaquotot, P.-A., & Suárez-Rodríguez, J. M. (2023). Estructura relacional del uso de los recursos tecnológicos y las creencias pedagógicas del profesorado de Educación Primaria y Educación Secundaria. Factores personales y contextuales. *Estudios Sobre Educación*, 45. <https://doi.org/10.15581/004.45.003>
- Amar, V. (2019). Tecnoevo: a etapa dos novos cenários para a educação. *Revista Temas em Educação*, 28(3). <https://doi.org/10.22478/ufpb.2359-7003.2019v28n3.47469>.
- Andrade, P. F. (2003). Aprender por projetos, formar educadores. En J. A. Valente (Org.). *Formação de educadores para o uso da informática na escola* (pp. 57-84). UNICAMP/NIED.
- Angeli, C., & Vanalides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in techonological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.006>.
- Aparici, R., & García Matilla, A. (2016). ¿Qué ha ocurrido con la educación en comunicación en los últimos 35 años? Pensar el futuro. *Espacios en blanco. Serie indagaciones*, 26(1), 35-57.
- Area, M. (2005). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *RELIEVE*, 11(1). http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm
- Area-Moreira, M., Bonilla, P. J. S., & Mesa, A. L. S. (2020). La transformación digital de los centros escolares. Obstáculos y resistencias. *Digital Education Review*, 37, 15-31. <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/30558>
- Arruda, J. S., & Siqueira, L. M. R. de C. (2021). Metodologias Ativas, Ensino Híbrido e os Artefatos Digitais: sala de aula em tempos de pandemia. *Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo*, 3(1), e314292. <https://doi.org/10.47149/pemo.v3i1.4292>

- Ballesteros, A. (2018). ¿Sociedad de la desinformación? Perspectivas sobre las noticias falsas. En A. Sacristán Lucas (coord.), *Sociedad digital, tecnología y educación* (pp. 89-130). Universidad Nacional de Educación a Distancia–UNED.
- Barbosa, A. F., Garroux, C., & Senne, F. (2014). Pesquisa TIC Educação e os desafios para o uso das tecnologias nas escolas de ensino fundamental e médio no Brasil. *Revista História Hoje*, 3(5), 293-297.
- Barroso Osuna, J. M., Cabero Almenara, J., & Romero Tena, R. (2002). Las personas mayores y las nuevas tecnologías: una acción en la sociedad de la información. *Innovación educativa*, 12, 319-337.
- Basílio, E. F., da Silva Oliveira, D. N., Robelo, M. V. M., Ribeiro, L. T. F., Lima, C. R. F., Sampaio, P. S. L., ... & Guimarães, M. D. (2020). Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) numa perspectiva interdisciplinar no ensino de geografia: uma análise socioespacial de Limoeiro do Norte-Ceará. *Research, Society and Development*, 9(11), e86091110525-e86091110525. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10525>
- Bates, A. W. (2017). *Educar na era digital*. [trad. João Mattar]. Artesanato Educacional.
- Bauman, Z. (2011). *Modernidade líquida* (P. Dentzien Trans.). Zahar.
- Bauman, Z. (2013). *Sobre educação e juventude: conversas com Riccardo Mazzeo*. Editora Schwarcz-Companhia das Letras.
- Benedet, M. L. (2020). *Competências digitais: Desafios e possibilidades no cotidiano dos professores da educação básica*. [Tesis maestría]. Universidade Federal de Santa Catarina. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216112>
- Benedito, S. V. C., & de Castro Filho, P. J. (2020). A educação básica cearense em época de pandemia de Coronavírus (COVID-19): perspectivas e desafios no cenário educacional brasileiro. *Revista Nova Paideia-Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa*, 2(3), 58-71.
- Bezerra, N. P. X., Veloso, A. P., & Ribeiro, E. (2021). Ressignificando a prática docente: experiências em tempos de pandemia. *Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Revista do Pemo*, 3(2), 323917. <https://doi.org/10.47149/pemo.v2i3.3917>.

- Blaka, R. D. F. C., & de Bem Machado, A. (2021). Uso de Metodologias Ativas na Formação Continuada de Professores do Ensino Profissional Tecnológico e Superior. *Environmental Smoke. João Pessoa*, 4(3), 24-35.
- Braga, D. B., & Vóvio, C. L. (2015). Uso de tecnologia e participação em letramentos digitais em contextos de desigualdade. Em D. B. Braga (Org.). *Tecnologias digitais da informação e comunicação e participação social* (pp. 33-67). Cortez.
- Brasil, M. S., & Gabry, M. C. F. (2021). As Competências para o Século XXI a Partir das Metodologias Ativas e o Uso das TICS nos Processos Educacionais. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 7(6), 286-300. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i6.1372>.
- Brito, G. S. & Purificação, I. (2008). *Educação e novas tecnologias: um repensar*. IBPEX.
- Bruno, A. R., & Ferreira Filho, L. N. (2013). Apropriações das tecnologias digitais e em rede por professores: experiências nas escolas estaduais do Ceará, Brasil. *Revista Eletrônica de Educação*, 7(2), 133-152.
- Cabero, J. (2004). Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla. *Primeras Noticias: Comunicación y Pedagogía*, (195), 27-31.
- Cabero, J. (2008). Innovación en la formación y desarrollo profesional docente. En Jesús Salinas (Coord.), *Innovación educativa y uso de las TIC* (pp. 83-99). Universidad Internacional de Andalucía.
- Cabero, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XX1*, 17 (1), 111-132.
- Cabero Almenara, J., Díaz, V. M., & Cejudo, M. D. C. L. (2013). *Desarrollar la competencia digital: Educación mediática a lo largo de toda la vida*. Eduforma.
- Cabero Almenara, J., Roig Vila, R., & Mengual Andrés, S. (2016). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK. *Digital Education Review*, 32, 85-96.
- Cabero, J., & Martínez, A. (2019). Las tecnologías de la información y comunicación y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 23(3), 247-268. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>

- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020a). Formación y competencias del profesorado en la era digital. *Revista Científico Profesional de la Pedagogía y Psicopedagogía*, (5), 113-127.
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020b). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check-In». *Edmetíc*, 9(1), 213-234.
<https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetíc/article/view/12462>
- Cabero Almenara, J., & Palacios Rodríguez, A. d. P. (2021). Metareflexión sobre la competencia digital docente: análisis de marcos competenciales. *Revista Panorâmica*, 32, 32-48.
- Caetano, L. M. D., Franco de Aquino, C. C., & Franco de Aquino, J. C. (2020). Referenciais internacionais de competências digitais para formação docente: desafios ao contexto brasileiro. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*, 8(26).
<http://dx.doi.org/10.21920/recei72022826546559>
- Camargo, R. Z., Lima, M. C., & Torini, D. M. (2019). Educação, mídia e internet: desafios e possibilidades a partir do conceito de letramento digital. *Revista Brasileira de Psicodrama*, 27(1), 106-116.
- Cardoso, M. J. C., Almeida, G. D. S., & Silveira, T. C. (2021). Formação continuada de professores para uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Brasil. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29, 97-116.
- Carvajal, A. (2015). Sociedad de información y conocimiento. *Iberoamérica divulga*. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica>.
- Carvalho, T. C. D. C. V., David, P. B., & Vasconcelos, F. H. L. (2021). Percepções Sobre As Políticas Públicas de Inclusão Digital Na Educação Básica Durante a Pandemia da Covid-19: Uma Análise Bibliográfica. *Conexões-Ciência e Tecnologia*, 15, 021025.
- Castañeda, L., Esteve, F., & Adell, J. (2018). ¿Por qué hace falta repensar y definir la competencia docente para el mundo digital? *RED Revista de Educación a Distancia*, 56, 6. <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/6>
- Castells, M. (2000). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad red*, I. Alianza.

- Castells, M. (2001). *La Galaxia Internet: Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*. Areté.
- Cebrián Cifuentes, S. (2022). *Estructura Competencial y de utilización de las TIC y su relación con las variables personales y contextuales clave en el profesorado no universitario*. [Tesis Doctoral]. Universidad de Valencia. <https://roderic.uv.es/handle/10550/83171>.
- Cebrián Herreros, M. (2009). Nuevas formas de comunicación: cibermedios y medios móviles. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 17(33), 10-13.
- CIEB. (2019a). *Competências para educadores e multiplicadores para uso de TIDCs. Nota técnica n. 8*. São Paulo: Centro de Inovação para a Educação Brasileira - CIEB. <https://cieb2red.page.link/nt8>
- CIEB. (2019b). *Autoavaliação de Competências Digitais dos Professores. Nota técnica n. 8*. São Paulo: Centro de Inovação para a Educação Brasileira - CIEB. <https://cieb.net.br/omardengo/>
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. Routledge.
- Colás-Bravo, M. P., de Pablos Pons, J., & Pagán, J. B. (2018). Incidencia de las TIC en la enseñanza en el sistema educativo español: una revisión de la investigación. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 56. <https://revistas.um.es/red/article/view/321471>.
- Coll, C., Mauri, T., & Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(1). <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.html>
- Comisión Europea (2018). *ANEXO de la Propuesta de Recomendación del Consejo relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Comisión Europea. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:395443f6-fb6d-11e7-b8f5-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_2&format=PDF.
- Condie, R., & Munro, B. (2007). *The impact of ICT in schools- a landscape review*. Becta research. <https://strathprints.strath.ac.uk/8685/>
- Constituição da República Federativa do Brasil (1988). *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. 191 (A). https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

- Cortella, M., & Dimenstein, G. (2015). *A era da curadoria: O que importa é saber o que importa!* Papirus Editora.
- Cortes, T.P., Martins, A.O., & Souza, C.H.M. (2018). Educação midiática, educomunicação e formação docente: Parâmetros dos últimos 20 anos de pesquisas nas bases Scielo e Scopus. *Educação em Revista*, 34, e200391. <https://doi.org/10.1590/0102-4698200391>
- Costa, Fernando (Coord.) (2008). *Competências TIC. Estudo de Implementação*. Vol. I. Lisboa: GEPE-Ministério da Educação. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/5928>
- Cruz-Rodríguez, E. (2019). Importancia del manejo de competencias tecnológicas en las prácticas docentes de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES). *Revista Educación*, 196-218. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.27120>
- Cuba Esquivel, A. (2016). Constructo competencia: síntesis histórico-epistemológica. *Educación*, 25(48), 7-27.
- Cunha, M. I. (2016). Inovações na educação superior: impactos na prática pedagógica e nos saberes da docência. *Em Aberto*, 29(97), 87-101. <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.29i97.%25p>
- David, C. M., Silva, H. M. G., Ribeiro, R., & Lemes, S. de S. (2015). *Desafios contemporâneos da educação*. Editora UNESP.
- Decreto nº 6.755 de 29 de janeiro de 2009. *Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2009/decreto-6755-29-janeiro-2009-585786-norma-pe.html>.
- Decreto nº 8.752 de 09 de maio de 2016. *Política Nacional de Formação de Profissionais da Educação Básica*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2016/decreto-8752-9-maio-2016-783036-publicacaooriginal-150293-pe.html>
- Demo, P. (2002). O professor e seu direito de estudar. En N. A Shigunov, & L. S. B. Maciel (Orgs.), *Reflexões sobre a formação de professores* (pp. 71-88). Papirus.

- Dias-Trindade, S., & Ferreira, A. G. (2020). Digital teaching skills: DigCompEdu CheckIn as an evolution process from literacy to digital fluency. *ICONO 14, Revista de comunicación y tecnologías emergentes*, 18(2), 162-187.
- Díaz-García, I., Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J., & Orellana, N. (2020). La relación entre las competencias TIC, el uso de las TIC y los enfoques de aprendizaje en alumnado universitario de educación. *Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 549–566. <https://doi.org/10.6018/rie.409371>.
- Díaz-García, I., Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J., & Orellana, N. (2023). University students' competences in ICT: A view from the education domain. *Australasian Journal of Educational Technology*, 39(1), 106–124. <https://doi.org/10.14742/ajet.6820>
- Dominick, R. dos S., Alves, W. B., & Silva, M. M. e. (2020). Desafios na formação de professores em um mundo conectado: representações, práticas e linguagens inovadoras. *Revista Ibero-Americana De Estudos Em Educação*, 15(2), 1629–1651. <https://doi.org/10.21723/riaee.v15iesp2.13836>
- Dzhurylo, A. P., & Shpayk, O. M. (2019). ICT Competence for secondary school teachers and students in the context of education informatization: global experience and challenges for Ukraine. *Information Technologies and Learning Tools*, 70 (2), 43–58.
- Education and Training Foundation (2019). *Taking learning to the next level: Digital Teaching Professional Framework. Full reference guide*. The Education & Training Foundation. www.et-foundation.co.uk/supporting/edtech-support/digital-skills-competency-framework/.
- Emmanuel, S. (2020). *Geração Z: quem são e como se comportam os jovens nascidos na era digital*. Independente.
- Enlaces (2011). *Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente. Centro de Educación y Tecnología (Enlaces)*. Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. <http://www.enlaces.cl/libros/docentes/files/docente.pdf>
- Erstad, O., & Voogt, J. (2018). The twenty-first century curriculum: issues and challenges. En J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen, & K.W. Lai (Eds.), *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, (pp. 19-36). Springer.

