



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Tesis doctoral

**ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS EN DOCENTES
UNIVERSITARIOS EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)**

**ANALYSIS OF COMPETENCIES IN UNIVERSITY
TEACHERS IN INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES (ICTs)**

Irma Arlette Riquelme Plaza

Doctorado en Ciencias Sociales y Jurídicas

Facultad de Educación, Universidad de Córdoba

Directores: Dra. Verónica Marín Díaz & Dr. Julio Cabero Almenara

Para optar al Título de Doctora por la Universidad de Córdoba

Fecha: 8 de marzo , 2022

TITULO: *Análisis de las competencias en docentes universitarios en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)*

AUTOR: *Irma Arlette Riquelme Plaza*

© Edita: UCOPress. 2022
Campus de Rabanales
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A
14071 Córdoba

<https://www.uco.es/ucopress/index.php/es/>
ucopress@uco.es



TÍTULO DE LA TESIS: ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS EN DOCENTES UNIVERSITARIOS EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC).

DOCTORANDO/A: IRMA RIQUELME PLAZA

INFORME RAZONADO DEL/DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS

El trabajo realizado por la doctoranda ha seguido los pasos y cauces propios del desarrollo de una tesis doctoral realizada principalmente en modalidad online, dado el lugar de residencia de la doctoranda (Chile).

Se han llevado a cabo sesiones “enlatadas” de tutoría, así como conversaciones vía WhatsApp y durante la estancia realizada por la doctoranda en Córdoba en 2019 y por parte de su directora la dra. Marín en Chile en 2018, así como con su director Julio Cabero en 2017 y 2018. Todo ello ha permitido acercar mutuamente a la doctoranda y a los directores.

La redacción del marco teórico que sustenta este trabajo de investigación ha sido constante y se encuentra actualizada en la temática que se investiga. Se bebe de fuentes tradicionales en el ámbito de las creencias del docente hasta llegar a las últimas tendencias tanto teóricas como investigadoras. La búsqueda de la información, por tanto, ha sido continua y fluida, poniendo de relieve que es un campo en evolución y crecimiento.

La implicación de la estudiante ha sido elevada en la búsqueda de la muestra y de la recogida de los datos, dado el volumen que se ha llegado a lograr.

Las pruebas realizadas en torno a los datos estadísticos son pertinentes dando respuesta a las hipótesis planteadas, así como a los objetivos, permitiendo la redacción de las evidencias y conclusiones derivadas.

Por otra parte, a fecha de hoy se ha conseguido un indicio de impacto en la revista *SUSTAINABILITY*, la cual presenta en este momento un ID de 10.6 (<http://miar.ub.edu/issn/2071-1050>) en MIAR, así como un posicionamiento en SJR de Q2 (<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100240100&tip=sid&clean=0>)) y un puesto Q2 en JCR (<https://www.mdpi.com/journal/sustainability/stats>) y SCOPUS Q1 (<https://www.scopus.com/sourceid/21100240100>). También se ha publicado recientemente en la Revista Electrónica Educare que en MIAR presenta un ID de 9.2 (<http://miar.ub.edu/issn/1409-4258>), se encuentra en el cuartil 3 en SJR (<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100856604&tip=sid&clean=0>) y en el cuartil 1 en SCOPUS.

Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

Córdoba, 4 de febrero de 2022
Firma de los directores

Fdo.: VERÓNICA MARÍN DÍAZ & JULIO CABERO ALMENARA

AGRADECIMIENTOS

A mi querida familia bella, a mi marido, a mis amigos verdaderos, a los colegas solidarios que me ayudaron con cariño en este camino. A la doctora y doctor guías, que me dieron la oportunidad.

DEDICATORIA

A los héroes y víctimas que en mi país, lucharon y mantuvieron su dignidad, en especial a la primera línea. Honor, Gloria y Victoria. Nada ni nadie está olvidado.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	13
RESUMEN	15
CAPÍTULO I JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.1 Fundamentación de la investigación	21
1.2 Contexto de la Universidad Tecnológica de Chile, INACAP.	24
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	28
2.1 La universidad y la docencia	29
2.1.1 El escenario social actual	29
2.1.2 El concepto de competencia	31
2.1.3 El docente universitario.....	32
2.1.4 El espacio Europeo de Educación Superior.....	36
2.1.5 La Universidad en América Latina	38
2.1.6 La universidad en Chile	41
2.1.7 La Universidad Tecnológica de Chile INACAP	42
2.2 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación	44
2.2.1 Relación entre TIC y la práctica pedagógica	44
2.2.2 Brecha digital y educación	45
2.2.3 Concepto de TIC, TAC y TEP	46
2.3 Competencia digital.....	50
2.3.1 Alfabetización en la sociedad de la información	50
2.3.2 Definición y marco de la competencia digital	56
2.3.3 Competencia digital docente.....	65
2.3.4 Competencia digital en docentes universitarios	93
2.3.5 Competencia digital docente y sus factores.....	96

2.3.6 Competencia digital de los estudiantes.....	98
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	113
3.1 Diseño muestra de estudio	115
3.1.1 Muestra cuantitativa.....	115
3.1.2 Muestra cualitativa	118
3.2 Técnicas de recolección de datos	119
3.2.1 Técnica Cuantitativa	119
3.2.1.1 Cuestionario.....	119
3.2.2 Técnicas cualitativas.....	120
3.2.2.1 Entrevista semiestructurada	120
3.3 Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	121
3.3.1 Validez y confiabilidad cuantitativa	121
3.3.1.1 Validez de expertos	121
3.3.1.2 Confiabilidad cuantitativa del instrumento	125
3.3.2 Validez y confiabilidad cualitativa.....	127
3.4 Análisis de la información	129
3.4.1 Plan de análisis estadístico.....	129
3.4.1.1 Análisis Factorial Confirmatorio	129
3.4.1.2 Análisis descriptivo, multivariable y pruebas de hipótesis	129
3.4.2 Plan de análisis cualitativo.....	130
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y ANÁLISIS	131
4.1 Resultados cuantitativos	133
4.1.1 Caracterización de la muestra	133
4.1.2 Conglomerados bietápicos sobre competencias digitales en docentes universitarios a nivel del conocimiento.....	137

4.1.3 Conglomerado bietápicos sobre competencias digitales en docentes universitarios a nivel de la utilización	143
4.1.4 Resultados descriptivos en relación a estrategias pedagógicas con TIC	147
4.1.5 Características del profesorado y la competencia digital docente desde la utilización de las TIC.....	151
4.2 Resultados Cualitativos.....	167
4.2.1 Descripción de los participantes.	167
4.2.2 Primer Núcleo temático: Género, edad, jornada, experiencia en educación superior, formación	169
4.2.3 Segundo Núcleo temático: Prácticas sobre la utilización de TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje	170
4.2.4 Tercer Núcleo temático: Información y alfabetización informacional ...	172
4.2.5 Cuarto Núcleo temático: Comunicación y Colaboración	172
4.2.6 Quinto Núcleo temático: Creación de contenido digital.....	173
4.2.7 Sexto Núcleo temático: Seguridad.....	174
4.2.8 Séptimo Núcleo temático: Resolución de problemas.....	175
4.3 Hallazgos y análisis representativos de los discursos.....	176
4.3.1 Primer hallazgo: Características de los profesores que desarrollan sus competencias digitales docentes.	176
4.3.2 Segundo hallazgo: Aspectos institucionales y sociales que afectan el desarrollo de la competencia digital docente	179
4.3.3 Tercer hallazgo: Características del proceso pedagógico con uso de TIC	180
4.3.4 Cuarto hallazgo: Uso de herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje	182

4.3.5 Quinto hallazgo: Existe relación entre el conocimiento y la utilización de las TIC	183
CAPÍTULO V CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PROYECCIONES DE LA INVESTIGACIÓN	187
5.1 Objetivos de la investigación.....	189
5.1.1 Primer objetivo de investigación: Identificar las competencias TIC en docentes universitarios	189
5.1.1.1 Se establecen cinco grupos de docentes universitarios considerando las competencias TIC desde perspectiva del conocimiento: Básico, básico-intermedio, intermedio, avanzado intermedio y avanzado.....	189
5.1.1.2 Se definen tres grupos de docentes universitarios considerando las competencias TIC desde la perspectiva de la utilización: Básico, Intermedio y Avanzado.....	190
5.1.2 Segundo objetivo de investigación: Identificar en los docentes universitarios el uso de TIC	191
5.1.2.1 Existen diferencias en el uso de TIC considerando el género, edad, años de experiencia y formación.	191
5.1.3 Tercer objetivo de investigación: Relacionar las competencias docentes universitarias con las prácticas que integran las TIC	192
5.1.3.1 Los docentes que conocen el uso de las herramientas TIC, las incorporan en su práctica pedagógica.	192
5.1.4 Cuarto objetivo de investigación: Analizar las prácticas docentes universitarias con uso de TIC en la educación	193
5.1.4.1 Las prácticas se encuentran focalizadas en la dimensión información y alfabetización informacional.....	193
5.2 Limitaciones y proyecciones del estudio	194
5.2.1 Limitaciones del estudio.....	194
5.2.2 Proyecciones del estudio	194

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 196

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

Tabla 1 Competencias del docente universitario.....	33
Tabla 2 Principales aspectos del Marco Digcomp 2.1	63
Tabla 3 Estándares ISTE para educadores	68
Tabla 4 Áreas y metas del curriculum	70
Tabla 5 Áreas del Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores	71
Tabla 6 Niveles de aptitud del Marco DIGCOMPEDU.....	74
Tabla 7 Marco Común de la Competencia Digital Docente.....	78
Tabla 8 Niveles de Competencia del Marco Común de la Competencia Digital Docente.....	80
Tabla 9 Latinoamérica y programas relacionados con las competencias digitales	83
Tabla 10 Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente	85
Tabla 11 Momentos de las Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente.....	86
Tabla 12 Dimensiones y competencias para la profesión docente.....	87
Tabla 13 Competencias genéricas para la profesión docente.....	89
Tabla 14 Dimensiones y competencias genéricas para la profesión docente	90
Tabla 15 Dimensiones de los estándares TIC para la FID	92
Tabla 16 Estándares ISTE para estudiantes.....	100
Tabla 17 Dimensiones digitales del sistema educacional en España	103
Tabla 18 Mapa k-12: Niveles de progreso y su relación con el nivel de escolaridad en Chile.....	106

Tabla 19 Dimensiones Mapa k-12.....	107
Tabla 20 Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje	108
Tabla 21 Dimensión de la prueba SIMCE TIC.....	110
Tabla 22 Caracterización de la muestra según número de docentes.....	115
Tabla 23 Caracterización de la muestra según área de enseñanza.....	117
Tabla 24 Características de los sujetos participantes de las entrevistas semiestructuradas	118
Tabla 25 Estadísticas de fiabilidad del cuestionario competencia digital docente	126
Tabla 26 Fiabilidad de escala de conocimiento del cuestionario de la competencia digital docente	126
Tabla 27 Fiabilidad de escala de utilización del cuestionario de la competencia digital docente	126
Tabla 28 Observaciones de entrevista semi-estructurada	128
Tabla 29 Caracterización según Edad y Género.....	133
Tabla 30 Caracterización según jornada de trabajo	134
Tabla 31 Caracterización según Área de Enseñanza	134
Tabla 32 Caracterización según años de experiencia en docencia.....	135
Tabla 33 Formación pedagógica profesional	136
Tabla 34 Grado máximo profesional obtenido.....	136
Tabla 35 Estrategias aplicadas utilizando pedagógicamente las TIC.....	137
Tabla 36 Centroides de los conglomerados y sus dimensiones desde el nivel del conocimiento	138
Tabla 37 Características de los conglomerados desde la perspectiva del conocimiento	139
Tabla 38 Centroides de los conglomerados y sus dimensiones desde el nivel de utilización.....	144

Tabla 39 Características de los conglomerados desde la perspectiva de la utilización	144
Tabla 40 Manejo didáctico y pedagógico	148
Tabla 41 Estrategias pedagógicas declaradas por los docentes	150
Tabla 42 Características del profesorado y la competencia digital docente desde la utilización.....	152
Tabla 43 Caracterización de los participantes.....	167
Tabla 44 Ejemplos discursivos para las categorías sobre características docentes y formación del docente	170
Tabla 45 Ejemplos discursivos sobre las prácticas con uso de TIC	171
Tabla 46 Ejemplos discursivos sobre la dimensión de información y alfabetización informacional.....	172
Tabla 47 Ejemplos discursivos sobre la dimensión Comunicación y Colaboración	173
Tabla 48 Ejemplos discursivos sobre la dimensión creación de contenido digital.....	174
Tabla 49 Ejemplos discursivos de la dimensión seguridad	175
Tabla 50 Ejemplos discursivos de la dimensión resolución de problemas	176

FIGURAS

Figura 1 Modelo del Centro de Innovación en Educación de integración de la plataforma Ambiente de Aprendizaje INACAP en prácticas docentes	27
Figura 2 Relación entre los conceptos TAC, TIC y TEP.....	48
Figura 3 Esquema simplificado sobre habilidades, conocimientos y actitudes que forman la competencia digital.....	59
Figura 4 Componentes de la competencia digital.....	60
Figura 5 Digital Competence Building Blocks.....	61
Figura 6 Áreas y niveles de la competencia digital.....	62

Figura 7 Modelo TPACK	66
Figura 8 Modelo de competencia digital docente	67
Figura 9 Relación entre las competencias del marco DIGCOMPEDU	72
Figura 10 Modelo de progresión del marco DIGCOMPEDU	73
Figura 11 Áreas del Marco Común de Competencia Digital Docente	77
Figura 12 Definición y selección de competencias clave	99
Figura 13 Diagrama de relaciones causales del Análisis Factorial Confirmatorio considerando el conocimiento	123
Figura 14 Diagrama de relaciones causales, para el grado de utilización.....	124
Figura 15 Características de los docentes que desarrollan sus competencias digitales	178
Figura 16 Aspectos institucionales y sociales que afectan la formación docente	180
Figura 17 Características del proceso con uso pedagógico de TIC	181
Figura 18 Uso de herramientas TIC	183
Figura 19 Relación entre Conocimiento y utilización de las TIC.....	186

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Valores obtenidos del Análisis Factorial Confirmatorio desde la perspectiva del conocimiento	225
Anexo 2 Valores obtenidos del Análisis Factorial Confirmatorio considerando la utilización.....	227
Anexo 3 Correlaciones entre el manejo didáctico y la formación técnica	229
Anexo 4 Cuestionario	231
Anexo 5 Entrevista	245
Anexo 6 Cálculo de salida SPSS	248
Tabla 1 Género	248

Tabla 2 Edad.....	255
Tabla 3 Años de experiencia en docencia	267
Tabla 4 Formación en educación	272
Tabla 5 Máximo grado obtenido.....	277
Tabla 6 Formación en uso pedagógico	279

INTRODUCCIÓN

La sociedad actual presenta contextos complejos, en donde existe la incertidumbre y donde el manejo de la información es vertiginoso. El escenario social cambió y, con ello, los sistemas educativos, la empleabilidad y la ciudadanía. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) median en este contexto, en donde los ciudadanos tienen nuevas demandas y es necesario desarrollar competencias a lo largo de toda la vida.

La universidad tiene una responsabilidad ante estos cambios, en la cual el rol del docente es relevante para una educación de calidad, con la finalidad de que el estudiante pueda participar en una realidad compleja. En el actual paradigma de la educación, el estudiante es el centro y el docente el guía. Con la incorporación de las TIC, se espera que los docentes puedan crear nuevos entornos de aprendizaje y el desarrollo de las competencias digitales.

La formación del ciudadano del siglo XXI va más allá de lo técnico. Es necesario que sea capaz de comunicar, resolver, crear y construir el conocimiento de forma reflexiva. Ante esto, es necesario que el profesorado universitario desarrolle y actualice sus competencias digitales, para guiar el aprendizaje en los estudiantes.

La siguiente tesis está estructurada en cinco partes: Capítulo I Justificación y objetivos de la investigación, Capítulo II Marco teórico, Capítulo III Metodología de la investigación, Capítulo IV Resultados y análisis, finalmente el Capítulo V: conclusiones, limitaciones y proyecciones.

En el primer capítulo se justificó la problemática considerando las competencias de los docentes universitarios en las tecnologías de la información y la comunicación, su contextualización institucional y los objetivos; en el segundo capítulo, se realizó la fundamentación teórica de la investigación en la cual se consideran: los cambios que ha tenido la universidad y su docencia, las TIC y lo que implican en educación, el concepto y dimensiones de la competencia digital, la competencia digital docente y la competencia digital en los estudiantes; en el tercer capítulo, se desarrolló el diseño mixto de la investigación, lo que involucra los aspectos cuantitativos y cualitativos, así como sus técnicas, validez, confiabilidad y plan de análisis; en el cuarto capítulo, se analizó los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos en el contexto universitario en el cual se dan a conocer los hallazgos principales, y, finalmente, en el capítulo quinto, se desarrolló la conclusión en función de los objetivos de la investigación, valorándolos y considerando los análisis obtenidos. Se terminó con las limitaciones y proyecciones, en las cuales se abren nuevos caminos para la investigación.

RESUMEN

La universidad actual reclama una cultura centrada en los estudiantes para formarlos como ciudadanos críticos y activos, a través del desarrollo de las competencias de manera que puedan participar en la sociedad. Los estudios indican que docentes y estudiantes universitarios valoran la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, su utilización no es necesariamente pedagógica, ya que no se ha desarrollado la competencia digital docente. Existe la necesidad que el docente tenga, por lo tanto, una adecuada formación, donde es necesaria una integración efectiva de los modelos de enseñanza en la educación superior para desarrollar las competencias digitales de los estudiantes y formar parte de nuevos entornos educativos. Resulta necesario ajustar la formación del docente universitario y lo que se necesita a nivel educativo. Si bien los docentes universitarios presentan una actitud positiva hacia las TIC, hay un desajuste entre las demandas y su formación. Finalmente la reflexión y evaluación de la práctica pedagógica es baja, no hay una reflexión colectiva y hay una baja participación en las acciones formativas (Cabero y Marín, 2018; Instefjord y Munthe, 2017).

El escenario anterior es relevante, considerando que impactará en el desarrollo de futuros profesionales. Entre los factores considerados en este desarrollo de la competencia digital están: el género, la edad, la formación disciplinar y educacional. (Aesaert, Consuegra, Prestridge y Tondeur, 2018; Scherer, Howard, Tondeur y Siddiq, 2021).

El marco para el desarrollo y comprensión de la competencia digital en Europa (DIGCOMP) establece que la competencia digital presenta cinco dimensiones: Información y Alfabetización Informacional, Comunicación y Colaboración, Creación de Contenido Digital, Seguridad y Resolución de Problemas. Estas dimensiones se deben desarrollar para la ciudadanía actual (Instituto Nacional de tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017). En el caso de Chile, existe un estándar para los estudiantes del área educación y los docentes del sistema escolar, pero no para el profesorado universitario (Marín-Díaz, Riquelme y Cabero-Almenara, 2020; Silva y Miranda, 2020).

Considerando lo anterior, este estudio tiene como objetivo general analizar las competencias de los docentes universitarios en las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Sus objetivos específicos fueron: identificar las competencias TIC en docentes universitarios, identificar en los docentes universitarios el uso de las TIC, relacionar las competencias docentes universitarias con las prácticas que integran las TIC y analizar las prácticas docentes universitarias con uso de TIC en la educación.

La metodología utilizada en esta investigación es mixta, con la finalidad de lograr una perspectiva integral del fenómeno. El diseño es explicativo secuencial. En una primera etapa se recogieron y analizaron datos cuantitativos, luego, en una segunda etapa, que se construye sobre la primera, se obtuvieron y analizaron datos cualitativos. Estos resultados son para profundizar los datos cuantitativos desde la interpretación y la explicación (Clark y Creswell, 2018).

En la investigación se realizaron dos etapas que operaron de modo secuencial. La primera etapa fue cuantitativa descriptiva y correlacional, con una muestra por accesibilidad de 1113 docentes. En esta etapa se realizaron conglomerados sobre las características docentes y sus competencias digitales considerando el conocimiento y el uso. A partir del análisis de la parte cuantitativa, se desarrolla una segunda etapa, cualitativa, en la cual se aplicaron entrevistas

semi estructuradas y, mediante el estudio de casos, se logró profundizar en la relación de la práctica y la competencia digital docente (Clark y Creswell, 2018).

En el análisis, la integración sucede en la conexión de datos: se realizó el análisis de la parte cuantitativa y esta información se usó en la parte cualitativa para desarrollar la entrevista y seleccionar los participantes. En cuanto a los principales resultados y discusión, se descubrió de manera cuantitativa, que existen cinco grupos en el profesorado universitario, desde la perspectiva del conocimiento. Estos cinco grupos se definieron como: básico, básico-intermedio, intermedio, avanzado-intermedio y avanzado (Brevik, Gudmundsdottir, Lund y Strømme, 2019).

Los grupos básico e intermedio-avanzado, presentan desde el conocimiento un mayor desarrollo de la dimensión Comunicación y colaboración. Los grupos intermedio, avanzado-intermedio y avanzado, presentan un mayor desarrollo de la dimensión información y alfabetización informacional. Todos los grupos declaran un menor conocimiento de la dimensión Creación de contenido digital (Gabarda, Moreno y Rodríguez, 2018).

Desde la perspectiva de la utilización, existen tres grupos de docentes universitarios: básico, intermedio y avanzado. Desde las dimensiones que conforman la competencia digital docente, el grupo básico presenta su media más alta en la dimensión de comunicación, a diferencia del grupo intermedio y avanzado. El grupo intermedio presenta las medias más altas en la dimensión información y alfabetización informacional y seguridad. El grupo avanzado presenta las medias más altas en la dimensión Información y alfabetización informacional, Seguridad y Resolución de problemas (Hatlevik y Hatlevik, 2018). Desde la perspectiva de la utilización, se establece en todos los grupos que la creación de contenido digital es la dimensión que se encuentra más baja (Cabello et al., 2020). Se establecen diferencias entre el uso de TIC y el género, edad, años de experiencia en docencia, formación en educación, máximo grado obtenido y la formación en uso pedagógico (Tondeur, Van de Velde, Vermeersch y Van Houtte, 2016).

Los docentes que presentan mayor conocimiento sobre las competencias digitales declaran en su discurso una mayor práctica con integración de TIC. En el

discurso se observan prácticas de la información y alfabetización informacional, donde utilizan recursos de navegación y el manejo de archivos. Pero no muestran prácticas que permita el desarrollo de competencias elevadas cognitivamente en los estudiantes (Reisoğlu y Çebi, 2020). En cuanto a la dimensión comunicación y colaboración, se utiliza en los grupos de docentes para apoyarse en la práctica pedagógica, mientras que con los estudiantes es para mantener una comunicación fluida en cuanto a dudas que surjan tanto del aspecto administrativo como pedagógico.

En relación a la creación de contenido digital, en el discurso de los docentes está el estudio de casos y la utilización de programas propios de la disciplina. Hay una ausencia de una diversificación y ampliación de prácticas docentes con otros recursos de índole pedagógica y que pueden ser de utilidad como la gamificación y la realidad aumentada. En la dimensión seguridad, los docentes indican que en su práctica protegen los dispositivos, más no tienen conocimientos y práctica sobre la información (Fuentes, López y Pozo, 2019). Finalmente, en cuanto a la dimensión de resolución de problemas, buscan solucionarlos mediante sus pares o bien de forma autónoma buscan solución. En el soporte informático, reconocen que responde desde lo técnico, pero que necesitan un acompañamiento pedagógico (Instefjord y Munthe, 2017; Pozos y Tejada, 2018).

Se concluye que, en el análisis de las competencias de los docentes universitarios en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, se identificaron cinco grupos de docentes universitarios considerando las competencias TIC desde la perspectiva del conocimiento: básico, básico-intermedio, intermedio, avanzado- intermedio y avanzado. En cuanto a las competencias TIC desde la perspectiva de la utilización, se identificaron tres grupos de docentes universitarios considerando las competencias TIC desde la perspectiva de la utilización: básico, intermedio y avanzado. Desde ambas perspectivas, se concluye en todos los grupos que la creación de contenido digital es la dimensión que se encuentra más baja, lo cual afecta la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cabello et al., 2020). En cuanto al uso de TIC, existen diferencias considerando el género, edad, años de experiencia y formación

disciplinaria y educacional (González et al., 2018; Tondeur, Van de Velde, Vermeersch y Van Houtte, 2016).

Sobre la relación de las competencias docentes universitarias con las prácticas que integran las TIC, los docentes que conocen el uso de las herramientas TIC las incorporan en su práctica pedagógica. En cuanto a las prácticas, éstas se encuentran focalizadas en la dimensión información y alfabetización informacional. En las dimensiones de comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas, los docentes declaran prácticas en donde falta una diversificación y una orientación pedagógica.

Se concluye que el profesorado universitario valora positivamente el uso de TIC en la práctica pedagógica (Watson y Rockinson-Szapkiw, 2021). Está la implementación de la estrategia pedagógica, pero falta diversificar las prácticas, incluyendo el proceso evaluativo por desconocimiento pedagógico (I. Hatlevik y O. Hatlevik, 2018). Para llegar a una adecuada formación docente es necesario un enfoque integral, para contribuir al cambio de paradigma centrado en el estudiante, lo cual involucra un cambio a nivel estructural y organizacional, considerando las diferencias y características que hay en el profesorado (Gutiérrez, Martínez y Prendes, 2018).

CAPÍTULO I

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación de la investigación

1.2 Contexto de la Universidad Tecnológica de Chile, INACAP.

1.1 Fundamentación de la investigación

Los escenarios de la sociedad actual son complejos, la información es cambiante y disponible. Lo anterior ha causado cambios en todos los niveles del sistema educativo, incluida la universidad. Ante la incorporación de las TIC, se generan nuevas formas de comunicación y de espacios para aprender, ahora no basta con disponer de la información, sino que además es importante gestionar, reflexionar y crear de forma crítica el conocimiento (Gutiérrez, Martínez y Prendes, 2018; Pelletier et al., 2021).

Las competencias del profesorado universitario tienen relación con estos cambios, desde la relación con el estudiante y sus espacios de formación. Este docente debiera tener una serie de competencias considerando que el proceso de enseñanza-aprendizaje es complejo y el ejercicio de la docencia implica ética y responsabilidad, ya que influye sobre la formación de los futuros profesionales. El cambio de paradigma, centrado en el estudiante, sitúa en un nuevo rol al profesorado (González, Revelo y Revuelta, 2018).

Entre estas competencias, se encuentra la utilización pedagógica de las TIC. Lo anterior es un desafío, ya que no basta con el desarrollo de la competencia digital, sino que hay que incorporarla formativamente. Esto último va más allá que el docente aplique la tecnología en el proceso educativo, sino que además diseñe, implemente y evalúe desde la pedagogía. Para llegar a esto, es necesaria su formación en la competencia digital docente (Cabero y Martínez, 2019).