- Ertmer, P. (1999). Addressing first and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61. <https://doi.org/10.1007/BF02299597>
- Ertmer, P.A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25-39. <https://doi.org/10.1007/BF02504683>.
- Ertmer, P.A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2013). Removing obstacles to the pedagogical changes required by Jonassen's vision of authentic technology-enabled learning. *Computers & Education*, 64, 175-182. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.008>.
- Escudero, J. M., Martínez-Domínguez, B., & Nieto, J. M. (2018). Las TIC en la formación continua del profesorado en el contexto español. *Revista de educación*, 382, 57-80.
- Esteve, F., Castañeda, L., & Adell, J. (2018). Un Modelo Holístico de Competencia Docente para el Mundo Digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 32(1), 105-116.
- Eurydice (2019). *La educación digital en los centros educativos en Europa. Informe de Eurydice*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Evaluation and Accountability of Department of Education and Training of Western Australia (EADETWA) (2007). *Evaluation of the Information and Communication Technology (ICT) Knowledge and Skills Levels of Western Australian Government School Teachers*. Department of Education and Training of Western Australia. <https://www.det.nsw.edu.au/proflearn/der/docs/wherenow/teachict.pdf>.
- Fernández-Cruz, F. J., Fernández-Díaz, M. J., & Rodríguez-Mantilla, J. M. (2018). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XX1: Revista de la Facultad de Educación*, 21(2), 395-416. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17907>
- Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. JRC Technical Reports. Joint Research Center. European Commission. <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>.
- Ferreira Filho, L. N. (2012). *O uso das tecnologias da comunicação e da informação pelos professores da rede pública estadual do estado do Ceará*. [Tesis Doctoral]. Universidade

- Federal de Juiz de Fora. <https://mestrado.caedufjf.net/wp-content/uploads/2017/08/Luciano-Nery.pdf>
- Fini, M. I. (Coord.) (2008). *Proposta curricular do Estado de São Paulo: História: ensino fundamental – ciclo II e médio*. Secretaria Estadual de Educação de São Paulo - SEE.
- Fonseca, S. G. (2003). *Didática e prática de ensino de História: Experiências, reflexões e aprendizados*. Papirus.
- Fontenele, Z. V. (2016). *O Ensino de temas de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena em escolas públicas de ensino médio*. [Tesis Maestría]. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3816618
- Fontenele, Z. V., & Costa Júnior, José Gerardo Bastos da. (2020). Análise das propostas pedagógicas da OCHE para o ensino de ciências humanas no estado do Ceará. *Interfaces Da Educação*, 11(32), 13-33. <https://doi.org/10.26514/inter.v11i32.4506>
- Fraillon, J., Ainley, J. G., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for life in a digital age: The IEA international computer and information Literacy study international report*. Springer.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Duckworth, D., & Friedman, T. (2019). *International computer and information literacy study 2018: Assessment framework*. Amsterdam: IEA-Springer.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Duckworth, D. (2020). *Preparing for life in a digital world: IEA International computer and information literacy study 2018 international report*. Springer Nature.
- Freire, P. (2009). *Pedagogia do Oprimido*. 44. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freitas, M. C. V. de (2022). Transformações, comunicações e interações digitais no contexto da pandemia COVID-19: oportunidades, desafios e agendas de pesquisa. *Boletim do Arquivo da Universidade de Coimbra*, (extra 1), 131-150.
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2016). *Las competencias digitales en el ámbito educativo*. <http://hdl.handle.net/10366/130340>

- García-Valcárcel, A., & Tejedor, F.J. (2010). Evaluación de procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC desarrollados en la Comunidad de Castilla y León. *Revista de Educación*, 352, 125-147.
- Gargallo, P. A. (2021). *El uso de las TIC y las creencias pedagógicas en profesorado de la Comunidad Valenciana: una relación estructural*. [Tesis Doctoral]. Universidad de Valencia. <https://roderic.uv.es/handle/10550/81162>.
- Gatti, B. A. (2016). Formação de professores: condições e problemas atuais. *Revista internacional de formação de professores*, 1(2), 161-171.
- Gil-Flores, J., Rodríguez-Santero, J., & Torres-Gordillo, J. J. (2017). Factors that explain the use of ICT in secondary-education classrooms: The role of teacher characteristics and school infrastructure. *Computers in Human Behavior*, 68, 441–449. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.057>
- Gisbert Cervera, M., & Lázaro Cantabrana, J. L. (2015). Professional development in teacher digital competence and improving school quality from the teachers' perspective: a case study. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 4(2), 115–122.
- Gisbert, M., González Martínez, J., & Esteve Mon, F. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 74-83. <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/257631>
- Gomes, L. B., & Casagrande, C. A. (2020). Uso de Tecnologias educacionais em sala de aula: livros, filmes e documentários como recursos didáticos. En E. Conte (Org.), *Educação permanente e inclusão tecnológica* (pp. 150-172). Pimenta Cultural.
- González, A., & De Pablos, J. (2015). Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 401-417. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.33.2.198161>
- Grinspun, M, P, S, Z. (1999). *Educação tecnológica: desafios e perspectivas*. Cortez.
- Gusmão, N. M. M. (2011). Antropologia, diversidade e educação: um campo de possibilidades. *Ponto e Vírgula*, 10, 32-45.
- Gutiérrez, R. (2014). *Estrategias para el uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de economía y empresa en la educación secundaria* [Tesis

- Doctoral]. Universidad Complutense de Madrid.
<https://docta.ucm.es/rest/api/core/bitstreams/692fbd2f-8ff4-4c01-a2e4-be0e3195b89d/content>
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., & Anderson, R.E. (2010). *Multivariate Data Analysis (Seventh edition)*. Prentice Hall.
- Hatlevik, O. E. (2017). Examining the relationship between teachers' self-efficacy, their digital competence, strategies to evaluate information, and use of ICT at school. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 61(5), 555-567.
<https://doi.org/10.1080/00313831.2016.1172501>
- Hobsbawm, E. (1995). *Era dos extremos - O breve século XX (1914 - 1991)* (M. Santarrita Trans.). (2nd ed.). Companhia das Letras.
- Hsu, S. (2010). Developing a scale for teacher integration of information and communication technology in grades 1–9. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(3), 175-189.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00348.x>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015). *Pesquisa Nacional por Amostra de Dados Contínua – PNAD Contínua*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=2015>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020). *Pesquisa Nacional por Amostra de Dados Contínua – PNAD Contínua*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=2020>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021). *Pesquisa Nacional por Amostra de Dados Contínua – PNAD Contínua*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=2021>
- Ibieta, A., Hinostroza, J. E., Labbé, C., & Claro, M. (2017). The role of the Internet in teachers' professional practice: Activities and factors associated with teacher use of ICT inside and outside the classroom. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(4), 425–438.
<https://doi.org/10.1080/1475939X.2017.1296489>
- Inan, F. A., & Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: a path model. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 137-154. <https://doi.org/10.1007/s11423-009-9132-y>

- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2015). *Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024*. https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/plano_nacional_de_educacao/plano_nacional_de_educacao_pne_2014_2024_linha_de_base.pdf.
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2016). *Relatório do 1º ciclo de monitoramento das metas do Plano Nacional de Educação*. <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/plano-nacional-de-educacao/relatorio-do-1o-ciclo-de-monitoramento-das-metas-do-pne-bienio-2014-2016>
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2018). *Relatório do 2º ciclo de monitoramento das metas do Plano Nacional de Educação*. https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/plano_nacional_de_educacao/relatorio_do_segundo_ciclo_de_monitoramento_das_metas_do_pne_2018_2_edicao.pdf.
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2020a). *Relatório do 3º ciclo de monitoramento das metas do Plano Nacional de Educação – 2020*. https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/plano_nacional_de_educacao/relatorio_do_terceiro_ciclo_de_monitoramento_das_metas_do_plano_nacional_de_educacao.pdf.
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2022). *Relatório do 4º ciclo de monitoramento das metas do Plano Nacional de Educação – 2022*. https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/plano_nacional_de_educacao/relatorio_do_quarto_ciclo_de_monitoramento_das_metas_do_plano_nacional_de_educacao.pdf
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2020b). *Resumo Técnico do Estado do Ceará: Censo da Educação Básica Estadual 2019*. https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf.
- INTEF. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2013a). *Bases del Plan de Cultura Digital en la Escuela*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <http://educalab.es/documents/10180/647889/PlanCulturaDigitalEscuelaAbril2013.pdf/>

- INTEF. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2013b). *Marco Estratégico de Desarrollo Profesional Docente*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://intef.es/Noticias/marco-estrategico-dedesarrollo-profesional-docente/>.
- INTEF. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2017a). *Una breve historia de las TIC Educativas en España*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. https://intef.es/wpcontent/uploads/2017/05/Breve_historia_TIC_Educativas_Espana.pdf.
- INTEF. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2017b). *Marco Común de Competencia Digital Docente V.2.0*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <http://www.slideshare.net/educacionlab/borradormarcocdd-v1>.
- INTEF. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente – enero 2022*. Ministerio de Educación y Formación Profesional y Administraciones educativas de las comunidades autónomas. https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf
- International Society for Technology in Education (ISTE) (2002). *Educational Computing and Technology Standards for Technology Facilitation, Technology Leadership and Secondary Computer Science Education*. ISTE.
- International Society for Technology in Education (ISTE) (2008). *NETS for Teachers: National Educational Technology Standards for Teachers*. ISTE.
- International Society for Technology in Education (2017). *ISTE Standards for Educators*. ITSE. <http://www.iste.org/standards/for-educators>
- Javaroni, S. L., & Zampieri, M. T. (2015). O Uso das TIC nas Práticas dos Professores de Matemática da Rede Básica de Ensino: o projeto Mapeamento e seus desdobramentos. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 29, 998-1022.
- Joaquim, S., & Oliveira, W. (2021). As percepções dos professores da educação básica sobre o uso de tecnologias digitais no ensino remoto emergencial. *RENOTE*, 19(2), 81-90.
- Kenski, V. M. (2007). *Educação e Tecnologias – O novo ritmo da informação*. Papirus.
- Kline, R.B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling*. The Guilford Press.

- Knop, M. F. T. (2017). Exclusão digital, diferenças no acesso e uso de tecnologias de informação e comunicação: questões conceituais, metodológicas e empíricas. *Caderno Eletrônico de Ciências Sociais: Cadecs*, 5(2), 39-58.
- Krüger, K. (25 de octubre de 2006) El concepto de la sociedad del conocimiento. *Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales (Serie documental de Geo Crítica)*, XI (683). <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-683.htm>.
- Krumsvik, R. J. (2009). Situated learning in the network society and the digitised school. *European Journal of Teacher Education*, 32(2), 167-185.
- Krumsvik, R.J. (2011). Digital competence in the Norwegian teacher education and schools. *Högre utbildning*, 1(1), 39-51.
- Lancaster, L. C., & Stillman, D. (2012). *O Y da questão: Como a geração Y está transformando o mercado de trabalho*. (L. Woyakoski Trans.). Saraiva.
- Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. *Dispõe sobre o estabelecimento das diretrizes e bases da educação nacional*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 248(1). http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm
- Lei nº 12.796 de 4 de abril de 2013. *Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112796.htm.
- Lei nº 16.025 de 30 de maio de 2016 (D.O. 01.06.16) *Dispõe sobre o Plano Estadual De Educação (2016/2024)*. Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. <https://www.cee.ce.gov.br/legislacao/leis/leis-estaduais/>
- Leitao Pinheiro, M., & Lavrador de Farias, C. (2019). Reflexões sobre Formação de Professores e sua intersecção com a Antropologia e Políticas Públicas. *Cadernos Da Associação Brasileira De Ensino De Ciências Sociais*, 3(1), 71–94.
- Lima, R. (2012). *Perfil das gerações no Brasil: as Gerações X, Y e Z seus perfis políticos*. Baraúna.
- Liu, F., Ritzhaupt, A.D., Dawson, K., & Barron, A.E. (2017). Explaining technology integration in K-12 classrooms: A multilevel path analysis model. *Educational Technology Research and Development*, 65(4), 795–813. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9487-9>