Los países han desarrollado políticas públicas para la competencia digital en los distintos niveles del sistema educativo, para docentes y estudiantes. Lo anterior ha progresado a lo largo del tiempo, ya que el concepto presenta dimensiones, originando distintos marcos. El marco para el desarrollo y comprensión de la competencia digital en Europa (DIGCOMP) establece que la competencia digital presenta cinco dimensiones: Información y Alfabetización Digital, Colaboración, Creación de Contenido Digital, Seguridad y Resolución de Problemas. Estas

dimensiones se deben desarrollar para la ciudadanía actual (Cabero-Almenara et al., 2020; Instituto Nacional de tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017).

A nivel mundial, se han desarrollado diversas líneas de investigación para estudiar la competencia digital docente a nivel universitario. En el caso de Europa y específicamente en España, se han realizado instrumentos, estudios descriptivos, exploratorios, revisión de literatura, perfiles y se ha trabajado en la certificación en este nivel (Rodríguez-García, Sánchez y Ruiz-Palmero, 2019; Cabero-Almenara et al., 2020; Durán, Gutiérrez y Prendes, 2019; Marín-Díaz, Reche y Martín, 2021).

En América Latina, si bien se responde ante los principios de la UNESCO sobre la competencia digital, no existe una unificación entre los distintos países, desarrollándose de manera heterogénea y de desigual calidad. Esto trae problemas para las nuevas generaciones, desde su empleabilidad y la participación ciudadana (Escribano, 2018; Lázaro, Gisbert y Silva, 2018). En el caso de Chile, existe un estándar para los estudiantes del área educación y los docentes del sistema escolar, pero no para los docentes universitarios de otras profesiones y especialidades técnicas (Marín-Díaz, Riquelme y Cabero-Almenara, 2020; Silva y Miranda, 2020).

Los estudios indican que el profesorado y los estudiantes universitarios valoran la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, el empleo de las TIC no asegura un cambio de paradigma. Esto es debido a que la utilización no es necesariamente pedagógica, ya que no se ha desarrollado la competencia digital docente. Hay un desajuste entre las demandas y la formación (Instefjord y Munthe, 2017a).

Los factores pueden ser el género, la edad, la formación académica, su desarrollo profesional y su conocimiento desde la docencia. El desarrollo dispar de la competencia digital docente no es menor, ya que está relacionada con la formación de los estudiantes (Aesaert, Consuegra, Prestridge y Tondeur, 2018; Scherer, Howard, Tondeur y Siddiq, 2021).

Considerando el contexto anterior, esta investigación proporciona una tipología del profesorado universitario, basada en los distintos niveles de la

competencia digital docente, tanto desde la perspectiva del conocimiento y la utilización. Se consideran factores como el género, la edad, la formación académica, desarrollo profesional y el uso pedagógico. Se profundiza además cualitativamente las prácticas del profesorado, las distintas dimensiones de la competencia digital docente y su formación.

Para efectos de esta investigación, se plantean las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las competencias TIC y el nivel alcanzado en los docentes universitarios? ¿Cuál es el uso que realizan de las TIC los docentes universitarios? ¿Cómo se relacionan las competencias de los docentes universitarios con las prácticas que integran las TIC? ¿Cómo son las prácticas con uso de TIC en docentes universitarios?

Considerando lo anterior, el analizar las competencias docentes en TIC y sus prácticas pedagógicas, son relevantes para el apoyo que requiere el profesorado universitario desde su formación y la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los objetivos de este estudio son los siguientes:

Objetivo general:

Analizar las competencias de los docentes universitarios en las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Objetivos específicos:

- a) Identificar las competencias TIC en docentes universitarios
- b) Identificar en los docentes universitarios el uso de las TIC
- c) Relacionar las competencias docentes universitarias con las prácticas que integran las TIC
- d) Analizar las prácticas docentes universitarias con uso de TIC en la educación.

1.2 Contexto de la Universidad Tecnológica de Chile, INACAP.

En el año 2004, se anunció la creación de la Universidad Tecnológica de Chile. Como parte de la universidad, en el año 2008, se creó el Centro de Innovación en Educación, el Centro de Innovación en Agua y Energía, y el Centro de Innovación en Capital Humano. La institución es privada y sin fines de lucro (Universidad Tecnológica de Chile, 2018).

La institución plantea un sistema de articulación gradual de estudios, donde los estudiantes ingresan primero al centro de formación técnica, continúan en el instituto profesional y prosiguen los estudios en la universidad. La misión institucional es formar personas en valores y competencias que les permitan desarrollarse de manera autónoma y contribuir a la sociedad. Presenta cuatro pilares de desarrollo que son: foco en el estudiante, calidad en la formación, vinculación con la producción y la cultura (Comisión Nacional de Acreditación, 2019)

Cuenta actualmente con veintiséis campus, abarcando todas las regiones de Chile. Tiene las siguientes doce áreas de estudio: Administración y Negocios, Agropecuaria y Agroindustrial, Construcción Diseño y Comunicación, Electricidad y Electrónica, Hotelería, Turismo y Gastronomía, Humanidades y Educación, Informática y Telecomunicaciones, Mecánica, Minería y Metalurgia, Procesos Industriales y Salud (Universidad Tecnológica de Chile, 2018).

Sobre el perfil del estudiante, el 69,1% pertenece a sectores socioeconómicos bajo y medio bajo. Un 6,1 % de los estudiantes es primera generación en su familia para ingresar a la educación superior.

Con respecto a las notas de secundaria, un 48% de los estudiantes de jornada diurna y un 42% de jornada vespertina son entre 5,0 y 5,5 (en una escala nacional es del 1,0 al 7,0). En cuanto al género, el 54,1% son de género masculino y el 45,9% femenino en la jornada diurna, mientras que en la jornada vespertina un 63,3% es para el género masculino y un 36,7% para el género femenino (Comisión Nacional de Acreditación, 2019; Universidad Tecnológica de Chile, 2018).

Hasta el 2018 la matrícula es de 34.888 estudiantes. El sistema de admisión se focaliza en un perfil mínimo de competencias. Para ingresar a un programa de estudio, se realiza una evaluación diagnóstica y existen programas para disminuir las brechas en las competencias de matemática y comunicación. Aun así, El 60,8% de estudiantes necesitan fortalecer las competencias, en este contexto, existe orientación vocacional y reconocimiento de asignaturas, en el caso que los estudiantes demuestren resultados superiores (Universidad Tecnológica de Chile, 2018).

En cuanto a los docentes de pregrado, son 3.981, de los cuales 601 presentan dedicación exclusiva y 1307 presentan postgrado. Los docentes tienen una carrera académica, en el cual están los hitos de selección, planificación de actividades académicas, evaluación del desempeño, jerarquización y gestión de consecuencias. En términos pedagógicos, los campus cuentan con el coordinador de especialidad y el asesor pedagógico, quienes apoyan a sus pares en esas disciplinas pedagógicamente. En el proceso de selección se actualizó el perfil de competencias para la docencia (Universidad Tecnológica de Chile, 2018).

Con relación al plan de desarrollo para los docentes, los ejes son: formación pedagógica, y formación de la especialidad, que incluye estrategias para la docencia online. La Subdirección de Desarrollo de la Docencia, es la responsable de determinar principios, metodologías, dispositivos, sistemas de registro y monitoreo del proceso de formación docente. El 75,7% de los académicos de la universidad ha recibido esta formación. Los docentes disponen de los Programas de Apoyo para la Docencia (PAD), diplomados, Magíster en Pedagogía Aplicada y Programa de Formación Online (Universidad Tecnológica de Chile, 2018).

Sobre el Programa de Renovación Curricular, considera el proyecto educativo de la universidad, el modelo y el proceso de gestión curricular. Existe el modelo educativo, aunque todavía no hay evidencias concluyentes sobre la efectividad de esta renovación (Comisión Nacional de Acreditación, 2019).

La Universidad les otorga importancia a los métodos pedagógicos, evolucionando desde el aprender haciendo desde un aprendizaje activo, hacia el

aprender desarrollando, que involucra además del aprendizaje activo, que éste sea vinculado, colaborativo e interdisciplinario. El proceso de evaluación considera evaluación diagnóstica, evaluación de las asignaturas y la evaluación en las asignaturas hito parcial y final, de modo que se pueda retroalimentar al estudiante a lo largo de su plan de estudio (Universidad Tecnológica de Chile, 2018).

Desde el 2012, se realiza la modificación y ajuste del modelo educativo, orientados a fortalecer el carácter tecnológico en los programas de estudio, el proceso de enseñanza aprendizaje, fortalecimiento de recursos y el cuerpo académico. La universidad imprime el sello tecnológico en todas las áreas de conocimiento en las que imparte sus programas de estudio. La tecnología es un campo de estudio y de reflexión (Universidad Tecnológica de Chile, 2018).

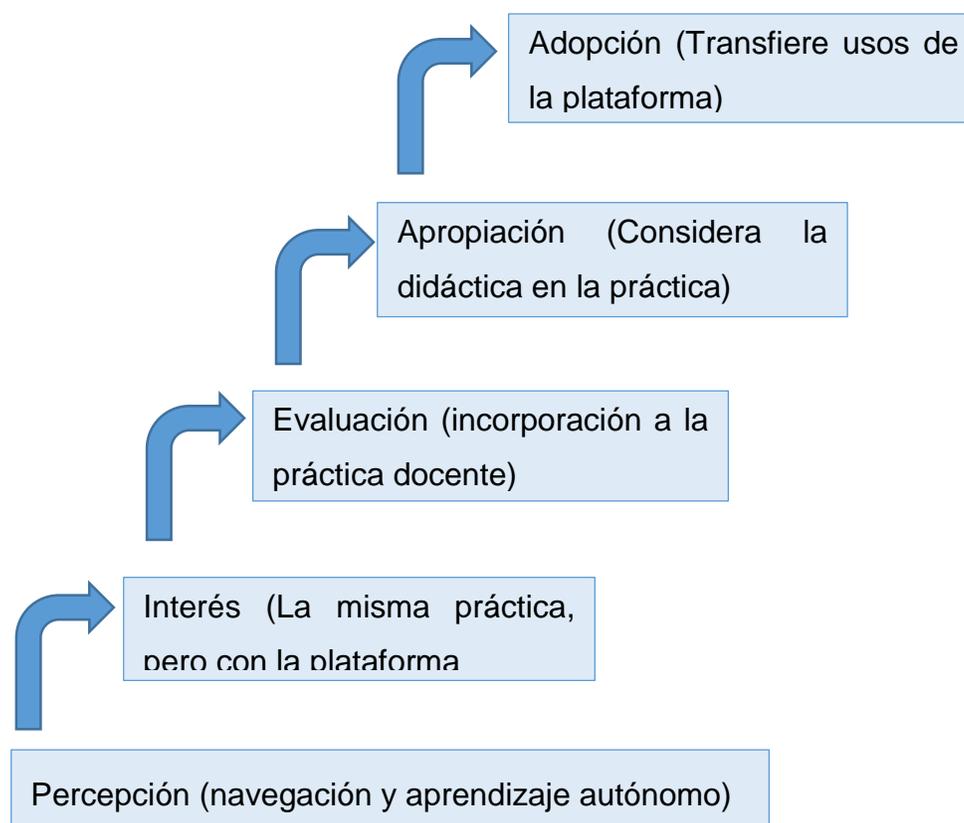
La universidad ha implementado asignaturas online así como del desarrollo de carreras semipresenciales, aumentando su crecimiento en un 50%. Sobre la gestión de las TIC, la institución presenta a nivel latinoamericano la mayor cantidad de dispositivos conectados al instante (56.000 dispositivos). En cuanto a proyectos relacionados con TIC, se encuentra el proyecto Ambiente Móvil Docente, donde el docente dispone las calificaciones de los estudiantes y el proyecto e-portafolio desarrollado por el Centro de Innovación en Educación, el cual se aplicó en carreras de ingeniería en 17 campus a lo largo de los años 2014 al 2016, el cual evidencia el desarrollo de los desempeños de los estudiantes, desde el cual se pueden obtener reportes en distintos niveles. Este proyecto se fortaleció con el denominado proyecto de trazabilidad curricular a partir del 2016, involucrando a todas las carreras de la universidad (Universidad Tecnológica de Chile, 2018) .

El Centro de Innovación en Educación fortalece las competencias académicas en desarrollo e innovación educativa a través de: visitas periódicas a los campus, formación a través del Magister en Pedagogía Aplicada a la Educación Superior, actividades de integración de tecnología en las aulas y otras instancias de formación como talleres, seminarios, jornadas y congresos. Este centro es el encargado pedagógico de la plataforma llamada Ambiente de Aprendizaje INACAP (AAI), la cual está basada en el modelo TPACK y los lineamientos de adopción de

innovaciones tecnológicas (Universidad Tecnológica de Chile, 2018). Este centro considera la adopción como un proceso desde el cual la persona u organización toma conocimiento de una innovación, toma una actitud, luego una decisión de adopción o rechazo. El último nivel es la adopción de la innovación. En el siguiente esquema se muestra los diferentes niveles:

Figura 1

Modelo del Centro de Innovación en Educación de integración de la plataforma Ambiente de Aprendizaje INACAP en prácticas docentes



Nota. Elaboración propia basada en Universidad Tecnológica de Chile (2018).

Así se evidencia que el uso de esta plataforma se enmarca en el concepto de virtualidad como complemento a lo presencial (Universidad Tecnológica de Chile, 2018)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 La universidad y la docencia

2.1.1 El escenario social actual

2.1.2 El concepto de competencia

2.1.3 El docente universitario

2.1.4 El espacio Europeo de Educación Superior

2.1.5 La Universidad en América Latina

2.1.6 La universidad en Chile

2.1.7 La Universidad Tecnológica de Chile INACAP

2.2 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación

2.2.1 Relación entre TIC y la práctica pedagógica

2.2.2 Brecha digital y educación

2.2.3 Concepto de TIC, TAC y TEP

2.3 Competencia digital

2.3.1 Alfabetización en la sociedad de la información

2.3.2 Definición y marco de la Competencia digital

2.3.3 Competencia digital docente

2.3.4 Competencia digital en docentes universitarios

2.3.5. Competencias digital docente y sus factores

2.3.6. Competencia digital de los estudiantes

2.1 La universidad y la docencia

2.1.1 El escenario social actual

La sociedad actual presenta diversas características que son únicas en la historia de la humanidad. Existe un escenario en el cual el conocimiento tiene un riesgo de error, lo cual implica tener una mirada crítica ante la cantidad de información que se maneja.

Las personas se desenvuelven en una complejidad en la cual se debe enfrentar la incertidumbre de una sociedad líquida, donde se puede estar conectados con muchos, pero con vínculos débiles, con una disolución del sentido de pertenencia y del futuro, en la cual la persona no sabe cómo se encontrará en cuatro décadas más. Existe un cambio, de una sociedad industrial a una sociedad informacional, una sociedad red donde hay un flujo de información a través de la tecnología. Ante este contexto, es relevante reconocer la condición humana, la identidad terrenal, la comprensión y la ética (Best, 2019; Cabero y Valencia, 2019).

La globalización, por otro lado, presenta como características que el empleo sea flexible, con un entorno cambiante, a diferencia de la sociedad industrial. Un profesional para estar calificado está sujeto al ritmo del cambio. Frente a estos desafíos, organizaciones internacionales, proponen una respuesta desde la educación ante la llamada sociedad del conocimiento. Este concepto es preferible al de sociedad de la información, ya que da cuenta de la complejidad de los procesos de cambio que se dan desde la transformación social, involucrando la cultura, economía, política y las instituciones educativas. Esta sociedad del conocimiento requiere apoyarse desde la educación en una cultura de calidad, la cuál va más allá de los estudiantes que se forman, implica también docentes que sean capaces de evaluarse y autoevaluarse ante los cambios (Kanger y Schot, 2019).

La universidad no puede estar ajena ante estos cambios. La fuerte relación entre educación y sociedad debe hacer que la educación superior forme parte del cambio, en la cual la universidad, como institución social apunta hacia la formación de una ciudadanía activa y competente ante la realidad actual ante un cambio de paradigma. Esto se lleva a cabo por medio de una orientación a la resolución de una problemática profesional, en la cual el estudiante es participe activo, en escenarios de actuación socioprofesionales, con un aprendizaje experiencial y situado (Waller, Lemoine, Garretson y Richardson, 2021).

En esta sociedad a principios del XXI es importante plantearse el rol de la universidad, en cuanto a formación de futuros profesionales y con ello su responsabilidad social. Lo anterior implica una transformación en la manera de enseñar y de aprender, un cambio de paradigma en el cuál ahora el centro es el estudiante y el docente es un guía. En esta realidad no hay sólo transmisión del conocimiento, sino más bien una formación de ciudadanos partícipes y críticos ante esta nueva sociedad, en donde ya no basta memorizar, también hay que adaptarse a contextos inciertos y complejos. La UNESCO, en 1998, llamó la atención sobre los cambios que deben desarrollar las universidades, en donde se forma para la ciudadanía de forma competente y con un aprendizaje que se desarrolla a lo largo de toda la vida. (Cabero y Palacios, 2020; Gutiérrez, Martínez y Prendes, 2018).

Las TIC que surgieron desde otro campo, que no es el educativo, son medios para que el docente desarrolle las competencias en los estudiantes. Son una oportunidad, ya que otorgan nuevos entornos de aprendizaje, flexibilidad, espacios y tiempos distintos. El énfasis es en el cambio de paradigma usando estos medios. Si bien, los docentes universitarios tienen una visión positiva de la incorporación de las TIC, es relevante que exista una estructura y organización al interior de la institución que le otorgue un apoyo, tanto técnico como pedagógico (Cabero y Martínez, 2019; Ocaña-Fernández, Valenzuela-Fernández y Morillo-Flores, 2020).

2.1.2 El concepto de competencia

El término competencia en el tiempo ha tenido múltiples definiciones y forma parte del currículo en diversos países. Este término es la “demostrada capacidad para utilizar conocimientos, destrezas, habilidades personales, sociales y metodológicas, en situaciones de trabajo o estudio o en el desarrollo profesional y personal, se describe en términos de responsabilidad y autonomía” (Comisión Europea Educación y Cultura, 2009, p.13). Se entiende que las personas deben ser capaces de desenvolverse ante distintas situaciones a lo largo de toda la vida, movilizandolos recursos de los cuales dispone, relacionando sus componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales. Esto implica que las competencias son multidimensionales, deben ser aplicadas y mensurables, es decir, se manifiestan mediante una conducta observable, la cual se puede medir mediante indicadores (Ganga, González y Smith, 2016).

En cuanto a los tipos de competencias, existen varios tipos y definiciones. En este caso se establecerán las competencias genéricas y las específicas, cuyo concepto sirven para establecer la política educativa tanto en Europa como en América Latina. Las competencias genéricas son aquellas compartidas por distintas ocupaciones o ámbitos del conocimiento. Consideran comportamientos, en los cuales los desempeños son comunes a diversas ocupaciones y permiten la agrupación de familias profesionales, son elementos compartidos como, por ejemplo, la capacidad de tomar decisiones. En el caso de las competencias específicas, éstas son propias de la ocupación, profesión y ámbito de conocimiento (Lozoya y Cordero, 2016).

El concepto competencia, implica varios aspectos. Existe una movilización de recursos ante un contexto, es decir, articular actitudes, conocimientos, habilidades y valores de la persona ante una situación concreta para realizar una tarea o resolver un problema. Esta movilización de recursos se concreta en una acción, es decir, observable, pero con reflexión ante el contexto. La competencia no es estática, evoluciona o se transforma a lo largo de la vida, de este modo se puede desarrollar, ampliar o restringir considerando el contexto. Se definirá, considerando

lo anterior, que la competencia es la movilización de recursos personales ante un contexto, lo cual se concreta en una acción observable para resolver una tarea. Lo anterior es la base del cambio de paradigma en todos los niveles educativos para enfrentar la sociedad actual, ya que el estudiante demuestra el desempeño mediante resultados de aprendizaje y el docente es un guía (García-Valcárcel, 2015; Durán, Gutiérrez y Prendes, 2019).

2.1.3 El docente universitario

El docente universitario es un agente de cambio, una pieza fundamental, ya que prepara a los futuros profesionales en su nivel académico y cultural ante un mercado exigente y cambiante (Burrola, 2015). Entre las competencias del docente universitario están: planificar la enseñanza, seleccionar metodologías, diseñar actividades y reflexionar desde su accionar. El docente universitario, es un experto en su área, además, tiene una responsabilidad social y ética, para desarrollar las competencias en los estudiantes, involucrando incluso sus características personales (Coşgun, 2016; Flores y Roig, 2017).

En la educación superior se necesita que el docente sea un formador competente para propiciar el desarrollo del estudiante de forma integral. Sin embargo, el área didáctica y de evaluación no siempre son congruentes, ya que la medición de resultados no considera necesariamente la estructura cognitiva del estudiante. Es importante que exista una congruencia entre el diseño, la metodología y la evaluación pertinente, donde los estudiantes reflexionen en contextos reales y en escenarios complejos, en el cual pueda demostrar su desempeño (Tejada, 2016).

El nuevo capital cultural involucra en la educación superior interdisciplinaria y presentar una postura ética y profesional, en donde la medición permita realizar acciones de mejora. La tarea está en evaluar aprendizajes complejos mediante evaluaciones auténticas. Para llegar a este punto, el docente universitario debe saber diseñar instrumentos y los distintos tipos de evaluación, lo

cual es un desafío, que debe integrar el saber ser, saber hacer, aprender a aprender y el aprender a convivir (Lozoya y Cordero, 2016).

Ante el desarrollo de competencias de sus estudiantes, el docente guía al estudiante a la solución de problemas reales, lo que hace que el aprendizaje sea significativo. Para llegar a este punto, el docente debe tener una fuerte coherencia entre el diseño, la metodología y la evaluación. Este aprendizaje es multidimensional, en donde el resultado de aprendizaje debe evaluarse a través de diversas formas que permitan recoger la información necesaria en la valoración de estos resultados, favoreciendo el proceso de aprendizaje la evaluación favorezca el proceso de aprendizaje. Esta situación implica una modificación de las competencias en el docente universitario (Díaz- Herrera, 2017; Espinal, 2019).

Tabla 1

Competencias del docente universitario

Dimensión	Indicadores
1.-Preparación del diseño didáctico	Caracteriza el curso Diagnostica necesidades Formula resultados de aprendizaje Selecciona el contenido disciplinar Diseña estrategias metodológicas considerando contexto y estudiantes Selecciona recursos didácticos Elabora unidades didácticas Diseña el plan de evaluación Diseña los instrumentos considerando momentos y agentes
2.-Desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje	Motiva a los estudiantes

		Utiliza los medios didácticos
		Gestiona el grupo curso ante los conflictos y establece límites
		Crea un clima favorable con una comunicación eficaz, con un discurso flexible y una escucha activa
		Utiliza variadas metodologías considerando la diversidad del grupo curso
		El estudiante participa de su aprendizaje considerando el contexto histórico, social y profesional
		Realiza acciones de seguimiento en los estudiantes para optimizar el proceso de aprendizaje
		Aplica el plan de evaluación
		Aplica los distintos instrumentos diseñados considerando momentos y agentes
3.-Responsabilidades docentes	profesionales	Reflexiona sobre su labor docente para realizar mejoras
		Participa en acciones de formación continua docente
		Propone, diseña e implementa acciones de mejora en su accionar docente
		Se actualiza en su formación docente (métodos, recursos, integración de TIC)
		Participa colaborativamente en redes de docentes

Nota. Elaboración propia.

La primera dimensión corresponde al diseño didáctico, en donde el docente tiene que considerar el contexto complejo y cambiante. El conocimiento que tenga el docente tanto de la realidad laboral como disciplinar tiene repercusiones en la formación del estudiante, considerando la metodología y el diseño del plan de evaluación, así como el diseño de los instrumentos considerando momentos

(evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas), y los agentes (heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación).

La segunda dimensión, es el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, aquí el docente crea un clima propicio y flexible, en el cual se implementa el diseño didáctico, el plan de evaluación, los instrumentos de evaluación, se utilizan los medios didácticos y la metodología con la finalidad que el estudiante se enfrente a situaciones con la complejidad del contexto real. En la última dimensión, el docente reflexiona desde su labor profesional como docente para mejorar, actualizándose (por ejemplo, integrando las TIC) y trabajando colaborativamente con otros (Rodríguez-García, Raso- Sánchez y Ruiz-Palmero, 2019).

Como se observa, el cambio de paradigma centrado en el estudiante, la introducción de las TIC y sus formas de acceso a la información han reconfigurado el rol del docente universitario. No basta que conozca cómo usar estos medios, sino que también realice un uso efectivo pedagógico, en el cual es un mediador del aprendizaje en esta universidad del siglo XXI, en la cual crea espacios y oportunidades para que el alumnado desarrolle sus competencias (Agreda, Hinojo y Sola, 2016; Chua, Doyle, Gregory y Reading, 2017).

En el docente universitario, además de integrar los conocimientos anteriormente nombrados, es necesario un apoyo técnico constante, así como un desarrollo profesional práctico en la integración de la enseñanza y la tecnología. Para esto es relevante una buena formación técnica y didáctica de modo que el docente pueda utilizar las posibilidades pedagógicas que ofrece la tecnología (Rangel, 2015; Chua et al., 2017).

En resumen, es importante que el docente universitario pueda utilizar las TIC considerando el diseño pedagógico centrado en el estudiante, esto implica seleccionar y modificar estas tecnologías en el contexto educativo, ya que generalmente están diseñadas para usos de otros contextos. Las TIC pueden flexibilizar y diseñar nuevos entornos de aprendizaje, enriqueciendo el proceso centrado en el estudiante (Cabero y Marín, 2017).

2.1.4 El espacio Europeo de Educación Superior

Ante la nueva realidad social, en Europa, el 25 de mayo de 1998 se firmó en la Sorbona una declaración instalando el desarrollo de un “Espacio Europeo de Educación Superior” (EEES), participando los ministros de educación de Francia, Alemania, Italia y el Reino Unido. Se acordó realizar un seguimiento en el año 1999, celebrando una nueva conferencia que dio lugar a la Declaración de Bolonia el 19 de junio de dicho año, la cual fue suscrita por 29 estados europeos. Esta declaración está organizada conforme a los principios de calidad, movilidad, diversidad y competitividad. Entre los objetivos estratégicos está el incremento del empleo en la Unión Europea y la posibilidad que este sistema atraiga estudiantes y docentes de otras partes del mundo (Comisión Europea, 2021).