- López Gómez, E. L. (2016). En torno al concepto de competencia: Un análisis de fuentes. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(1), 311-322.
- Loureiro, A. C., Meirinhos, M., & Osório, A. J. (2020). Competência digital docente: linhas de orientação dos referenciais. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 13(2), 163-181. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2020.24401>
- Loureiro, A. C., Osório, A., & Meirinhos, M. (2021). Competência digital: um estudo sobre as competências dos professores para a integração das TIC em contextos educativos. *Challenges 2021, Desafios do Digital: Livro de Atas*, 457-465.
- Lucas, M., Bem-Haja, P., Siddiq, F., Moreira, A., & Redecker, C. (2021). The relation between in-service teachers' digital competency and personal and contextual factors: What matters most? *Computers and Education*, (160). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104052>
- Macêdo, R. C., & Moreira, K. da Silva (2020). Ensino de Geografia em tempos de Pandemia: vivências na Escola Municipal Professor Américo Barreira, Fortaleza–CE. *Revista Verde Grande: Geografia e Interdisciplinaridade*, 2(02), 70-89.
- Machado, S. C. (2016). Análise sobre o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) no processo educacional da geração internet. *RENOTE*, 14(2).
- Mansell, R., & Tremblay, G. (2015). *La Renovación de la visión de las sociedades del conocimiento para la paz y el desarrollo sostenible*. UNESCO. <https://cetic.br/es/media/docs/publicacoes/8/UnescoSociedadesdelConocimientoES.pdf>.
- Marqués, P. (2013). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. 3c *TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 2(1), 1-15.
- Martínez Bonafé, J. (2001). Arqueología del concepto "compromiso social" en el discurso pedagógico y de formación docente. *REDIE: Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3(1), 6. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/38>
- Martins, C. A. (2015) *Práticas Educativas Digitais: uma cultura participativa em formação*. [Tesis Doctoral]. Universidade Federal do Ceará - Faculdade de Educação. <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/14352>.
- Matias, G. N. V., & Santos, A. R. dos (2022). Reflexões sobre a educação durante a Pandemia do Covid-19: 2020–2021 normatização das tecnologias digitais na Educação Básica.

- In Congresso Internacional e Congresso Nacional Movimentos Sociais & Educação (Vol. 1, No. 1).
- McGarr, O., & McDonagh, A. (2019). *Digital Competence in Teacher Education, Output 1 of the Erasmus+ funded Developing Student Teachers' Digital Competence (DICTE) project*. <https://dicte.oslomet.no/>
- Meier, M., & Garcia, S. (2007). *Mediação da Aprendizagem: contribuições de Feuerstein e de Vygotsky*. Edição do autor.
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2019). Referenciais de competências digitais para a formação de professores. En *XI Conferência Internacional de TIC na Educação: Challenges 2019* (pp. 1001-1016). Universidade do Minho. <http://hdl.handle.net/10198/19366>
- Meneses, J., Fàbregues, S., Rodríguez-Gómez, D., & Ion, G. (2012). Internet in teachers' professional practice outside the classroom: Examining supportive and management uses in primary and secondary schools. *Computers & Education*, 59(3), 915–924. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.011>
- Menezes, V., Capellini, V., & Costa, L. (2021). Tecnologias Digitais: ação colaborativa em tempos de pandemia na formação de professores. *RevistAleph*, 37. <https://periodicos.uff.br/revistaleph/article/view/50523>
- Ministério da Educação (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais*. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>
- Ministério da Educação (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica*. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192
- Ministério da Educação (2015). *Resolução CNE Nº 2, de 01.07.2015, Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada*. <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>.
- Ministério da Educação (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.

- Ministério da Educação (2019). *Resolução CNE Nº 2, de 20.12.2019, Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)*. <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>.
- Modelski, D., Giraffa, L. M., & Casartelli, A. D. O. (2019). Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. *Educação e Pesquisa*, 45. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945180201>
- Morán, J. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. *Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*, 2(1), 15-33.
- Moreira, G. D. C., & Barbalho, A. A. (2020). Políticas de Tecnologias da Informação e da Comunicação e democracia no Ceará. *Inovação & Tecnologia Social*, 2(3), 5–18. <https://doi.org/10.47455/2675-0090.2019.1.3.3862>
- Morin, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Cortez.
- Muñiz, J., Elosua, P., & Hambleton, R. K. (2013). Directrices para la traducción y adaptación de los tests: segunda edición. *Psicothema*, 25(2), 151-157. <https://doi.org/10.7334/psicothema2013.24>
- Nascimento, L. A.; Magri, S. L.; Lopes, T. J. S. (2020). Utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação na Educação: políticas, limites, possibilidades e inclusão digital em tempos de distanciamento social. En A. M. A. Saraiva, D. O. R. Passos, & R. de C. Oliveira, (Orgs.), *Políticas educacionais e trabalho docente no século XXI: desafios para a formação humana*. (pp. 128-143). De Castro.
- Nasser, F., & Wisenbaker, J. (2003). A Monte Carlo study investigating the impact of item parceling on measures of fit in confirmatory factor analysis. *Educational and psychological measurement*, 63(5), 729-757.
- Nobre, T. da Silva (2022). Ensino de História em tempos de ensino remoto emergencial. *Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade*, 31(65), 121-137. <https://doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.2022.v31.n65.p121-137>