Establece, entre otros, un sistema de créditos ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System), Suplemento al Título (Real decreto 1044/2003), Marco de Cualificaciones para el EEES, Criterios y Directrices para la garantía de la Calidad en el EEES, además del registro de agencias de garantía de calidad. La estructura de estudios comprende tres grados formativos cuyos títulos tienen validez en los países que conforman la EEES. Esto permite que los títulos académicos puedan reconocerse y compararse fácilmente, fomentar movilidad de estudiantes y profesores y garantizar un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad (Comisión Europea, 2021).

Con fases bienales se ha realizado seguimiento del proceso, entre las cuales se encuentran: Praga (2001), Berlín (2003), Bergen (2005), Londres (2007), Lovaina (2009), Budapest y Viena (2010) y Bucarest (2012). En la actualidad participan 48 países, entre los cuáles participa España. El proceso de Bolonia forma parte de los objetivos de Educación y Formación 2020 y Europa 2020. En el primero, sus objetivos principales son mejorar la calidad, equidad eficacia, cohesión social y la ciudadanía fomentando la creatividad y la innovación. En el segundo, es garantizar la recuperación económica en Europa (Comisión Europea, 2021).

En el marco de lo acordado en Bolonia, un grupo de universidades en el año 2000 elaboró el proyecto denominado Tuning (que significa afinar en el área musical). Este término fue elegido para transmitir la idea de fijar puntos de referencia, convergencia y de comprensión en la educación europea respetando la autonomía de los académicos locales. Lo que hizo este proyecto fue determinar puntos de referencia para las competencias genéricas y específicas de cada disciplina en ámbitos temáticos, de esta forma, se resguardó la autonomía y un lenguaje común. Estas competencias describen resultados de aprendizaje, es decir lo que demostrará el estudiante cuando finalice el proceso de aprendizaje. En este proyecto participaron aproximadamente 100 universidades, el cual desarrolló competencias genéricas, competencias disciplinarias específicas, el rol del sistema ECTS y la función del aprendizaje, la docencia, la evaluación y el rendimiento considerando el aseguramiento y la evaluación de la calidad (Comisión Europea, 2021).

La educación superior y lo que realizará en el futuro, pasa por tener docentes capacitados ante la realidad actual. El proceso de enseñanza-aprendizaje es complejo, esto implica que el docente asuma nuevas funciones, entre ellas integrar las potencialidades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (de ahora en adelante TIC), no sólo considerando lo instrumental, sino también como un deber ético en la formación de profesionales críticos ante la forma de acercarse a la información (E. Fernández, Ordóñez, Morales y López, 2019).

Es importante considerar que el usar las TIC en las clases no garantizan necesariamente una mejora o una innovación y reflexión de los procesos, tampoco son la respuesta a todos los problemas educativos, porque el objetivo no es sólo el uso, sino que también formen parte del nuevo paradigma centrado en el estudiante. Un docente capacitado puede diseñar nuevos escenarios que resulten significativos para el estudiante, con distintos modelos de enseñanza que flexibilizan la educación superior. Esta es una de las principales dificultades, lograr que las TIC sean herramientas para generar, desarrollar e implementar conocimiento. La integración pasa por el cambio de rol del docente como facilitador del aprendizaje, sin embargo, no está exenta de obstáculos, entre los cuales están los problemas técnicos, falta

de formación y limitaciones económicas y culturales (Mirete, 2016; Tondeur, Van Braak, Siddigb y Schererc, 2016; Gutiérrez et al., 2018).

2.1.5 La Universidad en América Latina

La educación superior de América Latina y el Caribe proviene del modelo universitario europeo y su concepción del conocimiento, esta influencia provenía de los países de origen de las colonias. Hasta mediados del siglo XX predominaba una universidad de élite, donde su cobertura estaba entre el 2% y el 6% (Instituto Internacional de Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC), 2017). A lo largo de ese siglo, ocurrieron una serie de reformas que resignificaron la universidad de esta región en pos de una institución laica y con valores humanistas, en la cual existiera una autonomía y libertad de cátedra, una activa participación de los estudiantes y la incorporación de la mujer. El proceso sucedió en distintos momentos, ya que los distintos países tenían realidades heterogéneas. Ante estas oleadas de reforma, también existieron las fuerzas en contra: la estatalista, la clerical y la propiamente militar. Hay que considerar que, a lo largo del siglo XX, hubo países de la región que tuvieron dictaduras y regímenes autoritarios que frenaban esta reforma en el tiempo (Guarga, 2018).

Al finalizar el siglo XX, en la década del noventa, se experimentó un crecimiento de la matrícula, con un proceso de masificación de las instituciones de educación superior, pero de orden privado, ya que hasta la década de los ochenta predominaban las instituciones estatales. En la región había 75 instituciones en 1950, su número aumentó a 812 en 1995, de las cuáles más de la mitad eran privadas. La población incrementó sus demandas en la educación terciaria, debido a la globalización y a estrategias neoliberales que reemplazaron las políticas estatales por otras donde predominaron las concepciones del mercado. La situación anterior provocó una fuerte diversificación de la educación superior con una gran heterogeneidad en su calidad. Si bien, en esa década se pone énfasis en los sistemas de evaluación para asegurar calidad, existe un caos y fragmentación en el Sistema de Educación Superior en América Latina (Guarga, 2018).

El proceso de Bolonia también generó cambios en América Latina y el Caribe, ya que, para relacionarse con el Espacio Europeo, también era necesaria una convergencia entre las universidades de la región. Para esto, se realizaron distintas reuniones para impulsar la movilidad, reconocimiento y convalidación, favorecer la articulación entre formación y empleo, y crear centros de estudios para colaborar entre América Latina y el Caribe con los países de la Unión Europea. Estos encuentros se han desarrollado con Ministros de ambas regiones: en el año 2000 en París, en el 2005 en Ciudad de México y el 2006 en Viena. Entre los proyectos de convergencia se encuentra el proyecto Tuning América Latina (Ganga et al., 2016). Este proyecto se desarrolló entre los años 2004 al 2007, con la finalidad de intercambiar información, desarrollar la calidad, efectividad y colaboración. Como este proyecto está inspirado en lo realizado en Europa, también promueve procesos de convergencia, comparabilidad y movilidad en la educación superior latinoamericana. A cada Centro Nacional se le solicitó identificar las Competencias Genéricas para América Latina y se consideró que era factible la incorporación de programas educativos por competencias, orientados a los resultados de aprendizaje. En el informe del proyecto, se indica que hay que formar a los estudiantes de modo que el aprendizaje sea comprendido como una tarea a lo largo de toda la vida, para ello es imprescindible la colaboración entre la academia, la sociedad civil, el empresariado y el gobierno, además que es necesario una bidireccionalidad entre sociedad y educación (Lozoya y Cordero, 2016).

En el año 1996, se realizó la Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe (CRES), en esta se enfatizó que la educación superior es un bien público con pertinencia social, en contraposición con las agencias internacionales (Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional) cuyo concepto es una calidad global, lo cual lleva a convertir a la enseñanza superior en un bien privado, cuya escala de comercialización es el planeta. Una década después, en la CRES 2008, se analizó el fortalecimiento de la articulación entre las redes de universidades de América Latina y el Caribe, con una expansión de la cobertura con calidad, pertinencia e inclusión social (Guarga, 2018).

En el caso de la CRES 2018 y sus metas hacia el 2028, se continúa promoviendo la articulación de los sistemas de aseguramiento de la calidad a nivel regional, potenciar la participación de los estudiantes, construir una agenda regional de ciencia, tecnología e Innovación productiva para la superación de las brechas, y el creciente uso TIC en la gestión y en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Guarga, 2018). Como se observa, si bien hay voluntad para realizar proyectos de convergencia entre las distintas universidades, es necesaria una profunda estructuración en la Educación Superior, debido a la oferta heterogénea que todavía existe (Lozoya y Cordero, 2016).

Los cambios producidos en la sociedad y en la educación superior, hace necesario un paradigma centrado en el estudiante, en donde desarrolle sus competencias a lo largo de la vida. En este contexto, las TIC son parte de esta transformación, tal como se indicó en La Conferencia Mundial de Educación Superior (CMES) y las conferencias regionales (CRES). En la Conferencia Mundial sobre Educación Superior 1998 (CMES) en París, se reconoció la contribución de las TIC a la educación superior. Se planteó profundizar el análisis de una pedagogía acorde a la educación virtual y la necesidad de promover la conectividad. En la Conferencia Mundial de Educación Superior en el 2003, se realizó los lineamientos en materia de calidad de la educación superior a través de las fronteras. Aquí se planteó que eran necesarios los efectivos controles y sistemas de aseguramiento de la calidad, al igual que era necesario mantener la cobertura. Ante la potencial inclusión de la Organización Mundial del Comercio, diversas universidades resistieron esta inclusión, por tener lógicas comerciales (Guarga, 2018).

En el caso de la CRES, en la declaración final de 1996 se afirmó que las TIC eran herramientas que pueden aportar a amplios sectores de la educación superior y que abrían muchas posibilidades en la región, como los programas de educación a distancia. En CRES del 2008, se consideró que las TIC en la educación superior deben contar con personal idóneo, con experiencia y un estricto control de calidad. En el contexto de la CRES 2018, hubo una expansión de las ofertas de la educación a distancia y de la virtualidad. En ese momento el informe planteó sobre las TIC tenían una expansión y que tenían distintos procesos de diferenciación entre los

formatos b-learning (semipresencial) y e-learning (virtual). A pesar de las acciones anteriores, los académicos y actores de la CRES han avanzado lentamente desde esta perspectiva, dando prioridad a lo presencial y donde los marcos de regulación están altamente diferenciados (Guarga, 2018).

2.1.6 La universidad en Chile

El sistema universitario chileno, como parte de la región, también tuvo cambios. Al igual que los países de América Latina y el Caribe, durante el período colonial, el quehacer intelectual recaía fundamentalmente en la iglesia. Una vez independizado el país, se fundó la primera universidad en 1842, la Universidad de Chile. Si bien se siguieron fundando universidades, durante la mayor parte del siglo XX era un sistema acotado y de baja cobertura, a pesar de las transformaciones que se realizaron en 1918 y 1960. Hasta 1980, se contaba con 8 universidades. Con la reforma universitaria de 1981, realizada por la dictadura militar, se da paso a la expansión, donde se fragmentan a partir de ese año las universidades, despojándolas de sus facultades regionales y se inicia el proceso de liberalización con universidades privadas llegando a 31 instituciones. En 1990, antes de terminar la dictadura, se autorizaron 18 nuevas universidades. En el año 1995, había un total de 70 instituciones de educación superior (Barrientos- Oradini y Araya-Castillo, 2018).

En Chile, la educación terciaria está formada por tres tipos diferentes de institución, de acuerdo a su especialización y títulos que entregan, que son: Centros de Formación Técnica, Institutos Profesionales y Universidades. Los primeros realizan una formación técnica y entregan títulos técnicos de nivel superior. Los segundos, entregan títulos profesionales sin grados académicos. Finalmente, las universidades otorgan títulos y grados académicos (Barrientos-Oradini y Araya-Castillo, 2018).

Posteriormente comenzó la implementación de políticas con una mayor regulación en cuanto a implementación de mejoramiento y de aseguramiento de la calidad. Se creó una Comisión Nacional de Acreditación de Pregrado y la Comisión

Nacional de Postgrado, actualmente es la Comisión Nacional de Acreditación. Ambos procesos han sido significativos en el ordenamiento y calidad de la educación superior. Hasta el año 2020 hay 60 universidades (Consejo Nacional de Educación, 2021).

En este proceso de mejoramiento se involucró la innovación curricular de las universidades con la adopción de Sistema de Créditos Transferibles (SCT). Se desarrollaron modelos educativos y lineamientos que sirven como marco regulatorio de los procesos de formación. Esto implicó, además, generación de perfiles de egreso y mejoramiento de prácticas docentes para el desarrollo de competencias, en las cuáles se destaca la evaluación de los aprendizajes mediante la demostración de desempeño del estudiante. Para llevar a cabo el currículo basado en competencias, se han creado centros de apoyo y acompañamiento a los docentes y perfiles docentes (Universidad Tecnológica de Chile, 2018), aquí se da importancia a la docencia universitaria y sus metodologías innovadoras para el logro de las competencias dentro del marco del modelo educativo. Uno de los desafíos son los procesos de evaluación, con la incorporación de procedimientos e instrumentos que monitoreen los logros de aprendizaje del estudiante con niveles de logro. Otro desafío importante es la integración de TIC, en las cuales, falta realizar un esfuerzo mayor (Gómez, Ríos y Rojas, 2018).

2.1.7 La Universidad Tecnológica de Chile INACAP

Fue fundada originalmente como Instituto Nacional de Capacitación (INACAP) en 1966, como iniciativa de la Corporación de Fomento de la Producción y el Servicio de Cooperación Técnica y para entregar educación técnica por medio de centros de capacitación. En 1981, en el contexto de la Reforma Universitaria de ese año, se despojó de los aportes gubernamentales. También a nivel país se establecieron tres tipos de instituciones de educación superior, en el cual INACAP' obtuvo la calidad de instituto profesional y centro de formación técnica. En 1989, se concretó la privatización de la institución, su consejo directivo quedó integrado por representantes de la Confederación de la Producción y del Comercio (encargado de

administrar), la Corporación Nacional Privada de Desarrollo Social y el Servicio de Cooperación Técnica. En 1995, se logró la autonomía del Instituto Profesional y en 1997 la del Centro de Formación Técnica. En el año 2004 se crea la universidad. En el año 2008 se creó el Centro de Innovación en Educación, entre otros. Este Centro desarrolló estudios sobre percepciones de la innovación educativa, valoración en el uso de tecnología y las barreras que tienen los docentes ante la tecnología (Universidad Tecnológica de Chile, 2018).

Sobre las percepciones en innovación educativa, indican que un 21% ha participado en proyectos de innovación educativa. Si se considera el Concurso de Innovación Docente, realizado por el CIEDU, un 14% de los proyectos consideran la innovación en el aula con apoyo de la tecnología. Los docentes le asignan importancia a la existencia de equipos comprometidos (59%) y el acceso a recursos económicos y tecnológicos (52%). Un 48% considera que se observa un cambio cuando se utilizan nuevos materiales didácticos. Entre los obstáculos, un 49% declara la falta de formación por parte del equipo (Arancibia, Riquelme, Valdivia y Pino, 2018).

En el estudio sobre valoración y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la institución, se destaca la alta valoración que tienen estudiantes (78,5%) y docentes (96%) del Ambiente de Aprendizaje INACAP, el cual está basado en la plataforma Moodle y los servicios que ofrecen los teléfonos inteligentes, sin embargo, tanto docentes como estudiantes indican que hay problemas de accesibilidad y funcionamiento en la plataforma (Arancibia, Pino, Valdivia, Vásquez y Zamorano, 2016).

Se obtuvieron las siguientes tipologías: el docente rezagado le otorga poca importancia a las TIC en las clases. En el caso de la mayoría temprana, es el docente que le otorga importancia a la tecnología en sus clases, pero le falta incorporarla en su utilización. El adoptador temprano le da importancia a las TIC en sus clases y adoptan la innovación sin mucha discusión y análisis. En el caso del docente innovador, le otorga una alta importancia a las TIC y presenta una alta propiedad de aparatos tecnológicos que utiliza en sus clases. Como se indicó

anteriormente, los docentes presentan una alta valoración de incorporar las TIC a las clases. Como conclusiones, el estudio hace patente la importancia que los docentes se apropien del uso de las herramientas, ya que hay un 30% de docentes que son la mayoría temprana y les falta esa apropiación para llegar a ser innovadores. Otro hallazgo relevante es que tanto docentes como estudiantes tienen una buena valoración de las TIC, pero reconocen que les falta más capacitación para usar las herramientas y utilizarlas en estrategias pedagógicas (Arancibia, Araneda, Cabero y Valdivia, 2017).

El uso de la tecnología no asegura la transformación y su integración a las prácticas pedagógicas, hay que recordar que las universidades todavía se mantienen bajo un paradigma conservador. En el estudio realizado en la institución sobre las barreras que tienen los docentes sobre el uso de la tecnología para la evaluación, los docentes que incorporan una herramienta TIC para la evaluación presentan creencias y valores para aprender desde las competencias y están centrados en el estudiante. Se llega también a la conclusión que no basta con dotar de recursos tecnológicos a los docentes y que, además de la alta valoración, se necesita promover la integración del uso de las TIC, centrándose en la formación y el acceso a las experiencias (Romero, Riquelme y Halal, 2019).

2.2 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación

2.2.1 Relación entre TIC y la práctica pedagógica

Las TIC, al igual que toda tecnología, se entiende que son herramientas que ayudan a las personas a expandir sus capacidades. En el campo de la educación, está relacionada con la búsqueda de información y el desarrollo de la comunicación en esta sociedad globalizada e hiperconectada. Por sí mismas estas herramientas no implican un cambio educativo en sí, pero sí es un factor que incide en el proceso educativo, ya que ofrece posibilidades en la práctica, así como también limitaciones. Es importante el uso que se dé a las TIC, sin embargo, no basta sólo con la

dimensión práctica, es importante el paradigma bajo el cual está actuando pedagógicamente el docente, el cual debe estar centrado en el estudiante para que las TIC se integren en la práctica (Pérez, 2015).

Lo anterior, además, involucra una serie de cambios, como es el caso de las creencias que tienen los docentes hacia la tecnología y su uso pedagógico. Por esta misma razón, la formación externa, impuesta, sólo técnica y sin considerar el contexto, no tiene repercusión en el cambio de práctica docente (Beneyto y Collet, 2018). La situación anterior da como resultado que se hace con las TIC, incluida las nuevas TIC, lo mismo que se hacía sin ellas, con una transmisión de la información, más que la participación activa del estudiante (Cabero y Martínez, 2019).

Ante el escenario actual donde hay mucha información, en el cual es necesario que el estudiante procese y comunique mediante distintos dispositivos, es necesaria la creación de prácticas pedagógicas distintas, es decir, innovar. Para que suceda la innovación es necesaria una formación docente, construcción de currículos y una cultura en la organización que aseguren esta innovación. Lo anterior es necesario, ya que las creencias de los docentes sobre la tecnología en su práctica tienen un peso fundamental, debido a que en el caso que no cambie de paradigma, seguirá realizando las mismas prácticas (Cabero, 2015; Cabero y Martínez, 2019).

2.2.2 Brecha digital y educación

Considerando la situación anterior, es importante el concepto de brecha digital, el cual no es lineal, pues resulta más complejo que sólo considerar entre las personas que tienen acceso y de las que no (van Dijk, 2020). Se distinguen tres tipos de brecha: de acceso, de usos y resultados. El primer tipo está relacionado con el acceso a las TIC, el segundo es que tengan la posibilidad de acceso pero no las ocupan o el uso es limitado y, finalmente, el tercero hace referencias a la calidad y tipo de uso que se hace (Cabero y Marín, 2015; de Haan, van Deursen, van Dijk y van Laar, 2017).

En Chile la brecha digital no es un tema menor. En el año 2000 un 16% de la población tenía internet, al año 2018 aumentó a un 82% de la población, aunque existen diferencias de acceso por nivel socioeconómico, zonas geográficas y especialmente por edad. El acceso a los recursos y su uso de calidad impacta en cómo viven y trabajan las personas, al igual que su interacción (Cortés et al., 2020).

La brecha digital considera la calidad y el tipo de uso que se hace de las tecnologías, los cuales inciden en la realidad de las personas. Hay que tomar este aspecto en cuenta, ya que, en el caso de los docentes, la formación se ha realizado a la luz de un aspecto de uso tecnológico más que pedagógico. Por esta razón, en un proceso de formación de calidad, es necesario los aspectos metodológicos en la incorporación de las TIC, ampliando los espacios de formación, con nuevas formas de interacción con el estudiantado (Cabero y Martínez, 2019).

2.2.3 Concepto de TIC, TAC y TEP

Dentro del contexto universitario, el uso de las TIC permite la incorporación de diversas metodologías en donde el estudiante sea partícipe. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son aquellas tecnologías que se asocian a la informática, a el manejo de información y comunicación mediante dispositivos tecnológicos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje (Mayorga, 2020).

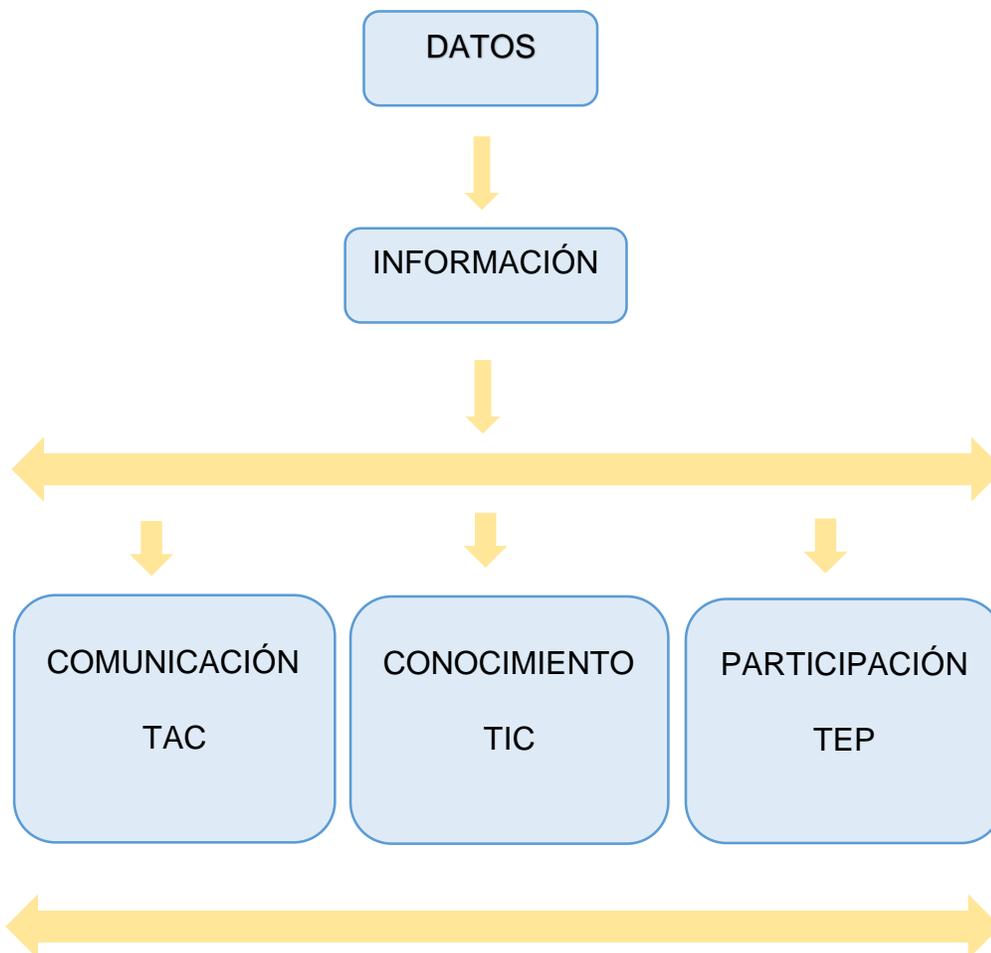
La UNESCO en el año 2004, indicó cuáles eran las condiciones de las TIC en los contextos educativos, las cuales son: tanto docentes como estudiantes deben tener suficiente acceso a la tecnología, tener a su disposición contenidos educativos significativos y que los docentes posean las competencias necesarias para ayudar a los estudiantes en alcanzar un elevado nivel económico mediante estos recursos (Durán, Isabel y María, 2016).

El uso de las TIC no implica necesariamente el desarrollo de competencias en los estudiantes, por lo tanto, es necesario el uso pedagógico de las TIC, es decir, con énfasis en la metodología. Lo anterior se denomina Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), las cuales fortalecen el proceso de

enseñanza-aprendizaje. A partir de estas mediaciones con tecnología se promueve el análisis, la postura crítica y la participación, lo cual corresponde al concepto de Tecnologías de Empoderamiento y Participación (TEP). Ante la nueva realidad educativa, ya no es sólo el uso del dispositivo (TIC) para el aprendizaje (TAC), sino que también la participación en los asuntos de tipo social, económico y cultural (TEP). Con respecto a lo anterior, hay autores que consideran que las TAC y las TEP son distintas visualizaciones de las TIC, así como hay autores que las ven como una transformación de las TIC, como sucede en el modelo en espiral, o una evolución de la conceptualización del uso pasando de TIC, a TAC y a TEP (Pérez, 2015; Alfaro, Díaz y Pinto, 2016; Cabero y Marín, 2017; Cacheiro, 2018; Latorre, Castro y Potes, 2018; Mayorga, 2020).

Figura 2

Relación entre los conceptos TAC, TIC y TEP



Nota. Elaboración propia

Las TIC, TAC y TEP deben ir más allá de la formación académica, hay que orientarlas hacia la gestión del conocimiento, el sentido crítico y objetivo del entorno, ir más allá de lo instrumental (Villarreal-Villa, García-Guliany, Hernández-Palma y Steffens-Sanabria, 2019).

Hay que comprender que el proceso de aprendizaje es potenciado por las TIC, las cuales apoyan el conocimiento colectivo. Las características del aprendizaje en la sociedad de la información es que presenta velocidad, es colaborativo,

distribuido, asincrónico y sincrónico, entornos tecnificados, cambios en las estructuras organizativas (ya que no serán las únicas instancias de formación) y los nuevos roles del docente y del estudiante con el cambio de paradigma. En este escenario, hay nuevas teorías, como el conectivismo, el aprendizaje ubicuo, el aprendizaje rizomático y el aprendizaje autorregulado (Cabero y Marín, 2017; Latorre et al., 2018).

En el conectivismo, es un concepto en el cual hay una conexión entre nodos de especialización, la idea es que el estudiante realice sus propias conexiones, las cuales son más importantes que el propio contenido. En el aprendizaje ubicuo, no ocurre sólo en el colegio o la universidad, sino en lugares cotidianos, en donde se difuminan el escenario institucional, espacial y temporal.

En el aprendizaje rizomático, el proceso para aprender no es lineal, más bien es divergente, expansivo, multidireccional y se combinan medios formales e informales. En el aprendizaje autorregulado, el estudiante es el que aplica sus propias estrategias para aprender, incluida su evaluación. Lo anterior, lleva a ampliar el espacio y el tiempo, con diseños formativos flexibles y colaborativos (Cabero y Llorente, 2015).

En esta sociedad de la información nos encontramos que el estudiante es el centro del aprendizaje. Las nuevas generaciones, las que nacieron con las TIC, presentan varias características: requieren velocidad, imágenes, realizan multitareas y prefieren lo diverso. A estos se les llama nativos digitales, estudiantes digitales o expertos rutinarios de las TIC (Esteve, Gallardo, Marqués y Minelli, 2015a). Esta generación tiene diversos escenarios formación que van de lo formal a lo informal, de lo intencional a lo inesperado. Es importante indicar que lo anterior no significa que el manejo de las TIC por parte de los estudiantes implique un aprendizaje asegurado, los estudiantes pueden tener distintos niveles de competencia y necesitan de la orientación del docente (Fuentes, López y Pozo, 2019).