- Nóvoa, A. (2017). *A Escola do século XXI. Base Nacional Comum Curricular - Por dentro da BNCC*. Moderna.
- O'Dwyer, L., Russell, M., & Bebell, D.J. (2004). Identifying teacher, school and district characteristics associated with elementary teachers' use of technology: A multilevel perspective. *Education Policy Analysis Archives*, 12(48). <https://doi.org/10.14507/epaa.v12n48.2004>
- OCDE (2005). *La definición y selección de competencias clave*. Resumen Ejecutivo. OCDE. <https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf>.
- OCDE (2018). *The future of education and skills. Education 2030*. OCDE. [http://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](http://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf).
- OCDE (2019). *OECD Future of Education and Skills 2030. OECD learning compass 2030. OECD*. https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf.
- Ochoa, P. C., & Crosetti, B. B. (2008). Cambios, novedades y procesos de innovación. En J. Salinas Ibáñez (Org.). *Innovación educativa y uso de las TIC*. (pp. 31-24). Universidad Internacional de Andalucía.
- Olimpio, N. L. A., de Oliveira Maciel, A., Sampaio, M. L., & de Moraes, F. R. C. (2021). Avaliação da aprendizagem em tempos de pandemia: um relato de experiência no ciclo de alfabetização. *Revista de Instrumentos, Modelos e Políticas em Avaliação Educacional*, 2(3), e021024-e021024. <https://doi.org/10.51281/impa.e021024>
- Oliveira Dias, F., & de Freitas, E. (2018). *O aproveitamento dos recursos da TIC em uma escola ensino fundamental do interior do Ceará. CIET:EnPED*. <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/190>
- Oliveira, G. S., Mendonça, J. A., & da Silva, L. A. (2021). Metodologias ativas e TDICs experiências no ensino remoto. *Cadernos da FUCAMP*, 20(46), 147-160.
- Oliver, M. (2016). What is Technology. En N. Rushby & D. Surry (Eds.), *Wiley Handbook of Learning Technology* (pp. 35-57). Wiley Handbooks in Education.
- Orellana, N., Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J. M., & Belloch, C. (2013). Usos y competencias en TIC del profesorado universitario. Aproximación a la modelización. En

- J. Gacel-Avila y N. Orellana (Eds.), *Educación superior, gestión, innovación e internalización* (pp. 241–271). PUV (Publicacions de la Universitat de València).
- Ormart, E., & Brunetti, J. (2013). La formación de los docentes en competencias éticas. *Nodos y nudos*, 4(35), 10-21. <https://doi.org/10.17227/01224328.2262>
- Ostemberg, E., Carraro, M. R. S., & Santos, P. D. (2020). As tecnologias digitais na educação e nos processos educativos durante a pandemia do COVID-19: relatos de professores. *Educação por Escrito*, 11(2), 1-11. <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2020.2.38859>
- Palacios, I., & Cusot, G. (2019). Las fake news y las estrategias de verificación del discurso público: Caso Ecuador Chequea. *#PerDebate*, 3(1), 88–107. <https://doi.org/10.18272/pd.v3i1.1558>.
- Pàmpols, C. F. (2000). Generación@ la juventud en la era digital. *Nómadas*, (13), 75-91. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3989394>.
- Passos, J. B. S., & Araújo, M. S. (2022). Vivências e desafios na prática pedagógica de professores durante a pandemia da Covid-19. *Revista Ciências & Ideias*, 12(4), 58-68. <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2021.v12i4.1744>
- Pedró, F. (2017). *Tecnologías para la transformación de la educación*. Fundación Santillana. <https://fundacionsantillana.com/wpcontent/uploads/2020/04/Tecnologias-para-la-transformacion-de-la-educacion.pdf>
- Pérez-Calderón, E., Prieto-Ballester, J. M., & Miguel-Barrado, V. (2021). Analysis of digital competence for Spanish teachers at pre-university educational key stages during COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 8093. <https://doi.org/10.3390/ijerph18158093>
- Pérez Zúñiga, R., Mercado Lozano, P., Martínez García, M., Mena Hernández, E., & Partida Ibarra, J. A. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 8(16), 847 - 870. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.371>
- Perin, E. S., Freitas, M. do C. D., & Coelho, T. R. (2021). Digital Teaching Competence Model. *SciELO Preprints*. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1961>

- Perrenoud, P. (2008). Construir las competencias, ¿es darle la espalda a los saberes? *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 6(2), 1-16.
- Perrenoud, P. (2014). *10 competências para ensinar: Convite à viagem* (P. C. Ramos Trans.). (e-PUB ed.). Artmed.
- Perrenoud, P., & Thurler, M. G. (2009). *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Artmed Editora.
- Petko, D. (2012). Teachers' pedagogical beliefs and their use of digital media in classrooms: Sharpening the focus of the 'will, skill, tool' model and integrating teachers' constructivist orientations. *Computers & Education*, 58(4), 1351-1359. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.013>
- Pettersson, F. (2018). On the issues of digital competence in educational contexts—a review of literature. *Education and information technologies*, 23(3), 1005-1021.
- Pifarré, M., Sanuy, J., Vendrell, C., & Gòdia, S. (2009). *Internet en la educación secundaria: pensar, buscar y construir conocimiento en la red*. Milenio.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently? *On the horizon*, 9(6), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424843>.
- Prensky, M. (2010). *Não me atrapalhe, mãe—Eu estou aprendendo!/: como os videogames estão preparando nossos filhos para o sucesso no século XXI*. Phorte.
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a Nativos Digitales* (e-book-e-pub). Spanish Edition. Biblioteca Innovación Educativa. https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2011/09/Ensenar_nativos_digitales.pdf.
- Prensky, M. (2021). *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. Editora Senac São Paulo.
- Redecker, C. (2017). *European framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Redecker, C. (2020) *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores: DigCompEdu*. Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Formación Profesional de España.
- 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. BOE núm. 116, de 16 de mayo de 2022, páginas 67979 a 68026.
- Revelle, W. (2023). *psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research*. Northwestern University. R package version 2.3.6, <https://CRAN.R-project.org/package=psych>.
- Ritzhaupt, A. D., Dawson, K., & Cavanaugh, C. (2012). An investigation of factors influencing student use of technology in K-12 classrooms using path analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 46(3), 229-254. <https://doi.org/10.2190/EC.46.3.b>
- Roberto, M. S., Fidalgo, A., & Buckingham, D. (2015). De que falamos quando falamos de infoexclusão e literacia digital? Perspectivas dos nativos digitais. *Observatório (OBS*)*, 9(1).
- Rocha, B. O. (2018a). *Uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na ação docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN*. [Tesis Doctoral]. Universidade do Minho. <https://www.proquest.com/openview/34a3e76987cfea001534ef74f1090c72/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Rocha, R. F. Z da. (2018b). *A tecnologia no processo ensino-aprendizagem na percepção 2018 dos professores das escolas em tempo integral da rede pública municipal de Curitiba*. [Tesis Doctoral]. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3098>
- Rosa, R. (2013). Trabalho docente: dificuldades apontadas pelos professores no uso das tecnologias. En *Anais do Encontro de Pesquisa em Educação e Congresso Internacional de Trabalho Docente e Processos Educativos*, 1 (1), 214-227.
- Russell, G., Finger, G., & Russell, N. (2000). Information technology skills of Australian Teachers: implications for teacher education. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(2), 149-166. <https://doi.org/10.1080/14759390000200087>
- Sacristán, A. (Comp.) (2013). *Sociedad del conocimiento, tecnología y educación*. Ediciones Morata S. L.
- Sales, M., & Moreira, J. A. (2019). *Cartografia conceitual de competência e competência digital: uma compreensão ampliada*. *Revista UFG*, 19, 1-31.

- Salinas, J. (2004a). Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Bordón* 56 (3-4), 469-481.
- Salinas, J. (2004b). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1 (1).
- Salinas, J. (2008). Evolución de la tecnología y procesos de cambio e innovación educativa. En J. Salinas Ibáñez (Coord.). *Innovación educativa y uso de las TIC* (pp. 127-146). Universidad Internacional de Andalucía.
- Salinas, J., & De Benito, B. (2020). Competencia digital y apropiación de las TIC: Claves para la inclusión digital. *Campus Virtuales*, 9(2), 99-111.
- Sang, G., Valcke, M., Van Braak, J., Tondeur, J., & Zhu, C. (2011). Predicting ICT integration into classroom teaching in Chinese primary schools: exploring the complex interplay of teacher-related variables. *Journal of Computer Assisted Learning*, 27(2), 160-172. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00383.x>
- Santaella, L. (2003). Da cultura das mídias à cibercultura: o advento do pós-humano. *Revista Famecos*, 10(22), 23-32.
- Santiago, L. B. de M. (2014). *O uso dos artefatos tecnológicos virtuais e digitais nas práticas educativas de letramento*. [Tesis Maestría]. Universidade Federal do Ceará. <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/7958>
- Sartori, A. S., Hung, E. S., & Moreira, P. J. (2016). Uso das TICs como ferramentas de ensino e aprendizagem. *Contexto & Educação*, 31(98), 133-152.
- Scherer, R., Tondeur, J., Siddiq, F., & Baran, E. (2018). The importance of attitudes toward technology for pre-service teachers' technological, pedagogical, and content knowledge: Comparing structural equation modeling approaches. *Computers in Human Behavior*, 80, 67-80. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.003>
- Scherer, R., & Teo, T. (2019). Unpacking teachers' intentions to integrate technology: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 27, 90-109. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.03.001>
- Scherer, S., & Brito, G. D. S. (2020). Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. *Educar em Revista*, 36. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.76252>

- Schleicher, A. (2016). Desafios para PISA. *RELIEVE*, 22(1). <https://doi.org/10.7203/relieve.22.1.8429>
- Secretaria da Educação do Estado do Ceará - SEDUC (2019). *Documento Curricular Referencial do Ceará: educação infantil e ensino fundamental*. <https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2019/07/DCR-Vers%C3%A3o-Provisoria-de-Lan%C3%A7amento.pdf>
- Secretaria da Educação do Estado do Ceará – SEDUC (2021). *Documento Curricular Referencial do Ceará: Ensino Médio*. https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2022/01/dcrc_completo_v14_09_2021.pdf
- Serafim, M. L., & Souza, R. P. (2011). Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. En R. P. Sousa, F. Moita, y A. B. Carvalho (Orgs.), *Tecnologias Digitais na Educação* (pp. 19-50). Editora da Universidade Estadual da Paraíba.
- Siddiq, F., Hatlevik, O. E., Olsen, R. V., Throndsen, I., & Scherer, R. (2016). Taking a future perspective by learning from the past—A systematic review of assessment instruments that aim to measure primary and secondary school students’ ICT literacy. *Educational Research Review*, (19), 58-84.
- Sigalés, C., Mominó, J. M., Meneses, J., & Badia, A. (2009). *La integración de internet en la educación escolar española. Situación actual y perspectivas de futuro*. Ariel.
- Silva, F. J. A., Marques, R., Paz, C. F., Triches, J. C., de Oliveira Passos, A. L., Lobo, A. H. L., ... & Lima, J. W. B. (2022). As tecnologias no processo de virtualização de emergência da educação durante a pandemia. *Brazilian Journal of Development*, 8(2), 11988-12006.
- Silva, M. L. (2001). *A urgência do tempo: novas tecnologias e educação contemporânea*. Novas Tecnologias. Autêntica.
- Silva, R. A. D., & Camargo, A. L. (2015). A cultura escolar na era digital: o impacto da aceleração tecnológica na relação professor-aluno, no currículo e na organização escolar. En L. Bacich, A.T. Neto, & F. M. Trevisani (Orgs.), *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação* (pp. 169-190). Penso.
- Silveira, T. C., de Oliveira, M. P., & Pinheiro, V. R. G. (2021). Desafios do Tempo Imediato: a Educação Brasileira em Tempos de Pandemia. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, 22(4), 600-607. <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2021v22n4p600-607>.