Ante este escenario, las competencias del docente hay que considerarlas desde su práctica y buscar nuevas perspectivas para que los estudiantes sean

activos en comunicar, conocer, participar y empoderar. Para llegar a lo anterior, es necesaria una formación y capacitación docente para desarrollar sus competencias y considerar las tres dimensiones del conocimiento docente que interactúan entre sí: disciplinar, pedagógico y tecnológico (Mishra, Koehler y Bragg, 2006). La interacción de estos conocimientos en el docente le permite integrar las TIC en el aula y diseñar la metodología (Castillo, 2016). En este campo, los docentes universitarios, necesitan conocer las potencialidades de las TIC con el fin de orientarlas formativamente a TAC y TEP. En una escasa capacitación pedagógica de las TIC, el docente pierde la potencialidad en el proceso de aprendizaje. (Rodríguez y Gallardo, 2020; Romero, 2020).

El docente universitario actual ante la realidad ha cambiado su rol considerando la participación centrada en el estudiante. El docente diseña experiencias para que los estudiantes participen y colaboren, para esto tiene un amplio ecosistema de herramientas TIC. En este escenario, el docente selecciona la TIC y creará el entorno de aprendizaje considerando las actuales características de los estudiantes y su contexto (edad, acceso, calidad, entre otros). El docente es el motor desde donde se aplican las TIC y sus visualizaciones como TAC y TEP, lo que implica que debe desarrollar sus competencias digitales para diseñar metodologías activas y participativas (Cabero, 2015b; Castillo, 2016; Latorre et al., 2018).

2.3 Competencia digital

2.3.1 Alfabetización en la sociedad de la información

El término de alfabetización ha tenido diversos significados a lo largo del tiempo. En su concepción básica, es la capacidad de usar símbolos gráficos e implica la decodificación, producir material escrito y entender un lenguaje (Bawden, 2002; Cabero y Llorente, 2008). La UNESCO en 1986 incorporó la funcionalidad, lo cual implica que la persona realiza las actividades necesarias para el funcionamiento eficaz del grupo. En la medida que las décadas avanzaron, el

concepto también fue cambiando al nivel de tener treinta y cuatro ejemplos de alfabetización (Bawden, 2008).

La alfabetización en la sociedad de la información es un concepto polisémico, que a lo largo del tiempo y en distintos contextos tiene diversos significados. En inglés, el término literacy (la capacidad de leer y escribir) se acompaña de términos como media literacy, digital literacy, information literacy, entre otros para referirse a las alfabetizaciones necesarias en la sociedad actual (Gómez y Licea, 2002). Entre los significados que tiene la alfabetización en la sociedad actual están:

- a) Alfabetización Informática: Zurkowski (1974) indica que los que están adiestrados en la aplicación de recursos de información en su trabajo están alfabetizados en la información. Burchinall (citado en Bawden, 2002) indica que para ser alfabeto en información se requieren habilidades para localizar y usar la información. Estas definiciones surgieron desde el ámbito de la instrucción bibliográfica, conocido también como alfabetización bibliotecaria, la cual pasaba por varias etapas, que van desde una toma de conciencia hasta una investigación bibliotecaria eficaz. El término tiene como crítica que se reduce al uso de recursos bibliográficos, sin embargo, esta instrucción va más allá (Breivik, 1999).

En la década del noventa, el concepto se amplió a siete dimensiones que van más allá de la utilización de recursos en donde se desarrollan competencias (Shapiro y Hughes, 1996). Tsai (2002) indica que esta alfabetización corresponde a conocimientos, habilidades y actitudes requeridos para la utilización de la tecnología informática en la vida cotidiana.

Un término derivado fue el de alfabetización en tecnologías de la información, que surgió desde la empresa refiriéndose a como utilizan las personas los sistemas y aplicaciones de la tecnología de la información. En la práctica, se utilizó como sinónimo de la alfabetización informática y se le sumó la crítica de que se remitía al uso (Bawden, 2008).

- b) Alfabetización informacional: este término, que surge desde el ámbito de la bibliotecología, en ocasiones es utilizado como sinónimo de la alfabetización

informática y, en otros, como un término más enriquecido y que contiene la alfabetización informática (Quevedo-Pacheco, 2014). En los noventa se consideraba que el término alfabetización informacional no estaba claro, ya que se ofrecían definiciones en dominios aislados. Ante esto, se consideró que esta alfabetización era la intersección de otras alfabetizaciones, o bien, un conjunto de destrezas jerarquizadas que podían ser utilizadas en este ámbito, siempre que se acotara (Bawden, 2002).

La alfabetización informacional cambió su significado en consideración a la reforma educativa a mediados de la década del noventa, pasando a formar parte del sistema escolar y en la educación superior, extendiendo el término más allá de la instrucción bibliográfica, en donde se les debe enseñar a los estudiantes a analizar los mensajes que reciben por distintos medios (Bawden, 2008). A medida que avanzaba la década, el término se fue ampliando y considerando las redes, específicamente Internet y su utilización en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La persona competente con respecto a la información se caracterizará por obtenerla y utilizarla en cualquier situación, incluido su desempeño laboral y su participación ciudadana. Además, se enfatizó el uso durante toda la vida laboral del individuo y que va más allá del uso de la tecnología (Gutiérrez y Tyner, 2012). Esta alfabetización informacional se le considera un componente educativo que forma parte del currículo y que es una herramienta para el aprendizaje permanente, la resolución de problemas, localizar, evaluar y usar la información (Gabarda, Moreno y Rodríguez, 2018).

Las declaraciones de Praga (2003), Alejandría (2005) y Toledo (2006) indican la importancia de la alfabetización informacional para la sociedad y su aprendizaje a lo largo de toda la vida. Aquí los individuos identifican, localizan, evalúan, organizan, crean y comunican información y lo aplican en el ámbito personal, social, ocupacional y educacional. Se observa que esta definición está más allá del uso de dispositivos, ya que lo que se busca es que el individuo se pueda desenvolver en un entorno de mucha información, en donde pueda seleccionar, buscar y evaluar, indicando que esta

alfabetización es la llave maestra de acceso a la sociedad de la información (Area y Pessoa, 2012).

En cuanto a las críticas de este término, está la dificultad de evaluarlo y medirlo con precisión. Desde la década del noventa existe la preocupación entre la separación en información y conocimiento, lo cual lleva a la reflexión en que esta alfabetización no se puede remitir a un conjunto de destrezas frente a los ordenadores, sino que además es necesaria una gestión del conocimiento. En la literatura hubo relaciones entre la alfabetización informática y la alfabetización informacional, apareciendo híbridos como la Alfabetización Informacional e Informática (ICL), aunque a fines de los noventa se establecieron diferencias en donde la alfabetización informacional tiene un énfasis hacia la información y el conocimiento (Bawden, 2002). Para este tipo de alfabetización, en España y América Latina se usa el acrónimo ALFIN (Alfabetización Informacional), mientras que para los angloparlantes el acrónimo es INFOLIT.

Considerando este tipo de alfabetización, a fines de los noventa y principios del 2000 se desarrollaron diversos marcos en Iberoamérica, Gran Bretaña, Nueva Zelanda, Australia y Estados Unidos. Estos modelos fueron útiles en su momento, ya que se podían asimilar bajo un estándar. Esta alfabetización en información es un marco que trata de representar las habilidades que debe adquirir y desarrollar una persona, mientras que para los componentes básicos son: acceso, evaluación y uso de información (Quevedo-Pacheco, 2014).

- c) Alfabetización mediática: en los noventa, se consideró que la alfabetización de los medios es cuando la persona decodificaba y además analizaba la información, tanto impresa como electrónica (Aufderheide, 1993). Aquí se pretende una comprensión y crítica ante los medios de comunicación, sus técnicas y efectos (Gutiérrez y Tyner, 2012). La UNESCO en el año 2014 integra dos alfabetizaciones con el término alfabetización mediática e informacional (Cacheiro, 2017).

- d) Alfabetización en redes: es la capacidad de identificar, acceder y utilizar la información electrónica procedente de la red, en donde propone conocimientos y destrezas. Esta alfabetización se relaciona con la alfabetización tradicional, informática y en medios, en donde la alfabetización informacional es la intersección de todas ellas. Entre este término y la alfabetización en internet, no hay mayores diferencias (Colin, 2017).
- e) Alfabetización electrónica: Martin, en el año 2003, la define como las habilidades, percepciones y entendimientos para que las personas, primero, puedan sobrevivir para luego, ser más eficaces en sus e-encuentros. En el Foro Europeo (2004), se considera el término e-skills que abarca conocimientos profesionales TIC, habilidades de usuario y competencias del negocio electrónico. Este concepto es utilizado ante la demanda de profesionales de las TIC altamente calificados en un contexto de aprendizaje permanente (Bawden, 2002).
- f) Alfabetización en multimedia: Lanham en 1995 lo utiliza como sinónimo de alfabetización digital, en el cual, para ser competente, es necesario poseer destrezas para descifrar imágenes, sonidos complejos y palabras. También se considera el concepto alfabetización multimodal (Lanham, 1995, citado en Bawden, 2002).
- g) Alfabetización digital: se refiere a la capacidad de leer y entender textos de hipertexto y multimedia. Gilster en 1997, en vez de proporcionar listas de destrezas o componentes, la definió, de un modo general, como la capacidad para comprender y utilizar fuentes de información cuando se presentan a través del ordenador, además de la capacidad de acceder a fuentes informáticas y, al ser considerando Internet como una fuente entre muchas, es un concepto mucho más amplio que la alfabetización en Internet o la alfabetización en redes. En suma a lo anterior, considera la habilidad de manejar esta información de manera dinámica y no secuencial (como sucede en los medios impresos). Considera cuatro competencias centrales:

construcción de conocimiento, búsqueda en internet, navegación por hipertexto y evaluación del contenido (Gilster, 1997).

Este concepto es flexible y en las últimas décadas ha tenido diversos significados, dejando claro que es necesaria para el ciudadano. La Comisión Europea en el año 2003, indica que la alfabetización digital es un requisito para la innovación y para participar en la sociedad del siglo XXI. Sin embargo, esta alfabetización es un caso especial y advierte que se ahondan las desigualdades sociales ante una persona que no esté alfabetizada digitalmente (de Haan et al., 2017).

Eshet-Alkalai (2010) indica que la alfabetización digital considera habilidades visuales, de reproducción, tratamiento de la información, del hipertexto y aspectos socioemocionales, agregando después las tareas en tiempo real (Eshet-Alkalai y Chajut, 2010). También esta alfabetización es importante para habilitar a la persona en el nuevo contexto. Esta alfabetización permitirá: conocer cuando hay una necesidad de información; identificar la necesidad de información; trabajar con diversidad de fuentes y códigos de información; saber dominar la sobrecarga de información; evaluar la información y discriminar la calidad de la fuente de información; organizar la información; usar la información eficientemente para dirigir el problema o la investigación; y saber comunicar la información encontrada a otros (Cabero y Llorente, 2008).

La alfabetización digital, entonces, no se simplifica a destrezas lectoescritoras, hay que considerar además la alfabetización visual o icónico, numérico, musical o sonoro, audiovisual, informacional, y tecnológico o digital. Este término considera la suma de otras alfabetizaciones, incluyendo la mediática e informacional (Pérez, 2015).

Además de las alfabetizaciones anteriores, con el tiempo, aparecieron otros términos: Hiperalfabetización y multialfabetización. El término hiper-alfabetización se considera una forma de recopilar conocimiento a través de grandes volúmenes de texto en formato de hipertexto. El concepto de multialfabetización, formulado por

el New London Group a mediados de los noventa, focaliza esta multialfabetización en ir más allá de la utilización instrumental, en donde están las siguientes dimensiones: instrumental, cognitiva, actitudinal y axiológica (Mírete, 2014).

Como se puede observar, en la medida que las TIC se extendieron en distintas áreas, surgió la necesidad de alfabetizar en estos nuevos códigos a las personas. En la actualidad, es necesario un concepto de alfabetización amplio y complejo, en el cual no se limite a una tecnología en particular o a un tipo de destreza para tampoco caer en términos vagos. Es un desafío, porque es un término dinámico debido a los cambios tecnológicos, culturales y sociales (Helsper, 2008; Murray y Pérez, 2014; Esteve, Gallardo, Marqués y Minelli, 2015b).

2.3.2 Definición y marco de la competencia digital

En el ámbito de la educación superior, la utilización del término alfabetización digital del concepto de competencia digital no está resuelto. Hay diferencias en la utilización, dependiendo del área del conocimiento y del país. Existe una fuerte utilización del concepto de alfabetización digital en el Reino Unido, Irlanda, Estados Unidos y Asia. En cambio, las publicaciones de Europa dominada por España, Italia, Escandinavia y América del Sur, utilizan el término de competencia digital. En cuanto al área, el concepto de competencia digital domina en la formación del profesorado, economía y, en parte, lenguaje e informática. En el caso de la educación sanitaria y artística, se utiliza el término de alfabetización digital (Reis, Pessoa y Allego-Arrufat, 2019; Spante, Sofkova, Lundin y Algers, 2018).

El término de alfabetización digital, en el caso de la formación docente es criticado, ya que en la práctica el diseño es reduccionista, debido a que no considera el contexto sociocultural:

More recent studies have called for a reconceptualisation of the outcomes of teacher education programmes, suggesting the present skills-focused digital literacy emphasis be abandoned, in favour of broader digital competency

models that recognise the more diverse knowledge, capabilities and dispositions needed by future teachers. (Falloon, 2020, p.2451).

Estudios recientes han pedido una reconceptualización de los resultados de los programas de formación docente, sugiriendo que se abandone el actual énfasis en la alfabetización digital centrada en las habilidades, en favor de modelos de competencia digital más amplios que reconozcan los conocimientos, las capacidades y las disposiciones más diversos.

Esto significa que en el caso de la formación del profesorado el término competencia digital es más amplio y considera los elementos complejos que implican el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los marcos actuales, en el caso de América Latina, consideran el término de competencia digital en la formación docente. Desde esta perspectiva, para esta investigación se consideró el término de competencia digital (Janssen y Stoyanov, 2012; Falloon, 2020).

La competencia digital tiene diversas definiciones, que van más allá de lo técnico. Es un concepto complejo y multidimensional que es clave en la discusión sobre cómo se desenvolverán los ciudadanos en la sociedad de la información. Esto implica la formación primaria, secundaria y terciaria (Reis et al., 2019).

En Europa se establecieron ocho competencias clave para desenvolverse en la sociedad: Comunicación en la lengua materna, Comunicación en lenguas extranjeras, Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas, Sentido de la iniciativa y espíritu de empresa, y Conciencia y expresión culturales. Aquí la competencia digital se consideró el uso crítico y seguro, tanto en la tecnología como en la comunicación, tomando en cuenta las habilidades en el uso de ordenadores para recuperar, evaluar y producir información en redes de colaboración a través de Internet (Pérez, 2015).

En el año 2011 se comienza a trabajar en el proyecto Digital Competences (DIGCOMP) para crear un marco sobre el desarrollo de la competencia digital, en el que se involucra el Institute for Prospective Technological Studies (IPTS) en

acuerdo con la Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión. Se definió los objetivos de: identificar los conocimientos, habilidades y actitudes para ser competente digitalmente, desarrollar los descriptores de la competencia digital para formular un marco y validar los niveles de competencia digital, y proponer un plan de desarrollo para la competencia digital para diferentes niveles (García-Valcárcel, 2015).

El proyecto dio lugar a cuatro informes:

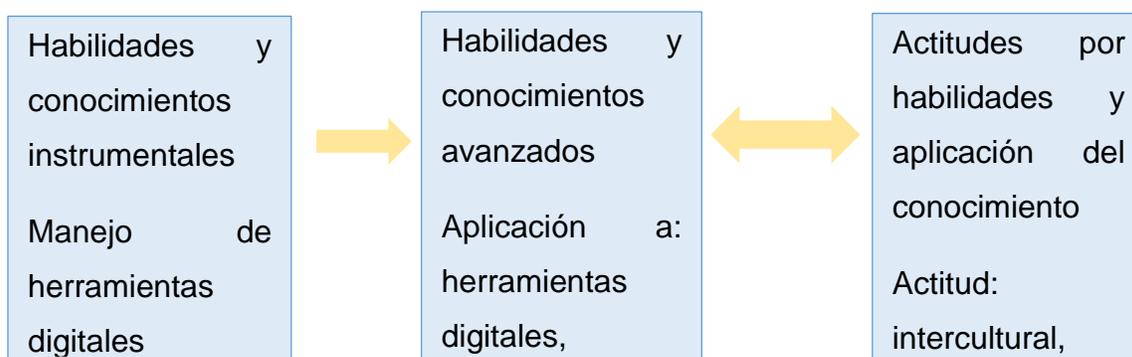
a) Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding: se realiza una revisión teórica del concepto de competencia digital, su pertinencia para los ciudadanos y así alcanzar la alfabetización digital. En este caso, se incluye la competencia digital dentro de la alfabetización digital.

En este modelo conceptual, hay tres áreas:

1. Habilidades y conocimientos instrumentales, para manejar las herramientas digitales, considerando lo visual, interconectado y dinámico.
2. Habilidades y conocimientos avanzados, que son necesarios para aplicar esta capacidad instrumental a entornos digitales. Están ordenadas progresivamente.
3. Habilidades y conocimientos actitudinales, que es el pensamiento y motivaciones que mueven a los ciudadanos en sus acciones en los entornos digitales (Ala-mutka, 2011)

Figura 3

Esquema simplificado sobre habilidades, conocimientos y actitudes que forman la competencia digital



Nota. Basado en Ala-Mutka, 2011.

- b) Digital Competence in practice: An analysis of Frameworks: en este informe se estudian quince marcos, en el cual se especifican los distintos niveles para el sistema escolar (primaria y secundaria), adultos y ciudadanos. Los constructos que se aplican en la competencia digital son: dominios de aprendizaje (conocimiento, habilidades y actitudes), herramientas (TIC y medios digitales) y áreas competenciales (solucionar problemas, comunicar, gestionar información, colaborar, crear y compartir contenido, y construir conocimiento):

Digital Competence is the set of knowledge, skills, attitudes (thus including abilities, strategies, values and awareness) that are required when using ICT and digital media to perform tasks; solve problems; communicate; manage information; collaborate; create and share content; and build knowledge effectively, efficiently, appropriately, critically, creatively, autonomously, flexibly, ethically, reflectively for work, leisure, participation, learning, socialising, consuming, and empowerment. (Ferrari, 2012, p.43).

Figura 4

Componentes de la competencia digital

Gestión de la información
Colaboración
Comunicación e intercambio
Creación de contenido y conocimiento
Ética y responsabilidad
Evaluación y resolución de problemas
Operaciones técnicas

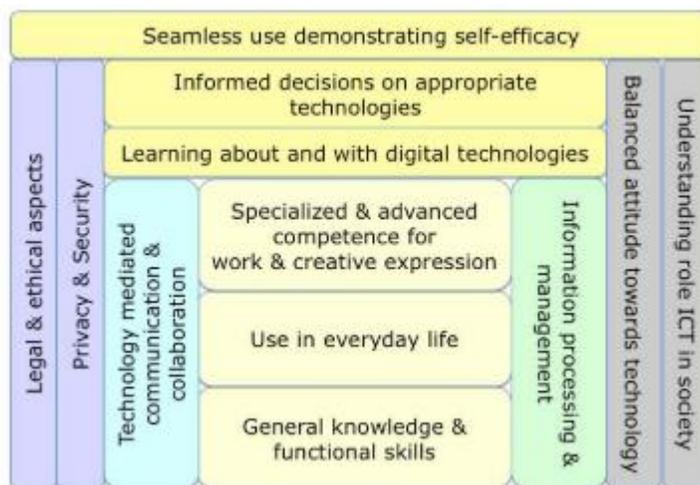
Nota. Traducción propia de Ferrari, 2012, p.43.

- c) Online Consultation on experts views on Digital Competence: en este tercer informe, se consultó a expertos de toda Europa, utilizando la técnica Delphi para delimitar doce áreas competenciales. Si bien se consideraron conocimientos, habilidades y actitudes de lo que significa ser digitalmente competente, se indica que no es suficiente tanto para los niveles educacionales y los ciudadanos. Se llega a la conclusión de que:

Digital competence is a conglomerate of knowledge, skills, and attitudes connected to various purposes (communication, creative expression, information management, personal development, etc.), domains (daily life, work, privacy and security, legal aspects), and levels (both cognitive levels and proficiency levels). This is reflected in the picture below which presents the digital competence areas as building blocks. (Janssen y Stoyanov, 2012, p.4)

Figura 5

Digital Competence Building Blocks



Nota. Obtenido de Janssen y Stoyanov, 2012, p.4

d) DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe: la publicación final se realizó en el año 2013. Aquí se construye un marco que sirva de referencia para currículos y certificaciones europeo sobre los componentes de la Competencia Digital. El marco se estructura en cinco dimensiones y 21 competencias, las cuales tienen una definición con descriptores de tres niveles de dominio (iniciación, intermedio y avanzado). Se incluyen ejemplos de conocimientos, destrezas y actitudes, y de aplicación de la competencia para fines educativos (Ferrari, 2013). Las áreas de competencia son:

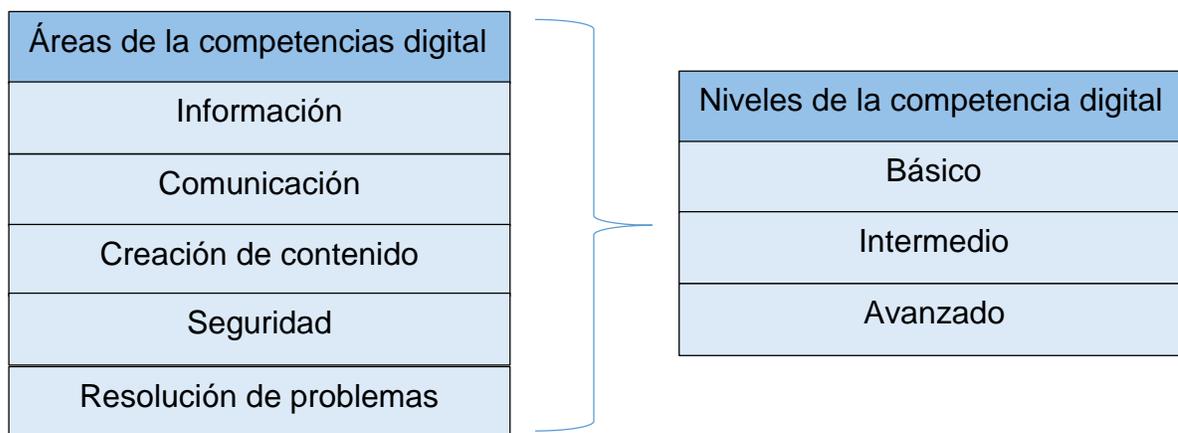
1. Información: se refiere a identificar, localizar, almacenar, organizar, analizar y evaluar la información digital.
2. Comunicación: comunicar, compartir recursos, conectar, colaborar, interactuar, y participar en comunidades y redes, en entornos digitales, herramientas digitales y conciencia intercultural.

3. Creación de contenido: crear, editar, integrar y reelaborar contenidos (aquí se considera texto, imágenes y videos), producir contenidos multimedia, creaciones artísticas, programación informática, aplicar las licencias de uso y el derecho de propiedad intelectual.
4. Seguridad: se refiere a la protección personal, de datos, identidad digital, uso de seguridad y sostenible.
5. Resolución de problemas: identificar necesidades y recursos digitales, toma de decisiones para la herramienta digital adecuada, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, problemas técnicos, usar creativamente la tecnología y actualizar la competencia propia y la de otros.

Considerando este marco, se desarrolló más adelante para educadores y la ciudadanía.

Figura 6

Áreas y niveles de la competencia digital



Nota. Elaboración propia basada en Ferrari, 2013.

Este marco más adelante se actualizó manteniéndose las áreas de la competencia digital y ocho niveles de uso: Básico (1 y 2), Intermedio (3 y 4), Avanzado (5 y 6) y Altamente especializado (Carretero, Vuorikari y Punie, 2017). El siguiente cuadro refleja la actualización de este marco.

Tabla 2

Principales aspectos del Marco Digcomp 2.1

Niveles DigComp 2.1	Complejidad de las tareas	Autonomía	Dominio cognitivo
Básico 1	Tareas sencillas	Con asistencia	Recordar
Básico 2	Tareas sencillas	Autónomo con asistencia puntual	Recordar
Intermedio 3	Tareas bien definidas y rutinarias y problemas relativamente sencillos	Por mi mismo/a	Entender
Intermedio 4	Tareas y problemas no rutinarios aunque bien definidos	Independiente y adaptada a mis necesidades	Comprender
Avanzado 5	Diferentes tareas y problemas	Asistencia a otros	Aplicar
Avanzado 6	Tareas más complicadas	Capaz de adaptarse a otros	Evaluar

		contextos complejos	
Altamente especializado 7	Resolver problemas complejos con poca definición	Integrado para contribuir en la práctica profesional y en la asistencia a otros	Crear
Altamente especializado 8	Resolver problemas complejos con la interacción de varios factores	Proponer nuevas ideas y procesos en el sector	Crear

Nota. Elaboración propia basada en Carretero et al., 2017.

Cómo se puede observar, el concepto de competencia digital ha evolucionado a lo largo del tiempo, en el cual están a su vez imbricados diversos conceptos los cuales han surgido del contexto y de las necesidades de la sociedad actual.

La competencia digital es una de las competencias declaradas como fundamentales para desenvolverse en la sociedad del siglo XXI, lo cual implica el sistema educacional en todos sus niveles. Para el concepto de competencia digital, se considerará, para esta tesis, este marco como un concepto global

La competencia digital puede definirse como el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de información y comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y la participación en la sociedad (INTEF, 2017).