- Sink, C. A., & Mvududu, N. H. (2010). Statistical power, sampling, and effect sizes: Three keys to research relevancy. *Counseling Outcome Research and Evaluation*, 1(2), 1-18. <https://doi.org/10.1177/215013781037361>
- Sipilä, K. (2014). Educational use of information and communications technology: teachers' perspective. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(2), 225-241. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2013.813407>
- Soares, I. de O. (2014). Educomunicação e Educação Midiática: vertentes históricas de aproximação entre comunicação e educação. *Comunicação & educação*, 19(2), 15-26.
- Soares Leite, W. S., & Nascimento Ribeiro, C. A. do. (2012). A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. *Magis, Revista Internacional De Investigación En Educación*, 5(10), 173-187. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m5-10.idtn>
- Sosa, M., & Valverde, J. (2020). Perfiles docentes en el contexto de la transformación digital de la escuela. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 72(1), 151-173.
- Sousa, R. P., Bezerra, C. C., Silva, E. de M., & Moita, F. M. G. (2016). *Teorias e práticas em tecnologias educacionais*. EDUEPB.
- Sousa, R. P., Miota, F. M. C. S. C., & Carvalho, A. B. G. (Orgs.) (2011). *Tecnologias digitais na educação*. EDUEPB.
- Souza, K. P. de, Ribeiro, R. A.; Santiago, C. T., & Amorim, R. F. (Org.) (2016). *Jornadas Virtuais: Vivências práticas das tecnologias educativas*. Secretaria de Educação do Estado do Ceará – SEDUC.
- Souza, M. C. de (2016). *O Poder da Educação on-line: Como a Internet vem reformulando a educação a distância e impactando positivamente na vida de milhares de pessoas*. Kindle.
- Suárez-Rodríguez, J.M., Almerich, G. Gargallo, B., & Aliaga, F. (2010). Las competencias en TIC del profesorado y su relación con el uso de los recursos tecnológicos. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 18(10). <http://epaa.asu.edu/ojs/article/view/755>.
- Suárez-Rodríguez, J.M., Almerich, G., Díaz, M. I., & Fernández, R. (2012a). Las competencias en TIC del profesorado. Influencia de factores personales y contextuales. *Universitas Psychologica* 11(1), 293-309.

- Suárez-Rodríguez, J.M., Almerich, G., Orellana, N., & Belloch, C. (2012b). El uso de las TIC por el profesorado no universitario. Modelo básico e influencia de factores personales y contextuales. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 5(1), 249-265. http://www.rinace.net/riee/numeros/vol5-num1_e/art18.pdf.
- Suárez-Rodríguez, J. M., Almerich, G., Gargallo, B., & Aliaga, F. M. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Educación XX1*, 16(1), 39-62. <https://doi.org/10.5944/educxx1.16.1.716>
- Suárez-Rodríguez, J.M., Almerich, G., Orellana, N., & Díaz-García, I. (2015). *Competencias TIC y uso de las TIC del profesorado*. Documento no publicado
- Suárez-Rodríguez, J.M., Almerich, G., Orellana, N., & Díaz-García, I. (2016). *Protocolo Innovatic*. Documento no publicado.
- Suárez-Rodríguez, J., Almerich, G., Orellana, N., & Díaz-García, I. (2018). A basic model of integration of ICT by teachers: competence and use. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1165–1187. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9591-0>.
- Tardif, M., & Lessard, C. (2007). *O Trabalho Docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas – 3 ed.* (Trad. João Batista Kreuch.). Vozes.
- Tejada Fernández J., & Pozos Pérez K. V. (2018). Nuevos escenarios y competencias digitales docentes: Hacia la profesionalización docente con TIC. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 22(1), 25-51. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i1.9917>
- Tejedor, F. J. T., & García-Valcárcel, A. (2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes. *Revista española de pedagogía*, 64 (233), 21-43. <http://www.jstor.org/stable/23765972>
- Thompson, M. (2020). Inovação no uso das tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem. En Comitê Gestor da Internet no Brasil (Coord.), *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2019 [livro eletrônico]*. (pp. 125-134). Comitê Gestor da Internet no Brasil.
- Tondeur, J., Van Braak, J., & Valcke, M. (2007). Towards a typology of computer use in primary education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 197-206.

- Tondeur, J., Hermans, R., van Braak, J., & Valcke, M. (2008). Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2541-2553.
- Tondeur, J., Van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence. *Educational technology research and development*, 65(3), 555-575. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>
- Tondeur, J., Scherer, R., Baran, E., Siddiq, F., Valtonen, T., & Sointu, E. (2019). Teacher educators as gatekeepers: preparing the next generation of teachers for technology integration in education. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1189-1209. <https://doi.org/10.1111/bjet.12748>
- Tondeur, J., Howard, S., Van Zanten, M., Gorissen, P., Van der Neut, I., Uerz, D., & Kral, M. (2023). The HeDiCom framework: Higher Education teachers' digital competencies for the future. *Educational technology research and development*, 71(1), 33-53. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10193-5>
- Tourón, J., Martín, D., Asencio, N., Pradas, S., & Íñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD)/Construct validation of a questionnaire to measure teachers' digital competence (TDC). *Revista española de pedagogía*, 76, 25-54. <https://doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02>
- Tzafilkou, K., Perifanou, M., & Economides, A. A. (2023). Assessing teachers' digital competence in primary and secondary education: Applying a new instrument to integrate pedagogical and professional elements for digital education. *Education and Information Technologies*, 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11848-9>
- UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Colección Obras de referencia de la UNESCO. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141908>.
- UNESCO (2016). *Repensar a educação: rumo a um bem comum mundial?* UNESCO Brasil. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244670>.
- UNESCO (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO*. (3rd ed.). United Nations Educational, Scientific and Cultural

Orgatization.<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024/PDF/371024spa.pdf.multi>.

- Uslu, N. A., & Usluel, Y. K. (2019). Predicting technology integration based on a conceptual framework for ICT use in education. *Technology, Pedagogy and Education*, 28(5), 517-531. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2019.1668293>
- Van Braak, J., Tondeur, J., & Valcke, M. (2004). Explaining different types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Educational Psychology*, 19(4), 407–422. <https://doi.org/10.1007/BF03173218>
- Vargas, M. I. C. (2018). Competencias del docente del siglo XXI. *Revista Vinculando*. <https://vinculando.org/educacion/competencias-del-docente-siglo-xxi.html>
- Vargas-D'Uniam, J., Chumpitaz-Campos, L., Suárez-Díaz, G. G., & Badia, A. (2014). Relación entre las competencias digitales de docentes de educación básica y el uso educativo de las tecnologías en las aulas. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 18(3), 362-378.
- Verdú-Pina, M., Lázaro-Cantabrana, J. L., Grimalt-Álvaro, C., & Usart, M. (2023). El concepto de competencia digital docente: revisión de la literatura. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e11.4586>
- Voogt, J., & Pareja-Roblin, N. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>.
- Wozney, L., Venkatesh, V., & Abrami, P. (2006). Implementing computer technologies: Teachers' perceptions and practices. *Journal of Technology and teacher education*, 14(1), 173-207.
- Zabalza, M. Á. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional* (Vol. 4). Narcea Ediciones.