2.3.3 Competencia digital docente

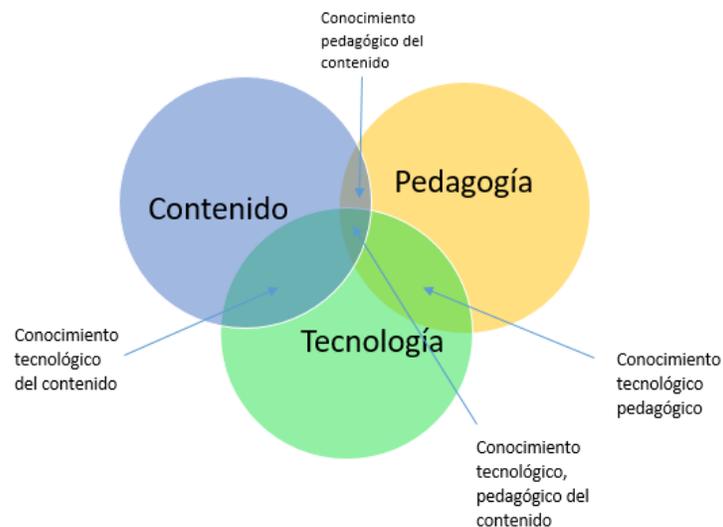
Existen diversos marcos y modelos sobre lo que involucra la competencia digital docente. Los modelos a lo largo del tiempo dan luz sobre los desempeños en los cuales un docente es competente en su profesión. Lo anterior involucra tanto aspectos tecnológicos como pedagógicos, los cuales, a su vez, se desglosan. La revisión de la literatura da a conocer, como se ha visto, que la competencia digital docente es un concepto inestable y multidimensional (Cabero-Almenara, Gutiérrez-Castillo, Palacios-Rodríguez y Barroso-Osuna, 2020).

a) Modelo TPACK: uno de los modelos que involucra este quehacer docente es el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), propuesto por Mishra y Koehler (2005), en el cual se integran el contenido, la pedagogía y la tecnología, dando origen a los siguientes tipos de conocimiento:

1. Conocimiento del contenido: se refiere al conocimiento disciplinar, en el cual el docente es especialista.
2. Conocimiento pedagógico: considera los procesos y métodos que involucran la enseñanza y el aprendizaje.
3. Conocimiento tecnológico: Este conocimiento involucra el uso de la tecnología.
4. Conocimiento tecnológico pedagógico: es la modificación necesaria que realiza el docente a la tecnología para el campo educativo.
5. Conocimiento tecnológico del contenido: corresponde al dominio del contenido que tiene el docente y su uso de las tecnologías.
6. Conocimiento pedagógico del contenido: esta área corresponde a la capacidad pedagógica que tienen los docentes para que los contenidos sean asimilados por los estudiantes.
7. Conocimiento tecnológico pedagógico del contenido: aquí es donde el docente integra la tecnología, pedagogía y el contenido, considerando las necesidades de los estudiantes y las suyas.

Figura 7

Modelo TPACK



Nota. Elaboración propia basado en Mishra y Koehler (2005).

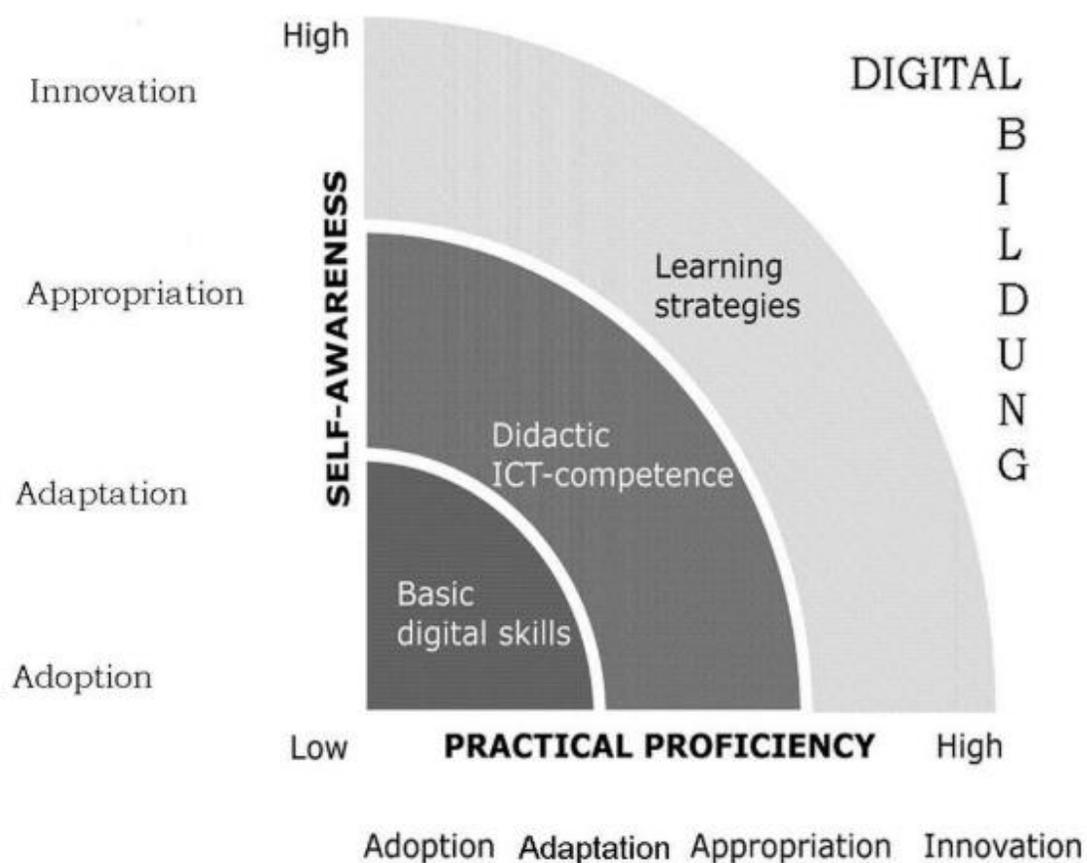
Por otro lado, hay una falta de claridad del constructo TPACK, en donde los límites entre conocimientos son difusas, esto porque el modelo está basado en el modelo PCK (Pedagogical Content Knowledge) propuesto por Shulman, el cual tiene un grado importante de superposición, sin embargo diversos estudios dan cuenta de su validez, incluidas disciplinas específicas (Chua, Doyle, Gregory y Reading, 2017; Cabero, Martínez, 2019; Cabero, Romero y Palacios 2020).

- b) Modelo de Krumsvik: El modelo de Krumsvik, está basado en la política pública noruega, en la cual la alfabetización digital es obligatoria. Este modelo de competencia digital docente enfatiza cuatro componentes: habilidades TIC básicas, competencia didáctica TIC, estrategias de aprendizaje y alfabetización digital. Como se observa en la figura, la alfabetización digital se consigue a través de los ejes en la figura siguiente, en donde el eje horizontal es el dominio práctico del docente pasando

progresivamente por varios niveles hasta el nivel de innovación. El eje vertical es el nivel de conciencia digital que tiene el docente, el cual es progresivo y de varias etapas.

Figura 8

Modelo de competencia digital docente



Nota. Obtenido de Krumsvick, 2011, p.45.

- c) International Society for Technology Standards in Education (ISTE): En el caso de los estándares, esta agrupación social tiene a cargo el diseño, que en el caso de los docentes, se denominan NETS-T (National Educational Technology Standards for Teachers). Estos estándares han ido

evolucionando, en vez de Teachers se considera el término Educator. Los estándares son los que se indican en la tabla siguiente:

Tabla 3

Estándares ISTE para educadores

Categoría	Descripción
1.- Aprendiz	Educadores que mejoran continuamente sus prácticas, aprendiendo de y con otros y la exploración de prácticas probadas y prometedoras que aprovechan TIC para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes
2.- Líder	Profesores que apoyan y empoderan a sus estudiantes para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.
3.- Ciudadano	Docentes que inspiran a sus estudiantes a contribuir positivamente y a participar responsablemente en el mundo digital.
4.- Colaborador	Profesores que colaboran con colegas y estudiantes para mejorar sus prácticas, descubrir y compartir recursos e ideas y resolver problemas.
5.- Diseñador	Educadores que diseñan actividades y entornos de aprendizaje auténticos que consideren la diversidad de los estudiantes
6.- Facilitador	Docentes que facilitan del aprendizaje con el uso de las TIC para apoyar el logro académico de los estudiantes

7.- Analista

Profesores que comprenden y utilizan datos para mejorar la enseñanza y apoyar los estudiantes en el logro de sus objetivos de aprendizaje

Nota. Basado en Estandares para los educadores (International Society for Technology Standards in Education, 2019, p.3).

Estos estándares se utilizan en Estados Unidos para la formación y actualización del profesorado

d) Estándares UNESCO de Competencias TIC para Docentes (ECD-TIC): en el año 2008 se estableció, cuyo estándar está dirigido a los docentes del sistema escolar, en el cual los profesores deben ofrecer a los estudiantes oportunidades de aprendizajes apoyadas en las TIC. En cuanto a la formación, indica el cambio de paradigma, en el cual es necesario que el estudiante sea el centro. El documento presenta tres enfoques progresivos y complementarios hasta la innovación educativa:

1. Nociones básicas de TIC
2. Profundización del conocimiento
3. Generación de conocimiento

Estos enfoques se aplican sobre el sistema educacional (currículo, política educativa, pedagogía, utilización de las TIC, organización y capacitación de docentes).

En el documento se indica la importancia de que las TIC pueden ayudar a los estudiantes para buscar, analizar, evaluar información, solucionar problemas, crear, comunicar, colaborar y formar ciudadanos informados y responsables ante la sociedad, entre otros (Girón Escudero, Cózar Gutiérrez y González-Calero Somoza, 2019).

e) Curriculum AMI (Alfabetización Mediática e Informativa): presentado por la UNESCO en el año 2011, el curriculum presenta tres temas principales:

conocimiento de los medios para el discurso democrático, la evaluación de los medios y la información, y producción y uso de los medios e información. Para cada área se establecen las metas del curriculum y las destrezas de los profesores. Se desarrollan módulos centrales, por lo que es una propuesta detallada para la formación del docente (Wilson y Grizzle, 2011).

Tabla 4

Áreas y metas del curriculum

Áreas	Metas del curriculum
Política y visión	Sensibilizar a los profesores hacia la política de alfabetización y mediación digital.
Curriculum y evaluación	Enfatizar el uso de recursos AMI
Alfabetización mediática e informacional	Mejorar el conocimiento de proveedores de información
Organización y administración	Mejorar la capacidad de los profesores para organizar espacio en el aula
Pedagogía	Lograr cambios efectivos en las prácticas pedagógicas de los docentes
Desarrollo profesional de los profesores	Promover en el profesorado la aplicación de los recursos de información a lo largo de su vida profesional

Nota. Basado en Wilson y Grizzle, 2011.

- f) Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DIGCOMPEDU): este marco está dirigido a los educadores de todos los

niveles educativos del sistema, incluida la educación infantil, educación superior, de adultos, con necesidades especiales y los contextos no formales de aprendizaje. Este da la base para que las distintas organizaciones desarrollen modelos de competencia digital. Propone veintidós competencias organizadas en seis áreas:

Tabla 5

Áreas del Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores

Área	Descripción
1.- Compromiso Profesional	Capacidad para utilizar las tecnologías digitales, no sólo para mejorar la enseñanza, sino que además en la interacción con la comunidad educativa, para su desarrollo profesional, el bien colectivo y la innovación.
2.- Contenidos Digitales	Desarrolla la capacidad para seleccionar, crear, modificar e intercambiar contenidos digitales
3.- Enseñanza y Aprendizaje	Maneja eficazmente el uso de tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje
4.- Evaluación y Retroalimentación	Usa las tecnologías digitales para el proceso de evaluación, facilitando la retroalimentación y analiza los datos con la finalidad de monitorizar y tomar decisiones.
5.- Empoderamiento de los estudiantes	Realiza estrategias pedagógicas centradas en el estudiante, promoviendo activamente

su participación, la diversificación y la educación personalizada en el aula.

6.- Desarrollo de la Competencia Digital de los estudiantes
Desarrolla en los estudiantes la información y alfabetización mediática, la comunicación y colaboración digital, creación del contenido digital, uso responsable y resolución de problemas digitales.

Nota. Basado en Redecker, 2017b, p.24-25.

Estas áreas se conectan de la siguiente manera:

Figura 9

Relación entre las competencias del marco DIGCOMPEDU



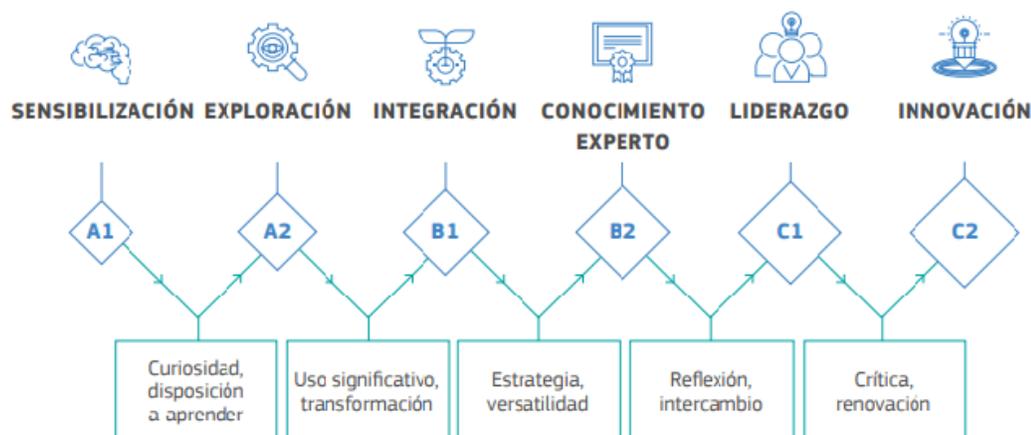
Nota. Obtenido de Redecker, 2017, p.8.

Como se puede observar, este marco para docentes está en las áreas de la 2 a la 5, las cuáles explican la competencia pedagógica digital, donde está el uso eficiente, su implementación y evaluación centrado en el estudiante. Lo anterior se

complementa con el área 1, es decir, la interacción del educador con su entorno profesional y comunidad educativa. El área 6 son las competencias específicas para que los estudiantes adquieran y desarrollen su competencia digital. Además, se propone un modelo de progresión para que los docentes evalúen y desarrollen la competencia digital, con la finalidad que el docente se informe sobre su posición en la escala y tome decisiones específicas para el desarrollo de sus competencias. Se consideran seis niveles, del A1 al C2:

Figura 10

Modelo de progresión del marco DIGCOMPEDU



Nota. Obtenido de Redecker, 2017b, p.29.

Los niveles A1 y A2, B1 y B2, y C1 y C2, están muy relacionados, pero existe una diferencia cognitiva en cada nivel. Las etapas y la lógica están inspiradas en la taxonomía de Bloom:

Tabla 6

Niveles de aptitud del Marco DIGCOMPEDU

Nivel	Descripción
A1: Novel	Son conscientes del potencial de las tecnologías digitales, necesitan apoyo para aplicar en el ámbito pedagógico.
A2: Explorador	Conscientes del potencial de las tecnologías digitales, exploran sin un enfoque coherente. Necesitan ejemplo y orientación.
B1: Integrador	Utilizan la tecnología en una variedad de contextos, diversos propósitos y la integran en la práctica. Necesita más tiempo para la reflexión y la reflexión para incentivarse en la colaboración e intercambio de conocimientos
B2: Experto	Utilizan las tecnologías digitales con confianza, de manera creativa y crítica para mejorar sus actividades, saben que hay aspectos que no han probado y experimentan. En la comunidad forman parte de las práctica innovadoras
C1: Líder	Presentan un enfoque coherente de las tecnologías digitales para mejorar su práctica profesional, tienen un amplio repertorio, reflexionan continuamente, se mantienen actualizados. Son inspiración para otros.

C2: Pionero

Cuestionan las prácticas digitales pedagógicas y tecnológicas. Experimentan con tecnologías complejas y desarrollan enfoques pedagógicos innovadores. Lideran la innovación.

Nota. Basado en Redecker, 2017b, p.30.

En este modelo se basó el Marco Común de la Competencia Digital Docente desarrollado por el Instituto Nacional de Tecnologías de la Educación y de Formación del Profesorado (INTEF).

g) Marco Común de la Competencia Digital Docente

Este modelo lo elabora el Instituto Nacional de Tecnologías de la Educación y de Formación del Profesorado (INTEF), se consideraron el marco TIC de la UNESCO y el proyecto DIGCOMP (INTEF. Instituto Nacional de tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017).

Comienza su elaboración el año 2012, donde está contemplado en el programa de Educación Digital el cual presenta un Plan de Cultura Digital en la Escuela como del Marco Estratégico de Desarrollo Profesional Docente, donde se desarrolla esta competencia. En el año 2013 se presenta el primer borrador con los descriptores y se revisa en febrero del año 2014. Se acuerda trabajar en 5 áreas: Información, Comunicación, Creación de contenidos, Seguridad y Resolución de problemas. Se actualizó este marco en el año 2016 y se valida. En mayo de ese año, se redactó los descriptores competenciales para cada nivel y para cada una de las 21 competencias de las 5 áreas de la competencia digital, y se plantea el desarrollo del Portfolio en línea para acreditar y certificar. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; INTEF. Instituto Nacional de tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017).

En octubre, se incluyen 6 niveles para la competencia digital y los descriptores desarrollados para las 5 áreas. En el caso del portfolio, presenta las siguientes características:

1. Biografía de la Competencia Digital Docente: esta parte presenta una autoevaluación y los descriptores divididos en 6 niveles.
2. Porta-evidencias: el docente presenta un dossier donde evidencia y contrasta el nivel en la autoevaluación.
3. Pasaporte de la Competencia Digital Docente: los dos productos anteriores dan como resultado un pasaporte de la competencia digital el cual se puede actualizar y que el profesor puede presentar en cualquier entidad educativa para validarse (INTEF. Instituto Nacional de tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017).

En el caso del profesorado, entonces, se desarrollan tres líneas: la elaboración de un marco, un plan de evaluación y acreditación (para docentes y centros), y formar a los docentes en la competencia digital (García-Valcárcel, 2015).

En mayo del año 2017, se acuerda promover el establecimiento de la normativa pertinente que permita la acreditación de los niveles de competencia. En este año concluye el pilotaje que da lugar a mejoras (INTEF. Instituto Nacional de tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017).

Figura 11

Áreas del Marco Común de Competencia Digital Docente



Nota. Obtenido de (INTEF. Instituto Nacional de tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017 P.13).

Como se puede observar, la competencia digital docente está formada por cinco áreas, las cuales se intersectan para dar origen a la competencia digital docente. Los descriptores para cada área corresponden a:

Tabla 7

Marco Común de la Competencia Digital Docente

Áreas competenciales	Competencias	Niveles competenciales
Área 1. Información y alfabetización informacional	Competencia	1.1: 6 niveles competenciales
	Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales	por cada una de las 21 competencias
	Competencia	1.2:
	Evaluación de información, datos y contenidos digitales	
	Competencia	1.3:
	Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales	
Área 2. Comunicación y colaboración	Competencia	2.1: 6 niveles competenciales
	Interacción mediante las tecnologías digitales	por cada una de las 21 competencias
	Competencia 2.2: Compartir información y contenidos digitales	
	Competencia	2.3:
	Participación ciudadana en línea	
	Competencia	2.4:
	Colaboración mediante canales digitales	
	Competencia 2.5: Netiqueta	

		Competencia 2.6: Gestión de la identidad digital	
<hr/>			
Área 3. Creación de contenidos digitales	Competencia	3.1:	6 niveles competenciales
	Desarrollo de contenidos digitales		por cada una de las 21 competencias
	Competencia	3.2:	
	Integración y reelaboración de contenidos digitales		
	Competencia	3.3:	
	Derechos de autor y licencias		
	Competencia	3.4:	
	Programación		
<hr/>			
Área 4. Seguridad	Competencia	4.1:	6 niveles
	Protección de dispositivos		competenciales por cada una de las 21 competencias
	Competencia	4.2:	
	Protección de datos personales e identidad digital		
	Competencia	4.3:	
	Protección de la salud		
	Competencia	4.4:	
	Protección del entorno		
<hr/>			
Área 5. Resolución de problemas	Competencia	5.1:	6 niveles competenciales
	Resolución de problemas técnicos		por cada una de las 21 competencias
	Competencia	5.2:	
	Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas		

Competencia 5.3:
Innovación y uso de la
tecnología digital de forma
creativa

Competencia 5.4:
Identificación de lagunas en
la competencia digital

Nota. Basado en Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, 2017.

Las áreas están delimitadas y cada una presenta sus descriptores, sin embargo, también hay descriptores que pueden considerarse transversales. De cada una de estas áreas emerge la competencia digital docente. También se puede observar que aquí la competencia es más que la alfabetización informacional, la cual se encuentra en el área 1.

Con respecto a los 6 niveles del marco, corresponden a los siguientes:

Tabla 8

Niveles de Competencia del Marco Común de la Competencia Digital Docente

Básico	A1	Esta persona posee un nivel de competencia básico y requiere apoyo para poder desarrollar su competencia digital.
	A2	Esta persona posee un nivel de competencia básico, aunque con cierto nivel de autonomía y con un apoyo

		apropiado, puede desarrollar su competencia digital.
Intermedio	B1	Esta persona posee un nivel de competencia intermedio, por lo que, por sí misma y resolviendo problemas sencillos, puede desarrollar su competencia digital.
	B2	Esta persona posee un nivel de competencia intermedio, por lo que, de forma independiente, respondiendo a sus necesidades y resolviendo problemas bien definidos, puede desarrollar su competencia digital.
Avanzado	C1	Esta persona posee un nivel de competencia avanzado, por lo que puede guiar a otras personas para desarrollar su competencia digital.
	C2	Esta persona posee un nivel de competencia avanzado, por lo que, respondiendo a sus necesidades y a las de otras personas, puede desarrollar su competencia

digital en contextos
complejos.

Nota. Basado en INTEF. Instituto Nacional de tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017.

Como se puede observar, los niveles se establecen desde un docente que requiere apoyo para el desarrollo de su competencia, a un docente que se desarrolla en contextos complejos.

h) Políticas públicas en América Latina, en la década del noventa, comenzaron las políticas TIC, proceso que se expandió y que continúa en el siglo XXI con la entrega de equipamiento, la formación de docentes y estudiantes. Estas políticas surgen y continúan en un escenario de gran desigualdad en la región, ya que su potencial es claro (Lugo y Delgado, 2020). Es difícil establecer procesos lineales, debido a la complejidad y heterogeneidad de los países latinoamericanos. El proceso en general fue en un primer momento equipar a los establecimientos y decidir con qué infraestructura y capacitar a los docentes en su uso. En la década del 2000 se coloca el énfasis en los portales educativos y las prácticas pedagógicas con la finalidad de desarrollar las competencias digitales en los estudiantes. Actualmente se está trabajando en la Agenda digital 2030, considerando la ciudadanía digital y la perspectiva de género (Lugo y Delgado, 2020).

Entre los programas que están relacionados con el desarrollo de las competencias digitales están:

Tabla 9

Latinoamérica y programas relacionados con las competencias digitales

País	Programa	Año
Argentina	Plan Nacional Integral de Educación Digital	2017-actualidad
Bolivia	Una computadora por estudiante	2014-2017
Brasil	Programa de Innovación de Educación Conectada	2017-actualidad
Colombia	Plan Vive Digital	2009-actualidad
Costa Rica	Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM): Tecno@prender	2015-actualidad
Cuba	CubaEduca	2001-actualidad
Ecuador	Agenda Educativa Digital	2017-actualidad
El Salvador	Programa una niña, un niño, una computadora	2014-actualidad
Guatemala	Plan estratégico de educación	2016-2020
Honduras	Educatrachos	2011-actualidad
México	Programa de inclusión digital @prende	2016-actualidad
Nicaragua	Programa Educativo Nacional Aprender, Emprender y Prosperar	2017-actualidad

Panamá	Aprende al máximo	2016-actualidad
Paraguay	Programa de mejoramiento de las condiciones de aprendizaje mediante la incorporación de TIC en establecimientos educativos y unidades de gestión educativa en Paraguay	2015-actualidad
Perú	PerúEduca	2011-actualidad
República Dominicana	República digital	2016-actualidad
Uruguay	Plan Ceibal	2007-actualidad
Venezuela	Canaima educativo	2009-actualidad

Nota. Elaboración propia basado en Lugo y Delgado, 2020.

Algunos ejemplos de estos planes es lo implementado en Argentina, a través del Plan Nacional Integral de Educación Digital (PLANIED), con la finalidad de integrar en la comunidad educativa la cultura digital para la mejora de los aprendizajes y la innovación pedagógica. En el año 2018, se comienza a implementar el inicio de integración gradual y formal en los aprendizajes. Se realiza además el Plan Operativo Anual Integral donde se fortalece la formación docente inicial y se realizan talleres para formar al profesorado y estudiantes en educación digital. En este caso, se considera a las competencias de la educación digital, tales como: participación, pensamiento crítico, aprender a aprender, resolución de problemas, comunicación y trabajo con otros (Lugo y Delgado, 2020).

Colombia aspira que en el año 2022 será una sociedad digital para todos los ciudadanos. En este contexto, están los procesos de desarrollo profesional enmarcados en el documento “Las Competencias TIC para el Desarrollo Profesional

Docente”. El cual está bajo los siguientes principios: pertinente, práctico, situado, colaborativo e inspirador (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2013).

En este desarrollo profesional docente se definen las competencias, las cuales, a su vez, presentan tres momentos los cuales corresponden a distintos niveles (Tabla 10 y Tabla 11):

Tabla 10

Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente

Competencia	Descripción
1.- Tecnológica	Selecciona y utiliza las herramientas tecnológicas de forma pertinente, responsable y eficiente en su combinación y utilización en el contexto educativo
2.- Comunicativa	Capacidad para expresarse, contactarse en espacios virtuales con diversos lenguajes de forma sincrónica y asincrónica
3.- Pedagógica	Utiliza las TIC para mejorar y fortalecer el proceso de enseñanza- aprendizaje y su desarrollo profesional
4.- Gestión	Utiliza las TIC para planear, organizar, administrar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje
5.- Investigativa	Gestiona el conocimiento y lo genera, de forma reflexiva indagar sus prácticas educativas para la mejora en su contexto institucional

Nota. Basado en Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2013.

Tabla 11

Momentos de las Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente

Momentos	Descripción
1.- Exploración	En este momento está el acercamiento a las posibilidades que ofrecen las TIC a la educación y reflexionan sobre su contexto.
2.- Integración	Se plantea el uso de conocimientos que se encuentran apropiados para aplicarlos e integrarlos en el diseño curricular y en la gestión de la institución
3.- Innovación	En este momento está la creación, con nuevas posibilidades, construir conocimiento, comparten con otros colegas, argumentan la integración de TIC para la mejora

Nota. Basado en Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2013.

Los docentes y los directivos docentes pueden saber a través de este marco en qué competencia están y su nivel, con la finalidad de tomar decisiones para su desarrollo profesional.

En el caso de Chile, en 1992 se crea el proyecto Enlaces, con la finalidad de construir una red entre los establecimientos educacionales de todo el país. Este proyecto después pasa a formar parte del Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación, por medio del cual se forma al profesorado. Enlaces, actualmente es el Centro de Innovación del Ministerio de Educación en Chile (MINEDUC). A lo largo del tiempo, se ha propuesto cinco marcos de competencias digitales para el sistema escolar: directores, docentes, jefes de Unidad-técnico

pedagógica, orientadores y coordinadores de bibliotecas (Castro-Granados y Artavia-Díaz, 2020).

En el caso del marco para los docentes, los estándares para la profesión docente permiten: reconocer la manera en que pueden usar e integrar las TIC, identificar sus necesidades de formación y definir su itinerario formativo (Elliot, Gorichon, Irigoien y Maurizi, 2011).

El mapa de competencias TIC en la profesión docente consideran las siguientes dimensiones y sus competencias:

Tabla 12

Dimensiones y competencias para la profesión docente

Dimensión	Competencia
1.- Pedagógica	1.1 Integrar TIC en la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares para agregar valor al aprendizaje y al desarrollo integral de los estudiantes. 1.2 Integrar TIC en la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares para agregar valor al aprendizaje y al desarrollo integral de los estudiantes 1.3 Incorporar sistemas de información en línea y de comunicación mediada por computadores en la implementación de experiencias de aprendizaje con los estudiantes.

2.- Técnica

2.1 Usar instrumentalmente recursos tecnológicos, digitales y espacios virtuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

2.2 Operar sistemas digitales de comunicación y de información, pertinentes y relevantes para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

3.- de Gestión

3.1. Usar TIC para mejorar y renovar procesos de gestión curricular.

3.2 Usar TIC para mejorar y renovar la gestión institucional, en la relación con la comunidad y especialmente en la relación escuela-familia.

4.- Social, ética y legal

4.1 Integrar TIC para promover el desarrollo de habilidades sociales, nuevas formas de socialización y el desarrollo de ciudadanía digital.

4.2 Incorporar TIC conforme a prácticas que favorezcan el respeto a la diversidad, igualdad de trato, y condiciones saludables en el acceso y uso

4.3 Incorporar TIC conforme a prácticas que favorezcan el cumplimiento de las normas éticas y legales

5.- Desarrollo y Responsabilidad Profesional

5.1. Usar TIC en las actividades de formación continua y de desarrollo profesional, participando en comunidades de aprendizaje presencial o virtual y a

través de otras estrategias no formales apropiadas para el desarrollo de este tipo de competencias.

5.2 Aplicar estrategias y procesos para la gestión de conocimiento mediado por TIC, con el fin de mejorar la práctica docente y el propio desarrollo profesional.

5.3 Reflexionar sobre los resultados del uso y manejo de TIC en el propio desarrollo profesional, diseñando e implementando acciones de mejora.

Nota. Basado en Elliot et al., 2011.

También se consideraron competencias genéricas que son comunes, entre las que se encuentran:

Tabla 13

Competencias genéricas para la profesión docente

Competencia genérica	Descripción
Comunicación	Escucha a otros, mostrando interés en mantener una interacción, demuestra apertura para compartir información y conocimientos, adapta su lenguaje en función de quienes son sus interlocutores.
Capacidad de planificar y organizar	Plantea objetivos claros, consistentes con las estrategias, identifica funciones prioritarias, realiza una asignación eficiente

	de tiempos y recursos, monitorea las acciones emprendidas.
Innovación	Busca de manera activa mejorar lo que realiza, desarrollando opciones nuevas para mejorar los aprendizajes, corre riesgos calculados en las acciones nuevas que desarrolla.
Compromiso con el aprendizaje continuo	Se mantiene actualizado/a con los nuevos desarrollos de su profesión y especialidad, busca activamente desarrollarse a sí mismo/a en lo personal y profesional, contribuye al aprendizaje de sus colegas y de otros agentes de la comunidad, muestra disposición para aprender de otros/as.

Nota. Basado en Elliot et al., 2011.

A su vez, estas competencias genéricas son priorizadas y asociadas a una dimensión determinada:

Tabla 14

Dimensiones y competencias genéricas para la profesión docente

Dimensión	Competencias Genéricas consideradas
Pedagógica	Comunicación Innovación Capacidad de planificar y organizar
Técnica o Instrumental	Comunicación

	Capacidad de planificar y organizar
Gestión	Comunicación Capacidad de planificar y organizar
Social, Ética y Legal	Comunicación Compromiso con el aprendizaje continuo
Desarrollo y Responsabilidad Profesional	Comunicación Compromiso con el aprendizaje continuo

Nota. Basado en Elliot et al., 2011.

En Chile, además de establecer las competencias y estándares TIC para la profesión docente, se desarrolló un marco para el desarrollo de la competencia digital en la Formación Inicial Docente (FID), cuyo desarrollo contempla cinco dimensiones: área pedagógica, aspectos sociales, éticos y legales, aspectos técnicos, gestión escolar y desarrollo profesional. Su objetivo es potenciar la formación inicial docente en TIC, en todas las áreas de la formación docente, desde la práctica profesional, la didáctica y la especialidad (UNESCO, 2008).

Tabla 15

Dimensiones de los estándares TIC para la FID

Dimensión	Definición
Área pedagógica	Los futuros docentes demuestran cómo aplicar las TIC en el currículo y en su práctica
Aspectos Sociales, Éticos y Legales	Los futuros docentes conocen y aplican los derechos, cuidados y respetos que deben considerarse el uso de TIC
Aspectos Técnicos	Los futuros docentes demuestran dominio de competencias para el manejo de hardware y software
Gestión Escolar	Los futuros docentes hacen uso de TIC a nivel de gestión docente y del establecimiento.
Desarrollo Profesional	Los futuros docentes hacen uso de las TIC para su desarrollo profesional y mejora.

Nota. Basado en UNESCO, 2008.

Estas dimensiones no corresponden a una asignatura en especial del currículo, más bien todo el cuerpo docente debe integrarla en su quehacer curricular. Las instituciones de educación superior que forman docentes han incorporado estos estándares, aunque en la actualidad no se han desarrollado en su totalidad (Silva y Miranda, 2020). En el análisis del desarrollo del currículo y la integración de las TIC en la Formación Inicial Docente en las universidades que pertenecen al Consejo de Rectores, los planes no presentan una integración en donde no se alcanza el nivel básico introductorio. Esto es debido a que la integración

de las TIC, si bien facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, presenta una relación más compleja, ya que por sí sola no mejora los procesos (Cabello, Ochoa y Felmer, 2020).

2.3.4 Competencia digital en docentes universitarios

Otro concepto que se utiliza en marcos y políticas, es el de Competencias TIC, en la cual el docente es capaz de utilizar las TIC en la enseñanza y aprendizaje de forma significativa, consideradando clave en aprovechar estos nuevos medios en la educación superior (Esteve et al., 2015b). Se han realizado diversos estudios sobre la competencia digital en docentes universitarios. Dentro de este grupo, se puede observar que hay investigaciones de docentes universitarios en áreas como la Ingeniería, Administración, Ciencias de la Salud y las Ciencias Sociales. También existe otro grupo en el cual las investigaciones apuntan hacia los estudiantes que serán profesionalmente docentes, lo que se denomina pre-service teacher o teacher candidate (González, Revelo y Revuelta, 2018). En el caso de los docentes formadores del profesorado, su labor es especialmente compleja, ya que, además de integrar las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje que ellos realizan, deben desarrollar la competencia digital en los futuros docentes. Esto se forma tanto en la universidad, en la cual la eficacia del modelado del docente es importante, y en las escuelas que participan como práctica profesional (Instefjord y Munthe, 2017; Teo, Unwin, Scherer y Gardiner, 2021). En este grupo es importante impartir formación en la dimensiones de comunicación y colaboración, creación del contenido digital y la seguridad (Reisoğlu y Çebi, 2020a).

Sea que el docente universitario se desempeñe en el área de la educación, o bien sea especialista de otros campos del conocimiento, hay que tener claro que la competencia digital docente es más que su dimensión tecnológica y, por esta razón, el concepto es complejo, al igual que su operatividad (Instefjord y Munthe, 2017). La universidad requiere de docentes universitarios para que los estudiantes a su vez desarrollen sus propias competencias. El rol del docente es guiar y crear oportunidades de aprendizaje, diseñando entornos de aprendizaje, además de la

reflexión sobre sus propias prácticas para mejorar el proceso a través de la innovación docente. Por lo tanto, es preciso asegurar un nivel de competencia en el docente universitario. En la actualidad tanto los docentes universitarios como los estudiantes, tomando como marco el DIGCOMP, presentan un nivel básico de competencia (Fernández et al., 2019; Zhao, Pinto y Sánchez, 2021).

Lo anterior involucra conocer estrategias pedagógicas eficaces ante este nuevo contexto (Fernández et al., 2019). La competencia digital universitaria entonces, comprende la convergencia y suma de la alfabetización tecnológica, informacional, audiovisual y comunicativa (Larraz, 2013). El grupo de los docentes universitarios es heterogéneo, donde se pueden identificar tres perfiles desde el básico al avanzado (Scherer, Howard, Tondeur y Siddiq, 2021).

En España, desde hace más de una década, se han propuesto modelos para el profesorado universitario. El principal elemento son las dimensiones, basadas en el DIGCOMPEDU (Información y alfabetización informacional, seguridad, comunicación y colaboración, resolución de problemas y creación de contenido) a las cuales se agrega el componente para explotar el componente educativo (Durán y Gutiérrez, 2016). Alrededor de este marco se ha desarrollado un instrumento para validarlo en la zona sur de España (Cabero-Almenara, Gutiérrez-Castillo, Palacios-Rodríguez y Barroso-Osuna, 2020).

Hace más de una década, se consideraron unidades de competencia digital, focalizadas en la labor docente: planificación y diseño, desarrollo y conducción, orientación y gestión del conocimiento, investigación, desarrollo e innovación pedagógica, ética y uso responsable de TIC, salud y seguridad laboral. El nivel de dominio corresponde en este caso a Básico, Medio, Alto y Experto. Más adelante, se establecieron fases de integración de la labor docente. También se llevó a cabo un modelo que, además de considerar la docencia, agregó las áreas de investigación y gestión. Se estableció en este caso como modelos tres niveles: el nivel 1, corresponde al dominio de fundamento para usar las TIC, el nivel 2 es la implementación y evaluación, el último nivel corresponde al análisis y reflexión

personal y colectiva (Pozos y Pérez, 2009; Carrera y Coiduras, 2012; Prendes, Espinosa y Gutiérrez, 2013, citado en González et al., 2018).

Actualmente, los docentes en ejercicio tienen desarrollada principalmente la dimensión tecnológica e instrumental, la cual no basta para desarrollar las competencias digitales en los estudiantes. Como ejemplo es que existe una relación positiva entre la seguridad y el manejo del ciberacoso, o se subutilizan recursos, como el uso de dispositivos móviles que lo utiliza el 39,5% de los docentes en sus clases universitarias (Aznar-Díaz, Hinojo-Lucena, Cáceres-Reche y Romero-Rodríguez, 2020; Gudmundsdottir, Gassó, Rubio y Hatlevik, 2020).

En América Latina, todavía no se cumplen metas de equidad y justicia en el acceso a la educación, en la cual además está involucrado el contexto social, político y económico. El desarrollo de las competencias digitales docentes involucra un dominio de la disciplina, del componente ético, de una utilización y conocimiento pedagógico de las TIC, en donde es necesaria una reformulación del rol del docente (Escribano, 2018). En el caso universitario en Colombia y Venezuela, se coincide en que los docentes presentan un escaso dominio de las competencias digitales (Castellanos, Nieto y Parra, 2018; Díaz y Serra, 2020). En México y Cuba, a nivel de la educación superior, el nivel de competencia docente es media, además de que los docentes que han implementado estrategias presentan una mayor valoración (George y Avello, 2021). En un panorama más general, la competencia en América Latina es considerada moderada, al considerar 16 instituciones (Saltos Rivas, Novoa-Hernández y Serrano Rodríguez, 2019). En una universidad en Perú, los docentes se autoperciben con una competencia digital alta en cuanto al uso y conocimiento, y los puntajes más bajos corresponden al diseño de experiencia de aprendizaje y evaluación (Gallardo-Echenique, Poma y Esteve, 2018). En Ecuador, en una universidad los docentes presentan un nivel básico (Cobos Velasco, Jaramillo Naranjo y Vinueza Vinueza, 2019).

En Chile, los estudios para la docencia universitaria son para establecer como los docentes valoran la competencia digital indicando, además, que prevalece la dimensión tecnológica (Lázaro et al., 2018; Ríos, Gómez y Rojas, 2018). En este

país está la tarea de que el profesorado, en ejercicio profesional, eleven su nivel de competencia digital docente, ya que un tercio domina la resolución y la mayoría no desempeña la mediación en el entorno digital (Claro et al., 2018). Se suma, además, el cuestionamiento de la prueba INICIA que, hasta ahora, la realizan voluntariamente los futuros docentes (Serrano, 2018; Pozo, López, Fernández y López, 2020). Sin embargo, estudios indican que no es un predictor para una certificación de los docentes que ejercerán (Aravena y Quiroga, 2018). Igualmente, en el caso de los formadores de futuros docentes es necesaria la teoría y la práctica, y un dominio de la disciplina (Silva, Lázaro, Miranda y Canales, 2018; Muñoz-Oyarce, Merellano-Navarro, Chandía y Macaya, 2020).

2.3.5 Competencia digital docente y sus factores

La competencia digital docente es parte del perfil del profesorado universitario. Sin embargo, la relación con la integración de las TIC es más compleja y va más allá de que el docente tenga acceso al ordenador y que manipule programas básicos (Almerich, Díaz-García, Orellana y Suárez-Rodríguez, 2016).

Los docentes presentan una heterogeneidad en cuanto al nivel de competencias digitales, donde el máximo nivel en los distintos marcos es la creación de un entorno de aprendizaje enriquecido, considerando la comunicación, colaboración, resolución de problemas, la seguridad, más la reflexión pedagógica de la mejora para llegar a la innovación, no sólo del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino además a nivel organizacional. Cuanto mayor sea el nivel de conocimientos que tienen los docentes en tecnología, mayor será su uso (Almerich et al., 2016). El predictor más fuerte es la cantidad de herramientas que se utilicen desde el ámbito pedagógico, seguido de la facilidad del uso y la apertura y confianza en nuevas tecnologías (Lucas, Bem-Haja, Siddiq, Moreira y Redecker, 2021).

Existen diferencias en el desarrollo de las competencias digitales docentes, tanto en el conocimiento y uso, con factores, como: la edad, el género, nivel educacional y el uso pedagógico.

En el caso del género, los profesores tienen más competencia desde la perspectiva tecnológica, a diferencia de las profesoras, las cuales presentan más competencias en la dimensión pedagógica. Hay estudios que comprueban que, en la medida que pasa el tiempo, las mujeres tienen un mayor acceso a las TIC y que no son neutrales ante el género, ya que entre las interacciones del docente y del estudiante aún hay estereotipos sociales, de los cuales deriva un rol social. En el caso de los países en vías de desarrollo, a medida que aumenta el nivel educacional, el acceso para la mujer disminuye. Si bien hay estudios que no demuestran diferencia significativa a nivel de género, si existen estudios que afirman que la presencia de diferencias relevantes desde el género en el conocimiento y uso de las TIC (Araiza y Pedraza, 2019; Flores-Lueg y Roig-Vila, 2019).

Las investigaciones sobre la edad, el conocimiento y utilización de las TIC no son concluyentes. En estas los docentes de mayor edad presentan una autopercepción de menor dominio y utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y viceversa. Los resultados indicaron que los docentes de ciencias y más jóvenes, con respecto a los que tenían más años de experiencia, presentan un nivel mayor de utilización (Claro et al., 2018; Solís de Ovando y Jara, 2019; Flores-Lueg y Roig-Vila, 2019).

En el caso del nivel educacional, los docentes universitarios consideran que tienen un manejo suficiente o bueno, el cual va disminuyendo en la medida que se va complejizando, la mayoría de los docentes carece del grado de doctor (Díaz, 2019).

Con respecto al uso pedagógico, los niveles de desempeño son insuficientes para la seguridad y la resolución de problemas, siendo suficientes para las otras dimensiones con una falta de integración en la metodología siguiendo los métodos tradicionales (Espinal, 2019).

El profesorado reconoce y valora de forma positiva las TIC en el enriquecimiento de su práctica docente, pero están limitados en su competencia digital docente. Esto hace relevante que se evalúe su grado de adquisición de la

competencia digital docente en materias de uso y dominio (Gutiérrez, 2014; Almerich et al., 2016; Agreda et al., 2016),

Lo anterior hay que tomarlo con precaución, ya que los estudiantes todavía asocian la enseñanza efectiva con la instrucción tradicional y de conferencia (Venkatesh et al., 2016). Es necesario que las universidades orienten pedagógicamente la integración de TIC, en la cual el profesorado universitario se perciba como gestor de los procesos de aprendizaje del estudiante, que participe con un equipo docente y que la institución lo apoye con personal especializado y espacios de reflexión desde el quehacer de la pedagogía (Morales, Reyes, Medina y Villon, 2019; Ocaña-Fernández et al., 2020).

2.3.6 Competencia digital de los estudiantes

Es necesario que las competencias digitales docentes se desarrollen en el profesorado universitario, que conozcan su nivel y la formación necesaria para desarrollar las competencias digitales en los estudiantes. La situación anterior sucede en los tres niveles educativos, especialmente en la educación superior, donde la mayoría de los estudiantes ingresan sin tener desarrolladas sus competencias digitales (Domingo-Coscollola, Bosco-Paniagua, Carrasco-Segovia y Sánchez-Valero, 2019).

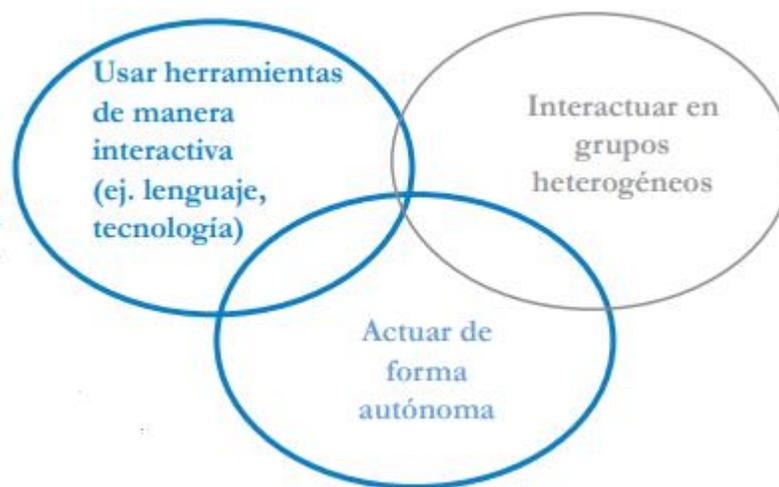
Los docentes no desarrollan las competencias digitales en los estudiantes, ya que ellos no tienen esas competencias desarrolladas, desconocen cuál es su nivel, no alcanzan los estándares de calidad y los estudiantes entonces se verán restringidos de la participación en la sociedad del conocimiento (Morales et al., 2019; Saikkonen y Kaarakainen, 2021).

Se han desarrollado marcos referentes sobre lo que se espera de un estudiante digitalmente competente. En el caso de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), se desarrolló el Definition and Selection of competencies (DeSeCo). En 1997, se realizó el Programa para la Evaluación Internacional para Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés). El

objetivo de este último es monitorear como los estudiantes se encuentran al final de la escolaridad obligatoria, en las áreas de lectura, matemáticas y resolución de problemas. Esta evaluación considera que el éxito de un estudiante depende de un rango más amplio de competencias, los cuales se encuentran en el marco Definición y Selección de Competencias Clave (DeSeCo), las cuales son:

Figura 12

Definición y selección de competencias clave



Nota. Obtenido de OCDE, 2005, p.13.

En estas categorías los individuos deben poder usar un amplio rango de herramientas para interactuar con el ambiente, crear y adaptar el conocimiento, además descubren el mundo a través de estas herramientas, se enfrentan a la transformación y el cambio, y se abren nuevas posibilidades en cómo se percibe y relacionan con el mundo. En esta categoría, se considera el uso interactivo del lenguaje, los símbolos y los textos, el uso interactivo del conocimiento y la información, y el uso interactivo de la tecnología (OCDE, 2005).

En Estados Unidos, a nivel de política, se establecieron los Estándares en Tecnología McREL, los cuales son los criterios para el uso de las TIC en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo al grado en el que estén,

dividiendo en los niveles k-2, 3-5, 6-8, 9-12 (McREL international, 2020). En este país, también se realizó Partnership for 21st Century Skills, el cual colabora en el posicionamiento de las habilidades para el siglo XXI: pensamiento crítico y resolución de problemas, comunicación, colaboración y creatividad e innovación (Bishop, 2017).

La International Society for Technology Standards for Students (ISTE) es un organismo estadounidense, en cual, dentro de sus líneas de trabajo, se encuentra el diseño de estándares. Los estándares son denominados NETS (National Educational Technology Standards) y, en el caso de los estudiantes, NETS-S (National Educational Technology Standards for Students). Estos estándares han ido evolucionando. En 1998 se les llamó Aprendiendo a usar la tecnología, en el 2007 Usar la tecnología para aprender y en el año 2016 el Aprendizaje transformador con tecnología (ISTE, 2020). Estos estándares, consideran que no es suficiente la tecnología, sino además desarrollar la capacidad de análisis, colaboración y manejo de la información. En la versión del año 2016, además se enfoca en determinar qué persona se formará ante un mundo de cambios rápidos en donde se necesita flexibilidad y adaptación.

Tabla 16

Estándares ISTE para estudiantes

Categoría	Descripción
1.- Aprendiz empoderado	Los estudiantes aprovechan la tecnología para tomar un papel activo en la elección, el logro y la demostración de las competencias en sus objetivos de aprendizaje, informados por las ciencias del aprendizaje.
2.- Ciudadano digital	Los estudiantes reconocen los derechos, responsabilidades y oportunidades de vivir,

	aprender y trabajar en un mundo digital interconectado, y actúan y modelan de manera legal y ética
3.- Constructor de conocimiento	Los estudiantes críticamente seleccionan una variedad de recursos usando herramientas digitales para construir conocimiento, producir artefactos creativos y hacer experiencias de aprendizaje significativas para ellos y los demás
4.- Diseñador innovador	Los estudiantes usan una variedad de tecnologías dentro de un proceso de diseño para identificar y resolver problemas creando soluciones nuevas; útiles o imaginativas.
5.- Pensador computacional	Los estudiantes desarrollan y emplean estrategias para comprender y resolver problemas de manera que aprovechen el poder de los métodos tecnológicos para desarrollar y probar soluciones.
6.- Comunicador creativo	Los estudiantes se comunican con claridad y se expresan creativamente para una variedad de propósitos usando plataformas, herramientas, estilos, formatos y medios digitales apropiados para sus objetivos.
7.- Colaborador global	Los estudiantes utilizan herramientas digitales para ampliar sus perspectivas y enriquecer su aprendizaje al colaborar con otros y trabajar eficazmente en equipos a nivel local y global.

Nota. Elaboración propia basada en ISTE, 2020.

En Australia se realizó el proyecto Evaluación y enseñanza de las habilidades del siglo XXI, realizado entre el año 2009 y el 2012 por Assessment and Teaching of 21th Century Skills (ATCS) de la Universidad de Melbourne. En dicho proyecto, se establecieron diez habilidades en cuatro categorías amplias: conocimiento, habilidades, actitudes, valores y ética (University Melbourne, 2015).

En la primera década del 2000, se hace el llamado en Europa de mejorar las competencias de los estudiantes para que se puedan desenvolver con éxito en la sociedad del conocimiento, estimulando la colaboración entre escuelas y de utilizar las oportunidades que brinda la tecnología. En el 2019, la Comisión Europea informa sobre la educación digital en los centros educativos y sobre el desarrollo de las competencias digitales relevantes tanto para estudiantes como para docentes. En educación primaria, la mitad de los sistemas europeos incluye la competencia digital como contenido transversal, a diferencia de la educación secundaria inferior y superior. La mitad de los sistemas europeos está reformando el currículo con la competencia digital, ya sea para introducirla o actualizarla (Europea/EACEA/Eurydice, 2019).

En el Reino Unido, se estableció etapas con sus correspondientes edades, en las cuales, en cada etapa, se trabaja conocimiento, destreza y comprensión. En cada una se promueve que los estudiantes a ser independientes, responsables, eficaces y reflexivos en la selección, elaboración y uso de las fuentes de información y de las herramientas TIC en apoyo a diversos contextos (Gobierno Reino Unido, 2008).

En Francia, se utiliza el marco de habilidades tomando como base el DIGCOMP y tiene los cinco dominios y 16 habilidades digitales. Estas habilidades son objeto de la certificación emitida por la plataforma Pix al final del ciclo 4 en la escuela media y en el ciclo final de la escuela secundaria. Actualmente, el repositorio es la herramienta de posicionamiento y certificación de competencias digitales al final del ciclo 4 en la escuela media y en el ciclo final de secundaria, que

reemplaza los niveles escuela, universidad y escuela secundaria del certificado de informática e internet (B2i) (Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse et des sports, 2020).

En el caso de España, en el Currículo de la Educación Primaria (Orden ECD/65/2015, 21 de enero), se describen las relaciones entre competencias, contenidos y evaluación entre la educación primaria, secundaria y Bachillerato. La competencia digital es clave, la cual se describe como aquella en la está el uso seguro crítico y creativo de las TIC, los cuales se encuentran relacionados con el empleo, aprendizaje, uso del tiempo libre, inclusión y participación. Las áreas de desarrollo son: Información, Comunicación, Creación de Contenidos, Seguridad y Resolución de Problemas. En este país, las comunidades autónomas también desarrollaron documentos de referencia (Pérez, 2015).

Tabla 17

Dimensiones digitales del sistema educacional en España

Dimensiones	Características
1.- Información	Corresponde a la comprensión de cómo se gestiona la información y de cómo se pone a disposición de los usuarios, así como el conocimiento y manejo de diferentes motores de búsqueda y bases de datos, sabiendo elegir aquellos que responden mejor a las propias necesidades de información. Igualmente, supone saber analizar e interpretar la información que se obtiene, cotejar y evaluar el contenido de los medios de comunicación en función de su validez, fiabilidad y adecuación entre las fuentes, tanto online como offline. La competencia digital supone saber

transformar la información en conocimiento a través de la selección apropiada de diferentes opciones de almacenamiento

2.- Comunicación

Supone tomar conciencia de los diferentes medios de comunicación digital y de varios paquetes de software de comunicación y de su funcionamiento, así como sus beneficios y carencias en función del contexto y de los destinatarios. Al mismo tiempo, implica saber qué recursos pueden compartirse públicamente y el valor que tienen, es decir, conocer de qué manera las tecnologías y los medios de comunicación pueden permitir diferentes formas de participación y colaboración para la creación de contenidos que produzcan un beneficio común. Ello supone el conocimiento de cuestiones éticas como la identidad digital y las normas de interacción digital

3.- Creación de contenidos

Implica saber cómo los contenidos digitales pueden realizarse en diversos formatos (texto, audio, vídeo, imágenes) así como identificar los programas/aplicaciones que mejor se adaptan al tipo de contenido que se quiere crear. Supone también la contribución al conocimiento de dominio público (wikis, foros públicos, revistas), teniendo en cuenta las normativas sobre los derechos de autor y las licencias de uso y publicación de la información.

4.- Seguridad	Implica conocer los distintos riesgos asociados al uso de las tecnologías y de recursos online y las estrategias actuales para evitarlos, lo que supone identificar los comportamientos adecuados en el ámbito digital para proteger la información, propia y de otras personas, así como conocer los aspectos adictivos de las tecnologías
5.- Resolución de problemas	Supone conocer la composición de los dispositivos digitales, sus potenciales y limitaciones en relación a la consecución de metas personales, así como saber dónde buscar ayuda para la resolución de problemas teóricos y técnicos, lo que implica una combinación heterogénea y bien equilibrada de las tecnologías digitales y no digitales más importantes en esta área de conocimiento.

Nota. Elaboración propia basada en BOE 2019_LEY 5/2010, 2021.

En el caso de América Latina, en la revisión de marcos para el caso de las competencias digitales de los estudiantes, se observa que los marcos tienen similitud con las dimensiones del marco DIGCOMP. En Argentina el plan Aprender conectados, cuyo marco es el Marco Nacional de Integración de los Aprendizajes, categoriza las siguientes competencias: “pensamiento crítico, aprender a aprender, compromiso y responsabilidad, trabajo con otros, comunicación y resolución de problemas” (Ministerio de Educación de la Nación, 2017, p.9). En Colombia, se establece la política pública con el plan Tecnologías para Aprender (Ministerios de las TIC y la educación, 2020). En Costa Rica, se les denomina Habilidades de aprendizaje. El programa Tecno@aprender que considera el pensamiento crítico y divergente, aprender a aprender, resolución de problemas, creatividad e innovación,

convivencia digital, multiculturalidad y pluriétnia, colaboración y comunicación, apropiación de tecnologías digitales, búsqueda y tratamiento de la información (Ministerio de Educación Pública, 2018). En Perú, se evaluará la competencia 28, la cual presenta lo que se denomina capacidades digitales: personalizar el entorno virtual, gestionar la información e interactuar (MINEDU, 2020).

En Chile, las estrategias de integración de las TIC son a través del Ministerio de Educación (MINEDUC), específicamente, a través del Centro de Educación y Tecnología anteriormente conocido como Enlaces. En el desarrollo de un marco de competencias para los estudiantes, se consideraron los marcos de Inglaterra, Francia, España, Estados Unidos y Australia, tomando en cuenta además la Comisión Europea (Ministerio de Educación, Centro de Educación y Tecnología, 2013).

Para desarrollar las competencias TIC de los estudiantes, en el año 2006 se definió un mapa de progreso de habilidades TIC funcionales, conocido como mapa-K12. Aquí se describían 7 niveles que describen los 12 años de escolaridad del sistema chileno. Cada nivel, a su vez, presentaba 4 dimensiones: Tecnología, Información, Comunicación y Ética (Ministerio de Educación, 2006).

Tabla 18

Mapa k-12: Niveles de progreso y su relación con el nivel de escolaridad en Chile

Nivel de progreso	Nivel de escolaridad
7 sobresaliente	4to medio
6	3ero y 4to medio
5	1ero y 2do medio
4	7mo y 8vo básico
3	4to y 5to básico

2	3er y 4to básico
1	1ero y 2do básico

Nota. Elaboración propia basada en Mapa K-12, Enlaces, 2006.

Tabla 19

Dimensiones Mapa k-12

Dimensión	Descripción
1.- Tecnología	Utilización de aplicaciones y generar productos que resuelvan las necesidades de información y comunicación dentro del entorno social real/ inmediato/ próximo (no virtual)
2.- Información	Búsqueda y acceso a información e diversas fuentes virtuales y evalúa su pertinencia y calidad
3.- Comunicación	Interacción en redes virtuales de comunicación, con aportes creativos propios
4.- Ética	Uso responsable de la información y comunicación

Nota. Elaboración propia basada en Ministerio de Educación, 2006.

En el año 2008, se desarrolló la Matriz de Habilidades TIC para estudiantes del siglo XXI, la cual fue actualizada incluyendo aspectos de la cultura participativa, en el año 2013. Las Habilidades TIC para el Aprendizaje se define como: “la capacidad de resolver problemas de información, comunicación y conocimiento, así

como dilemas legales, sociales y éticos en ambiente digital (Ministerio de Educación, Centro de Educación y Tecnología, 2013, p.13).

La matriz contiene dimensiones, subdimensiones, habilidades, definiciones operacionales, comportamientos observables a 6º básico y 2º medio, criterios de progresión y ejemplos de aplicaciones (Ministerio de Educación, Centro de Educación y Tecnología, 2013). Las dimensiones son:

Tabla 20

Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje

Dimensión	Descripción
1.- Información	La dimensión información describe las habilidades para buscar, seleccionar, evaluar y organizar información en entornos digitales y transformar o adaptar la información en un nuevo producto, conocimiento o desarrollar ideas nuevas.
2.- Comunicación efectiva y colaboración	La comunicación y la colaboración juegan un rol importante en la preparación de estudiantes para ser no sólo aprendices sino también miembros de una comunidad más amplia, con voz y con la capacidad de hacer una contribución. Las habilidades incluidas en esta dimensión deben entenderse como habilidades sociales, donde la capacidad para transmitir e intercambiar información e ideas con otros, así como también de interactuar y contribuir dentro de un grupo o comunidad es fundamental.

3.- Convivencia digital

Las TIC representan un nuevo contexto o ambiente donde los estudiantes se relacionan y vinculan con otros. Las habilidades incluidas en esta dimensión contribuyen a la formación ética general de los estudiantes a través de orientaciones relativas a dilemas de convivencia específicos planteados por las tecnologías digitales en una sociedad de la información.

4.- Tecnología

Define las habilidades funcionales y conocimientos necesarios para nombrar, resolver problemas, operar y usar las TIC en cualquier tarea.

Nota. Elaboración propia basada en Ministerio de Educación, Centro de Educación y Tecnología, 2013.

Si bien en Chile desde la década del noventa, con la unidad de Enlaces del Ministerio de Educación, se ha desarrollado la integración de la tecnología en el sistema escolar en sus diversos actores, hasta el año 2010 no había resultados concretos que dieran cuenta de los avances y que permitieran establecer una línea en el desarrollo de estas materias. Hay que indicar que la calidad del sistema escolar es monitoreada a través del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE). A partir del año 2010, se incorporó a este sistema las TIC entre otras áreas del curriculum nacional. En noviembre del año 2011, se aplicó la primera versión de la prueba (Ministerio de Educación, Centro de Estudios de Políticas y Prácticas Educativas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2013).

Para evaluar estas habilidades, Chile participó en el International Computer and Information literacy Study (ICILS) en el año 2013 y 2018. El estudio mide las diferencias como la capacidad del individuo en el uso de computadores para indagar, crear y comunicarse para participar en su contexto. La supervisión del

estudio estuvo a cargo de la Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo (IEA, por International Association for the Evaluation of Educational Achievement) y, en Chile, fue coordinado por la Agencia de Calidad de la Educación. Los resultados indican que en Chile existe el desafío de disminuir la brecha digital y que es necesario fomentar la Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje (Agencia de Calidad de la Educación, 2016; Agencia de Calidad de la Educación, 2018).

A nivel nacional, se realiza el SIMCE TIC, el cual busca determinar el nivel de desarrollo de las habilidades TIC para el aprendizaje que han alcanzado los estudiantes del sistema escolar. Estas habilidades son: Información, Comunicación y Ética e impacto social (Ministerio de Educación, Centro de Estudios de Políticas y Prácticas Educativas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2013).

Tabla 21

Dimensión de la prueba SIMCE TIC

Dimensión	Definición
1.- Información	Habilidad de acceder a la información, comprenderla, utilizarla y generar nueva información en un medio tecnológico
2.- Comunicación	Habilidad de dar a conocer (comunicar, transmitir) información a través de medios tecnológicos
3.- Ética e impacto social	Habilidad de analizar situaciones de interacción en el contexto virtual, reconocer las consecuencias que el uso de la tecnología puede tener en la vida personal y/o de otros, y tomar decisiones de acción en este mundo tecnológico en función de

las consecuencias éticas y de impacto tanto personal como en otros

Nota. Elaboración propia basada en Enlaces, evaluación de habilidades TIC, 2020.

La prueba tiene 32 items y se rinde utilizando un ordenador, en donde el estudiante debe realizar diversas actividades y responder preguntas sobre el uso de TIC. El software simula el entorno de un sistema operativo. Los resultados, tanto del año 2011 y del año 2013 (en años posteriores se suspendió para modificar y fortalecer esta evaluación), el 46% de los estudiantes está en un nivel inicial y, en el caso del 2013, un 1,8 % se encuentra en el nivel avanzado. También hay claras diferencias en los grupos socioeconómicos, en el cual el nivel más bajo tiene un 71,4% en un nivel inicial, mientras que, en el nivel más alto, el 11,6% tiene un nivel inicial (Ministerio de Educación, Centro de Estudios de Políticas y Prácticas Educativas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2013).

En el caso de los estudiantes universitarios, es necesaria la formación en competencias digitales, ya que es necesaria para la nueva ciudadanía, las nuevas formas de producción y el empleo para el siglo XXI. En este contexto, en España en un estudio se realiza un cuestionario, basado en el modelo DigComp, en el cual se realiza una propuesta formativa (González, Román y Prendes, 2018).

En el caso de América Latina, en México los estudiantes universitarios utilizan sus competencias digitales, pero no hay pruebas concluyentes que esto incida en el rendimiento académico (Islas y Franco, 2018). En Argentina, los estudiantes universitarios de las facultades de Ingeniería, Economía y Humanidades presentan uso de las tecnologías, sin embargo, ocupan el 30% para su desarrollo académico y presentan competencias digitales heterogéneas (Chiecher y Melgar, 2018; Chiecher, 2020). En Perú, a través de un instrumento validado para una autoevaluación de estudiantes universitarios, se demostró que los estudiantes muestran debilidades en la dimensión de comunicación y seguridad, mostrando un nivel alto de Información y alfabetización informacional aplicado en

facultades de Ingeniería, Ciencias Sociales y Medicina (Rumiche, Matas y Ríos, 2020).

En cuanto a Chile, en un estudio realizado en cuatro universidades públicas, los estudiantes acceden en promedio siete horas diarias a un dispositivo. Se identificaron cuatro tipos de uso de TIC: comunicativo, informativo, hedonista y utilitario. Los hombres, hacen un mayor uso hedonista y menor uso utilitario que las mujeres. El nivel socioeconómico se relaciona con el uso informativo y hedonista, y la edad se asocia con el uso comunicativo e informativo (Labbé, López-Neira, Saiz, Vinet y Boero, 2019).

Las competencias digitales de los estudiantes son relevantes, ya que es la formación para los ciudadanos en la sociedad del conocimiento y los que asumen el desarrollo de estas competencias es el profesorado.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño de muestra de estudio

3.1.1 Muestra cuantitativa

3.1.2 Muestra cualitativa

3.2 Técnicas de recolección de datos

3.2.2 Técnica cuantitativa

3.2.2.1 Cuestionario

3.2.1 Técnicas cualitativas

3.2.1.1 Entrevista semiestructurada

3.3 Validez y confiabilidad de los instrumentos

3.3.2 Validez y confiabilidad cuantitativa

3.3.1 Validez y confiabilidad cualitativa

3.4 Análisis de la información

3.4.1 Plan de análisis estadístico

3.4.1.1 Análisis Factorial Confirmatorio

3.4.1.2 Análisis descriptivo, multivariable y prueba de hipóteiss

3.4.2 Plan de análisis cualitativo

La metodología utilizada en esta investigación es mixta, con la finalidad de lograr una perspectiva holística del fenómeno mediante su profundización (Baptista, Fernández y Hernández, 2014).

El diseño es explicativo secuencial. En una primera etapa se recogieron y analizaron datos cuantitativos, seguido de una segunda etapa, la cual se construye sobre la primera, donde se recaban y analizan datos cualitativos. Estos resultados son para profundizar los datos cuantitativos desde la interpretación y la explicación (Baptista et al., 2014; Clark y Creswell, 2018).

En la investigación se realizaron dos etapas que operaron de modo secuencial. Una primera etapa cuantitativa descriptiva y correlacional, con la realización de conglomerados sobre las características docentes y sus competencias digitales considerando el conocimiento y el uso. A partir del análisis de la parte cuantitativa, se desarrolla la segunda etapa, la cual es cualitativa. En esta etapa se aplicaron entrevistas semi estructuradas y mediante el estudio de casos se logró profundizar en la relación de la práctica y la competencia digital docente.

En el análisis, la integración sucede en la conexión de datos: se realizó el análisis de la parte cuantitativa y esta información se usó en la parte cualitativa para desarrollar la entrevista y seleccionar los participantes (Rodríguez, 2016).

El fundamento epistemológico es el pragmatismo, en el cual está la funcionalidad sobre la realidad estudiada, utilizando los pasos que permitirán llegar a los objetivos propuestos. En este fundamento el significado, el valor de una expresión, se determina por las experiencias o consecuencias que tiene en el mundo (Díaz, 2015; Echevarría, 2017).

3.1 Diseño muestra de estudio

3.1.1 Muestra cuantitativa

Los cuestionarios fueron administrados entre mayo y junio del año 2018. La población considerada fue de 3520 docentes, los cuales tienen dedicación en la universidad (Universidad Tecnológica de Chile, 2018). La universidad presenta veintiséis campus ubicadas en las regiones de todo el país y doce áreas: Administración y negocios; Agropecuaria y agroindustrial; Construcción; Diseño y comunicación; Electricidad y electrónica; Hotelería, Turismo y Gastronomía; Humanidades y educación; Informática y telecomunicaciones; Mecánica, Minería y metalurgia; Procesos industriales, y Salud.

Los participantes del estudio se seleccionaron mediante un muestreo incidental por accesibilidad (Marín, Sampedro y Vega, 2017), correspondientes a quince campus que se encuentran ubicadas en la zona norte (cinco campus), centro (seis campus) y sur (cuatro campus) del país, cubriendo las doce áreas que tiene la institución. La muestra total, estuvo conformada por 1113 docentes. En la siguiente tabla, se considera el número de docentes por campus:

Tabla 22

Caracterización de la muestra según número de docentes

Campus	N	%
Coyhaique	18	1,6
Osorno	77	6,9
Temuco	98	8,8
Concepción-Talcahuano	100	9,0
Rancagua	99	8,9

Santiago Sur	94	8,4
Santiago Renca	70	6,3
Santiago-Pérez Rosales	44	4,0
Santiago-Maipú	101	9,1
Valparaíso	94	8,4
La Serena	99	8,9
Copiapó	61	5,5
Calama	66	5,9
Iquique	54	4,9
Arica	38	3,4
Total	1113	100,0

Nota. Elaboración propia.

La campus que aparece con el mayor número de docentes que contestaron es Santiago-Maipú (9,1%) y Concepción-Talcahuano (9,0%), las que se presentan en menor número es Coyhaique (1,6%) y Arica (3,4).

Tabla 23

Caracterización de la muestra según área de enseñanza

Área	N	%
Administración y Negocios	180	16,2
Agropecuaria y Agroindustrial	45	4,0
Construcción	71	6,4
Diseño y Comunicación	46	4,1
Electricidad y Electrónica	121	10,9
Hotelería, Turismo y Gastronomía	59	5,3
Humanidades y Educación	73	6,6
Informática y Telecomunicaciones	150	13,5
Mecánica	133	11,9
Minería y Metalurgia	55	4,9
Procesos Industriales	108	9,7
Salud	72	6,5
Total	1113	100,0

Nota. Elaboración propia

Como se puede observar en la Tabla 23, la mayor cantidad de docentes corresponde al área de Administración y Negocios (16,2%), mientras que el área salud es el que tiene un menor porcentaje (6,5%).

3.1.2 Muestra cualitativa

Para seleccionar los participantes se consideró los resultados de la etapa cuantitativa. En esta primera etapa, se establecieron diferencias en las competencias sobre el uso de las TIC en cuanto a género, edad, jornada, años de experiencia, formación en educación, máximo grado profesional obtenido y formación educativa en TIC. Se tomaron en cuenta también las características de los perfiles obtenidos en esta primera etapa, sobre las competencias digitales docentes tanto para uso como para conocimiento, en la cual hay un nivel básico y uno avanzado. La siguiente tabla muestra las características de los docentes seleccionados:

Tabla 24

Características de los sujetos participantes de las entrevistas semiestructuradas

Número	Género	Edad	Años de experiencia	Práctica docente con incorporación de TIC
1	Femenino	57	Más de 15	Con incorporación de TIC
2	Femenino	40 y 50	20	Con incorporación de TIC
3	Femenino	50 y 60	10	Sin incorporación de TIC
4	Masculino	38	12	Con incorporación de TIC
5	Masculino	56	Más de 20	Con incorporación de TIC

6	Masculino	50 y 60	Más de 20	Sin incorporación de TIC
7	Masculino	40 y 50	8	Sin incorporación de TIC

Nota. Elaboración propia.

El tipo de muestra orientada a este tipo de investigación corresponde a una muestra diversa y por conveniencia (Baptista et al., 2014; Creswell, 2015).

3.2 Técnicas de recolección de datos

Se trabajó con diferentes instrumentos y técnicas para alcanzar los objetivos de investigación.

3.2.1 Técnica Cuantitativa

3.2.1.1 Cuestionario

Se adaptó el “Cuestionario de Competencia Digital Docente” (Tourón, Martín, Navarro, Pradas y Iñigo, 2018) al contexto de la Universidad Tecnológica de Chile INACAP.

Tiene una primera parte donde se obtienen datos de las siguientes variables: género, edad, jornada en la cual realiza sus clases, años de experiencia en docencia, formación en educación, grado profesional obtenido, formación en uso pedagógico de las TIC y metodologías aplicadas (investigación social, aprendizaje basado en problemas y seminarios). La segunda parte corresponde al grado de conocimiento y uso, la cual tiene cinco dimensiones con 54 preguntas en una escala tipo Likert de 7 puntos. Para el grado de conocimiento 1 es “bajo, insuficiente” y 7 es “alto, suficiente”, en el caso del grado de utilización 1 es “nunca” y 7 “siempre” (Anexo 4).

Las dimensiones establecidas corresponden al Marco común de la competencia digital docente y corresponden a: Información y Alfabetización informacional, Comunicación y Colaboración, Creación de Contenido digital, Seguridad y Resolución de problemas. (INTEF. Instituto Nacional de tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017).

Los cuestionarios fueron administrados mediante el formulario online formsite, entre mayo y junio del año 2018. El procedimiento fue conseguir primero la autorización en las campus, luego se informó del estudio, el anonimato y confidencialidad de la participación y, finalmente, en la implementación se respondieron dudas telefónicamente y por correo electrónico.

3.2.2 Técnicas cualitativas

Las técnicas cualitativas permiten ampliar y profundizar el fenómeno. La técnica elegida, al igual que las preguntas realizadas tienen como base los datos analizados de la primera etapa.

3.2.2.1 Entrevista semiestructurada

Se optó por la entrevista semi-estructurada. La entrevista a través del diálogo permite construir de forma holística y de forma comprensiva la realidad, en la cual busca entender el mundo a través del significado (Alvarez- Gayou, 2006; Barroso y Cabero, 2010; Dario, Massol y Sabariego, 2004).

Los datos cualitativos se recogieron entre diciembre del 2019 y enero del 2020. Las entrevistas se realizaron presenciales y por teléfono y su duración fue entre 40 minutos y 60 minutos. Los docentes se contactaron, se obtuvo su consentimiento y se aseguró su anonimato y confidencialidad.

Además de las preguntas estructuradas, en el transcurso de la entrevista se agregaron preguntas adicionales para profundizar sobre las dimensiones de la

competencia digital docente, el conocimiento y uso que tienen los docentes y que llevan a cabo en sus prácticas.

Considerando los resultados de la primera etapa y los recursos disponibles, se caracterizó a los docentes que se entrevistaron. Además, se realizó el protocolo de preguntas que quedó conformada por las siguientes categorías:

- a) Caracterización de los docentes.
- b) Formación en educación
- c) Dimensiones de la competencia digital:
 - 1. Información y alfabetización informacional
 - 2. Comunicación y colaboración
 - 3. Creación de contenido digital
 - 4. Seguridad
 - 5. Resolución de problemas

3.3 Validez y confiabilidad de los instrumentos

3.3.1 Validez y confiabilidad cuantitativa

3.3.1.1 Validez de expertos

Se refiere al “grado que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir” (Baptista et al., 2014, p.200). En este caso, realizada la adaptación del “Cuestionario de Competencia Digital Docente” se envió a expertos, los cuales escribieron de manera libre sus observaciones sobre el instrumento considerando:

- a) Formato del cuestionario
- b) Redacción para una adecuada comprensión
- c) Pertinencia en el cual los ítems dan cuenta

Se analizó las tres dimensiones del instrumento:

- a) Datos sociodemográficos
- b) Estrategias pedagógicas
- c) Dimensiones de la competencia digital considerando el conocimiento y el uso

Los expertos fueron 4, los cuales tienen el grado de Magister en Educación, con más de diez años en formación docente.

Las observaciones al instrumento fueron:

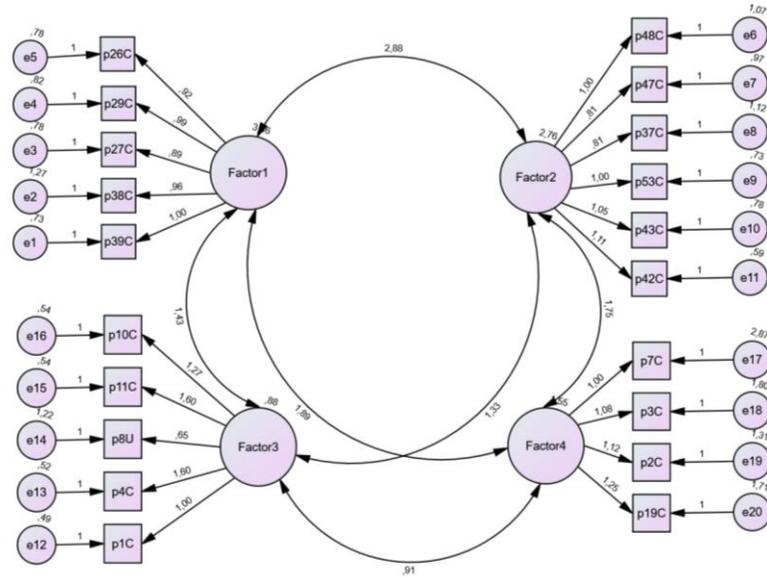
- a) Claridad en el orden y redacción de las preguntas
- b) Modificar en los datos sociodemográficos los rangos de edad
- c) Modificar las estrategias pedagógicas
- d) Adecuar el lenguaje indicando la palabra “campus”
- e) Indicar a los docentes el tiempo de demora, que es aproximadamente entre 20 y 30 minutos.

Como ya existe un número a priori de factores, buscamos confirmarlos a través de un análisis factorial confirmatorio. Se examinó la significación estadística de cada carga obtenida entre el indicador y la variable latente. Los valores estimados (Estimate) son teóricamente señalados por (λ) e indican la relación que existe entre cada ítem y el factor al cual pertenecen, cuantifican esa relación por medio del valor, si es más alto mayor es la relación. Este paso se realizó considerando las dimensiones de la competencia digital docente desde la perspectiva del Conocimiento (Anexo 1) y considerando su grado de utilización (Anexo 2)

En el siguiente diagrama, se puede observar las relaciones causales de la competencia digital docente desde la perspectiva del conocimiento (Figura 12) y la utilización (Figura 13):

Figura 13

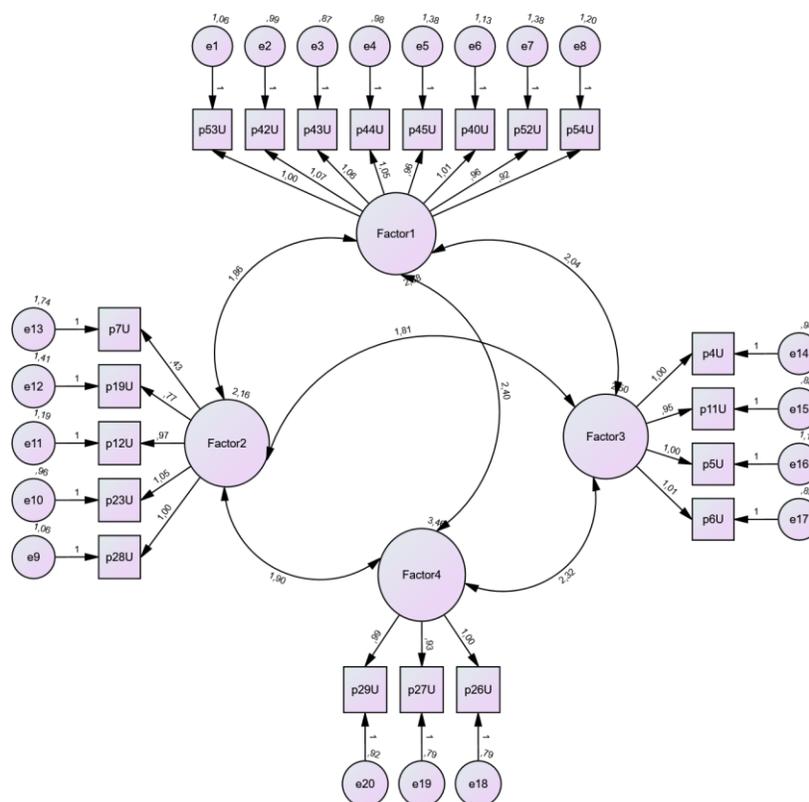
Diagrama de relaciones causales del Análisis Factorial Confirmatorio considerando el conocimiento



Nota. Elaboración propia.

Figura 14

Diagrama de relaciones causales, para el grado de utilización



Nota. Elaboración propia.

Se obtuvieron los principales índices en la bondad de ajuste de los modelos. En el caso de la competencia digital, desde la perspectiva del conocimiento son: Índice de bondad de ajuste (GFI) 0,898; Índice de bondad de ajuste corregido (AGFI) 0,869; Índice de ajuste comparativo (CFI) 0,772, y Raíz cuadrada del error cuadrático medio (RMSEA) 0,057. Para la competencia digital desde la utilización, los índices fueron: Índice de bondad de ajuste (GFI) 0,887; Índice de bondad de ajuste corregido (AGFI) 0,855; Índice de ajuste comparativo (CFI) 0,773, y Raíz cuadrada del error cuadrático medio (RMSEA) 0,063.

Como se puede observar, los índices alcanzan los límites mínimos GFI y AGFI sobre 0,8 y RMSEA por debajo de 0,065. El CFI presenta un valor próximo al que se necesita como límite (sobre 0,8). En el modelo se obtuvieron cuatro factores,

los cuales a su vez se encuentran fuertemente relacionados entre sí (Doral, Rodríguez y Meseguer, 2018).

3.3.1.2 Confiabilidad cuantitativa del instrumento

Para la confiabilidad del instrumento, se aplicó el coeficiente alfa de Cronbach, para evaluar la consistencia interna en el cual se espera que unos conjuntos de ítems midan el mismo constructo o dimensión teórica. Este método requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1, donde un coeficiente de igual a 0 significa nula confiabilidad y un valor igual a 1 representa un máximo de confiabilidad. Entre más se acerque el coeficiente a cero, hay mayor error en la medición. Este método permite estimar la confiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica y requiere una sola administración (Baptista et al., 2014).

Para la formación técnica y didáctica, se estableció el coeficiente alfa de Cronbach, el cual dio como resultado 0,929. Para la competencia digital docente, el cuestionario consiste en 54 ítems (o 54 preguntas) sobre la competencia digital docente en cuanto al grado de conocimiento y su grado de utilización, utilizando una escala de Likert de 7 puntos.

Considerando la competencia digital docente, respecto al grado de conocimiento, el ítem que obtuvo menor promedio fue la pregunta 7 (2,434) y el promedio más alto fue el ítem 8 (5,752). El promedio de escala total fue de 4,237 con una desviación estándar de 0,708.

Por otro lado, si consideramos la competencia digital según el grado de utilización, el ítem que obtuvo menor promedio fue la pregunta 7 (1,904) y el promedio más alto fue el ítem 8 (5,773). El promedio de escala total fue de 3,952 con una desviación estándar de 0,777.

La consistencia interna global (Tabla 25), para todo el instrumento es 0,989, que es un resultado o valor excelente, en la escala de valoración del Alpha de

Cronbach, lo mismo ocurre si se considera por cada una de las dimensiones de conocimiento y utilización.

Tabla 25

Estadísticas de fiabilidad del cuestionario competencia digital docente

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,989	0,989	108

Nota. Elaboración propia.

Tabla 26

Fiabilidad de escala de conocimiento del cuestionario de la competencia digital docente

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,983	0,983	54

Nota. Elaboración propia.

Tabla 27

Fiabilidad de escala de utilización del cuestionario de la competencia digital docente

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,979	0,979	54

Nota. Elaboración propia.

Observando la Tabla 26 y la Tabla 27, los correspondientes valores del estadístico de alfa de Cronbach, para el cuestionario la competencia digital docente respecto al Grado de Conocimiento y su Grado de Utilización, son 0,983 y 0,979 respectivamente, lo que nos lleva a concluir que el cuestionario tiene una muy buena consistencia interna. Cabe destacar que los valores del alfa de Cronbach que se obtienen al eliminar cada uno de los ítems (considerando específicamente como dos ítems, el Conocimiento y la Utilización), resultan ser superiores a 0,970, por lo que no se eliminó ningún ítem y se clasifica al instrumento de medición como excelente (Marín et al., 2017).

3.3.2 Validez y confiabilidad cualitativa

En la metodología cualitativa para garantizar el rigor, sistematicidad y lógica, es necesario lograr y obtener la situación real de las personas que se investiga, en el cual logre expresar su sentir, es decir, la autenticidad. También es importante el proceso de reunir y sistematizar los datos para establecer los lazos de un todo (Álvarez-Gayou, 2003; Baptista et al., 2014; Borjas, 2020).

Para establecer el guión de la entrevista semiestructurada se consideraron los resultados de la primera etapa, estudios sobre la competencia digital en docentes universitarios y marcos de la competencia digital docente (Cabero y Gimeno, 2019; Barroso, Cabero, Llorente y Palacios, 2020; Cabero-Almenara, Romero-Tena y Palacios-Rodríguez, 2020; Cabero, Marín y Sampedro, 2018; Fuentes, López y Pozo, 2019; Ministerio de Educación & INTEF. Instituto Nacional de tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017; Redecker, 2017).

También se desarrolló una pauta para validar la entrevista con cuatro jueces expertos, los cuales presentan Magister en el área de las Ciencias Sociales. Todos trabajan con docentes universitarios y su formación es de más de cinco años de experiencia en docencia. Han sido partícipes de procesos de incorporación de TIC. A continuación, se presentan los principales resultados de la validación:

Tabla 28

Observaciones de entrevista semi-estructurada

Categoría	Observaciones
Caracterización	Especificar la formación educativa
Prácticas docentes	Explicar la formación recibida Fusionar en una sola pregunta en el proceso de enseñanza-aprendizaje
Dimensión Información y alfabetización digital	Agregar la gestión de la información digital
Dimensión comunicación y colaboración	Fusionar en una sola pregunta al comunicación y colaboración.
Dimensión creación de contenido digital	Agregar pregunta sobre conocimiento de licencias y derechos
Dimensión seguridad	Agregar la pregunta de conocimiento sobre las medidas de seguridad y protección
Dimensión resolución de problemas	Agregar sobre su actualización de las competencias digitales docentes

Nota. Elaboración propia.

Los expertos destacan la claridad de las preguntas para los docentes universitarios. Con la finalidad de establecer la triangulación, se considerarán los aportes teóricos. La entrevista final se encuentra en el Anexo 5.

3.4 Análisis de la información

3.4.1 Plan de análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva y estadística inferencial con un Análisis Factorial Confirmatorio y un análisis de conglomerados, a través del programa SPSS v24.

3.4.1.1 Análisis Factorial Confirmatorio

Para determinar la validez de constructo, se utilizó el Análisis Factorial Confirmatorio, ya que en el instrumento adaptado ya existe una agrupación de ítems y se parte de un número a priori de factores y se busca confirmar si estos se explican. Para la estimación del AFC, se realizó el ajuste global del modelo con los siguientes estadísticos: chi cuadrado (X^2), índice de bondad de ajuste (GFI), índice de bondad de ajuste corregido (AGFI), índice de ajuste comparativo (CFI) y error de aproximación cuadrático medio (RMSEA). Las medidas oscilan entre 0 (mal ajuste) a 1.0 (ajuste perfecto) (Montenegro y González, 2013).

3.4.1.2 Análisis descriptivo, multivariable y pruebas de hipótesis

Se realizó un análisis descriptivo de las variables y las estrategias pedagógicas. Para identificar el nivel de competencias en los docentes universitarios, se desarrolló un análisis de cluster bietápico considerando las dimensiones de la caracterización de los docentes, las estrategias pedagógicas utilizadas y las dimensiones de la competencia digital, tanto de conocimiento como de uso.

Se realizaron además las pruebas de hipótesis para establecer si existían diferencias significativas, tomando en cuenta los datos sociodemográficos y las dimensiones de la competencia digital a nivel de uso. El programa utilizado para el análisis de datos cuantitativos fue el SPSS (V24).

Las pruebas de hipótesis fueron:

- a) Test U Mann –Whitney
- b) Test Kruskall-Wallace

3.4.2 Plan de análisis cualitativo

El procesamiento de los datos cualitativos fue realizado a través de la técnica del Análisis del Contenido (Álvarez-Gayou, 2003; Bisquerra y Sabariego, 2004). Se realizó la codificación considerando categorías previamente definidas, las cuales se fueron interpretando y organizando en agrupaciones (Toledo, 2017). Las etapas en el análisis de los resultados cualitativos fueron:

- a) Lectura de las transcripciones
- b) Codificación considerando los objetivos del estudio, mediante la identificación de párrafos
- c) Análisis de las categorías estableciendo relaciones
- d) Reporte final del análisis de contenido

El programa utilizado para el análisis de los datos cualitativos fue el ATLAS.ti 7.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Resultados cuantitativos

4.1.1 Caracterización de la muestra

4.1.2 Conglomerados bietápicos sobre competencias digitales en docentes universitarios a nivel del conocimiento

4.1.3 Conglomerados bietápicos sobre competencias digitales en docentes universitarios a nivel de la utilización

4.1.4 Resultados descriptivos en relación con estrategias pedagógicas con TIC

4.1.5. Características del profesorado y la utilización en docencia de las TIC

4.2 Resultados Cualitativos

4.2.1 Descripción de los participantes

4.2.2 Primer Núcleo temático: Género, edad, jornada, experiencia en educación superior, formación.

4.2.3 Segundo Núcleo temático: Prácticas sobre la utilización de TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje

4.2.4 Tercer Núcleo temático: Información y alfabetización informacional

4.2.5 Cuarto Núcleo temático: Comunicación y Colaboración

4.2.6 Quinto Núcleo temático: Creación de contenido digital

4.2.7 Sexto Núcleo temático: Seguridad

4.2.8 Séptimo Núcleo temático: Resolución de problemas

4.3 Hallazgos y análisis representativos de los discursos

4.3.1 Primer hallazgo: Características de los profesores que desarrollan sus competencias digitales docentes

4.3.2 Segundo hallazgo: Aspectos institucionales y sociales que afectan el desarrollo de la competencia digital docente

4.3.3 Tercer hallazgo: Características del proceso pedagógico con uso de TIC

4.3.4 Cuarto hallazgo: Uso de herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje

4.3.5 Quinto hallazgo: Existe relación entre el conocimiento y la utilización de las TIC

4.1 Resultados cuantitativos

4.1.1 Caracterización de la muestra

La muestra presenta en su mayoría el género masculino (68%). Esta distribución es consistente con la población universitaria, en la cual el 60% de los docentes son hombres y, en el caso de carreras técnicas y de ingeniería, el 97% son varones (Consejo Nacional de Educación, 2020). La distribución de los encuestados se centra en el rango de 41 a 50 años de edad (34%), desciende en el rango entre 51 y 60 años de edad (25%) y en el rango entre 31 y 40 años (24%). Los rangos de edad más extremos son menos representados por esta encuesta, con un 12% y 5% para los rangos de edad superior o igual a 61 años y menor o igual a 30 años, respectivamente.

Tabla 29

Caracterización según Edad y Género

Edad	Género		F	%
	Masculino	Femenino		
30 años o menor	45	16	61	5%
Entre 31 y 40 años	145	121	266	24%
Entre 41 y 50 años	260	115	375	34%
Entre 51 y 60 años	209	74	283	25%
61 años o mayor	100	28	128	12%
Total	759	354	1113	100%

Nota. Elaboración propia.

En cuanto a la jornada de trabajo, el 53% de los docentes realiza clases en ambas jornadas de trabajo y solo el 20,2% lo hace en el turno vespertino.

Tabla 30

Caracterización según jornada de trabajo

Jornada	F	%
Vespertino	225	20,2%
Diurno	298	26,8%
Ambos	590	53,0%
Total	1113	100,0%

Nota. Elaboración propia.

En cuanto a las áreas de la institución, la con mayor número por docentes es la de Administración y Negocios (16,2%), seguido del área Informática y Telecomunicaciones (13,5%), Mecánica (11,9%) y Electricidad y Electrónica (10,9%). Las menos representadas corresponden a las áreas Agropecuaria y Agroindustrial (4,0%) y Diseño y Comunicación (4,1%).

Tabla 31

Caracterización según Área de Enseñanza

Área en la cual realiza sus clases	F	%
Administración y Negocios	180	16,2%
Agropecuaria y Agroindustrial	45	4,0%
Construcción	71	6,4%
Diseño y Comunicación	46	4,1%
Electricidad y Electrónica	121	10,9%
Hotelería, Turismo y Gastronomía	59	5,3%
Humanidades y Educación	73	6,6%
Informática y Telecomunicaciones	150	13,5%
Mecánica	133	11,9%
Minería y Metalurgia	55	4,9%

Procesos Industriales	108	9,7%
Salud	72	6,5%
Total	1113	100,0%

Nota. Elaboración propia.

En el caso de la experiencia, un 49,6% de docentes hasta 10 años de experiencia y 20,4% con 21 años o más.

Tabla 32

Caracterización según años de experiencia en docencia

Años de experiencia	f	%
Menos de 5 años	232	20,8%
Entre 6 a 10 años	321	28,8%
Entre 11 a 15 años	188	16,9%
Entre 16 a 20 años	145	13,0%
Entre 21 a 25 años	77	6,9%
Entre 25 a 30 años	65	5,8%
Más de 30 años	85	7,6%
Total	1113	100,0%

Nota. Elaboración propia.

En cuanto a la formación profesional, el 32,7% de los docentes de la muestra tienen formación en educación con grado de Magíster y el 2,5% el grado de doctor. El 7% de los docentes de la muestra no tiene formación en el área de educación y el 29,1% de los docentes declara haber realizado cursos de capacitación o diplomados en dicha área.

Tabla 33

Formación pedagógica profesional

Formación en Educación	f	%
Cursos	155	13,9%
Diplomados	169	15,2%
Licenciatura	319	28,7%
Magister	364	32,7%
Doctorado	28	2,5%
No presenta	78	7,0%
Total	1113	100,0%

Nota. Elaboración propia.

En cuanto al grado máximo profesional obtenido, el 40,6% de la muestra de docentes tiene como grado máximo Licenciatura, mientras que el 2% de los docentes tiene grado de doctorado.

Tabla 34

Grado máximo profesional obtenido

Máximo Grado profesional obtenido	f	%
Licenciatura	452	40,6%
Magister	428	38,5%
Doctorado	22	2,0%
No aplica	211	19,0%
Total	1113	100,0%

Nota. Elaboración propia.

Al consultársele si presenta formación en el uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el 65% de los docentes respondió afirmativamente. En cuanto a las estrategias en las cuales utilizan las

TIC, las que más aplican los docentes en su ejercicio de docencia corresponden a Trabajo cooperativo/colaborativo y Aprendizaje basado en problemas, 83 y 76% respectivamente, seguido de las estrategias Estudio de casos (66%), Aprendizaje basado en proyectos (64%) y Pequeños grupos de discusión (53%) (Pozos y Tejada, 2018; Torres, 2020; Tamayo, 2018).

Tabla 35

Estrategias aplicadas utilizando pedagógicamente las TIC

	F		%	
	Si	No	Si	No
Trabajo cooperativo/colaborativo	929	184	83%	17%
Aprendizaje basado en proyectos	707	406	64%	36%
Estudio de casos	733	380	66%	34%
Pequeños grupos de discusión	590	523	53%	47%
Investigación social	251	862	23%	77%
Aprendizaje basado en problemas	843	270	76%	24%
Seminarios	285	828	26%	74%

Nota. Elaboración propia.

4.1.2 Conglomerados bietápico sobre competencias digitales en docentes universitarios a nivel del conocimiento

El análisis de conglomerados bietápico es una herramienta que se emplea para revelar agrupaciones que ocurren de forma natural en un conjunto de datos, generando criterios de información, conglomerados y estadísticos de importancia para las variables de interés. La metodología se diferencia de otros análisis de tipo conglomerado por sus características únicas, ya que se pueden emplear variables categóricas o continuas, permite analizar bases de datos sobre mil sujetos y se comparan los valores de criterio de selección y se determina el más óptimo de manera automática (Rubio-Hurtado y Vilà-Baños, 2017).

Para la agrupación, se consideraron las cinco dimensiones que forman parte del marco de competencias digitales docentes y del cuestionario aplicado: Información y alfabetización informacional, Comunicación y colaboración, Creación de contenido digital, Seguridad y Resolución de problemas. Se determina cuál de los cinco componentes o factores son importantes (colaboran) desde una perspectiva estadística a agrupar a los docentes, en grupos con ciertos rasgos distintivos homogéneos. En este caso se obtuvo que todos los factores son importantes.

Para definir los grupos el procedimiento es automático. Se obtuvo el número óptimo de conglomerados, mediante la comparación de los valores de un criterio de selección (log-verosimilitud) del modelo para diferentes soluciones de conglomerados (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Palacios Rodríguez y Llorente-Cejudo, 2020; INTEF, 2017; Tourón et al., 2018). Para caracterizar a cada uno de los conglomerados se utiliza como referencia el centroide de cada uno, es decir, el valor promedio de cada factor y del conglomerado. Se considera la escala de valoración positiva de 1 a 7 (Forteza-Forteza, Oliver-Trobat y Urbina, 2015; Rubio-Hurtado y Vilà-Baños, 2017).

Tabla 36

Centroides de los conglomerados y sus dimensiones desde el nivel del conocimiento

Dimensiones	Número de clúster bietápico				
	1	2	3	4	5
	Media	Media	Media	Media	Media
Información y Alfabetización informacional	2,42	3,55	4,55	5,50	6,51
Comunicación y Colaboración	2,64	3,65	4,51	5,37	6,36
Creación de Contenido digital	1,93	2,78	3,67	4,70	6,00

Seguridad		1,94	3,26	4,43	5,44	6,45
Resolución de problemas	de	2,08	3,26	4,39	5,38	6,42

Nota. Elaboración propia.

En el caso del conocimiento, se conformaron 5 conglomerados, siendo el número 5 con las valoraciones más altas y el conglomerado 1 con las valoraciones más bajas en todas las dimensiones (Tabla 36). Se observa que las valoraciones más bajas se encuentran en la creación de contenido digital (media 1,93) y la seguridad (media 1,94) correspondientes al conglomerado 1. En el caso de la creación de contenido digital, todos los grupos tienen las medias más bajas (Tabla 37). La media más alta se encuentra en el conglomerado 5 en la dimensión Información y alfabetización informacional. Esto coincide con la revisión de la literatura, en la cual hay una formación y un conocimiento focalizado en lo técnico más que en lo didáctico (Ríos et al., 2018; Washington y Grésely, 2018).

Considerando los resultados de las medias en las distintas dimensiones, los conglomerados establecidos para la competencia digital docente universitaria desde la perspectiva del conocimiento se establecen los niveles de básico (1), básico-intermedio (2), intermedio (3), avanzado-intermedio (4) y avanzado (5) (INTEF, 2017; Redecker, 2017a). Las características de estos conglomerados se muestran en la Tabla 37.

Tabla 37

Características de los conglomerados desde la perspectiva del conocimiento

Variables		Básico	Básico-intermedio	Intermedio	Avanzado-intermedio	Avanzado
Género	Femenino	38,8%	38,1%	33,3%	28,3%	19,8%
	Masculino	61,2%	61,9%	66,7%	71,7%	80,2%
Edad	30 años o menor	2,7%	8,3%	4,9%	4,7%	5,9%

	61 años o mayor	16,4%	12,3%	9,5%	11,2%	8,9%
	Entre 31 y 40 años	14,8%	17,9%	26,3%	30,5%	29,2%
	Entre 41 y 50 años	33,9%	28,2%	38,7%	32,6%	35,6%
	Entre 51 y 60 años	32,2%	33,3%	20,6%	21,0%	20,3%
Jornada en la cual se realiza sus clases	Ambos	51,4%	50,0%	51,4%	50,2%	63,4%
	Diurno	31,7%	29,8%	26,7%	25,8%	19,8%
	Vespertino	16,9%	20,2%	21,8%	24,0%	16,8%
Años de experiencia en docencia	Entre 11 a 15 años	16,9%	18,3%	16,9%	15,0%	17,3%
	Entre 16 a 20 años	15,3%	12,7%	11,1%	15,0%	11,4%
	Entre 21 a 25 años	9,8%	7,1%	5,3%	5,6%	7,4%
	Entre 25 a 30 años	6,0%	5,6%	4,9%	6,4%	6,4%
	Entre 6 a 10 años	24,0%	27,0%	33,3%	27,0%	32,2%
	Más de 30 años	11,5%	9,5%	5,3%	6,4%	5,9%
	Menos de 5 años	16,4%	19,8%	23,0%	24,5%	19,3%
Formación en Educación	Cursos	14,8%	15,1%	12,3%	13,3%	14,4%
	Diplomados	16,4%	13,1%	16,5%	14,6%	15,8%
	Doctorado	1,6%	1,2%	2,1%	4,7%	3,0%

	Licenciatura	26,8%	33,3%	29,6%	26,6%	25,7%
	Magister	33,9%	31,0%	31,3%	31,8%	36,6%
	No presenta	6,6%	6,3%	8,2%	9,0%	4,5%
Máximo	Doctorado	2,2%	,8%	1,2%	3,9%	2,0%
Grado	Licenciatura	36,1%	44,8%	42,8%	39,9%	37,6%
profesional	Magister	40,4%	36,9%	35,4%	37,8%	43,1%
obtenido	No aplica	21,3%	17,5%	20,6%	18,5%	17,3%
Presenta	No	51,4%	48,0%	37,0%	27,0%	12,9%
formación en						
el uso						
pedagógico						
de las						
Tecnologías						
de la						
Información y	Si	48,%	52,9%	63,0%	73,0%	87,1%
la						
Comunicación						
Investigación	No	60,1%	56,0%	51,9%	37,8%	28,7%
social	Si	39,9%	44,0%	48,1%	62,2%	71,3%
Aprendizaje	No	85,8%	85,7%	79,4%	72,5%	62,9%
basado en						
problemas	Si	14,2%	14,3%	20,6%	27,5%	37,1%
Seminarios	No	42,6%	29,0%	27,6%	16,3%	6,9%

Si	57,4%	71,0%	72,4%	83,7%	93,1%
----	-------	-------	-------	-------	-------

*Nota.*Elaboración propia

Encontramos que el conglomerado “Básico” es el más bajo en la valoración del conocimiento en las competencias digitales docentes. En este se concentra la mayor parte de los docentes que tiene 61 años y más. También, la menor edad tiene una concentración menor (Orozco, Cabezas, Martínez y Alexander, 2020). Por otra parte, en todos los grupos el género masculino es mayor (Flores-Lueg y Roig-Vila, 2019). En el caso de la jornada, la mayoría de los docentes realiza clases en ambas jornadas, aunque el porcentaje vespertino es siempre menor en todos los conglomerados.

Sobre los años de experiencia en docencia, el “Intermedio” presenta el porcentaje más alto entre 6 y 10 años (33,3%), al igual que la agrupación de “docentes con conocimiento avanzado” con un 32,2%. Con menos de cinco años de experiencia, en su mayoría se encuentran en el grupo “Intermedio” con un 23,3%. Con más de 30 años de experiencia se concentran en el conglomerado “Básico”. En cuanto a la formación en educación, el porcentaje más bajo del doctorado se encuentra en el grupo de “Básico-intermedio” y “Básico”. En el caso de magister, la mayoría se concentra en el “Avanzado”.

Se puede observar que, en el caso de las estrategias pedagógicas, el nivel básico es el que presenta el mayor porcentaje que no ha recibido formación en el uso pedagógico, a diferencia del conglomerado que declara una mayor formación en el uso de pedagógico de TIC. En el caso de las metodologías activas, el grupo “Avanzado” presenta el mayor porcentaje (Orozco, Cabezas, Martínez y Alexander, 2020).

Finalmente, considerando los centroides del conglomerado “Avanzado”, este presenta los más altos puntajes sobre las competencias TIC en las cinco dimensiones de las competencias digitales desde la perspectiva del conocimiento: Información y Alfabetización informacional, Comunicación y Colaboración, Creación

de Contenido digital, Seguridad y Resolución de problemas (INTEF, 2017; Redecker, 2017a).

4.1.3 Conglomerado bietápico sobre competencias digitales en docentes universitarios a nivel de la utilización

Para determinar los conglomerados, se realizó el mismo proceso anterior. Se consideraron las cinco dimensiones que forman parte del instrumento y que tienen como base las dimensiones de la competencia digital docente. Se determinó que todos los factores son importantes para agrupar a los docentes. Al igual que el proceso anterior, se utilizó el procedimiento automático para obtener un número óptimo de conglomerados, mediante la comparación de los valores (log-verosimilitud). Se utiliza como referencia el centroide de cada uno y la escala de valoración positiva de 1 a 7 (Forteza-Forteza et al., 2015; Rubio-Hurtado y Vilà-Baños, 2017).

Para el caso de las competencias digitales en docentes universitarios, desde la perspectiva de la utilización, se formaron tres grupos. Como se puede apreciar, el primer conglomerado presenta las medias más bajas de la escala de las cinco dimensiones de la competencia, a diferencia del tercer grupo. La dimensión de creación de contenido digital es la media más baja en todos los grupos. En el primer conglomerado, las dimensiones de seguridad y resolución de problemas presentan los mismos valores. En el segundo grupo, la dimensión de comunicación y colaboración, al igual que la resolución de problemas, presentan los mismos valores. En el caso del tercer conglomerado, las medias son sobre el valor 5 en todas las dimensiones.

Tabla 38

Centroides de los conglomerados y sus dimensiones desde el nivel de utilización

Dimensión	Conglomerado Utilización		
	1	2	3
	Media	Media	Media
Información	2,8	4,3	5,9
Comunicación	2,9	4,2	5,8
Creación	2,2	3,4	5,3
Seguridad	2,5	4,3	5,9
Resolución	2,5	4,2	5,9

Nota. Elaboración propia.

Tomando en cuenta los resultados de las medias en las distintas dimensiones, para los conglomerados establecidos para la competencia digital docente universitaria desde la perspectiva de la utilización, se establecen los niveles de básico (1), intermedio (2), y avanzado (3) (INTEF, 2017; Redecker, 2017a). Las características de estos conglomerados se muestran en la Tabla 39.

Tabla 39

Características de los conglomerados desde la perspectiva de la utilización

Variables		Básico	Intermedio	Avanzado
Género	Femenino	33,90%	33,60%	26,50%
	Masculino	66,10%	66,40%	73,50%
Jornada	Diurno	26,70%	28,60%	24,20%
	Vespertino	20,80%	21,10%	18,10%
	Ambos	52,50%	50,20%	57,70%
Edad	30 años o menor	5,90%	6,10%	4,00%
	61 años o mayor	12,30%	9,50%	13,40%

	Entre 31 y 40 años	17,10%	26,80%	28,20%
	Entre 41 y 50 años	31,20%	36,40%	32,90%
	Entre 51 y 60 años	33,60%	21,10%	21,50%
Años de experiencia en docencia	Entre 11 a 15 años	16,00%	18,00%	16,40%
	Entre 16 a 20 años	14,40%	13,00%	11,40%
	Entre 21 a 25 años	9,10%	5,00%	7,00%
	Entre 25 a 30 años	5,60%	5,50%	6,70%
	Entre 6 a 10 años	25,30%	30,00%	31,50%
	Más de 30 años	9,60%	6,40%	7,00%
	Menos de 5 años	20,00%	22,30%	19,80%
Formación en educación	Cursos	13,90%	14,30%	13,40%
	Diplomados	14,70%	15,20%	15,80%
	Doctorado	1,60%	3,20%	2,70%
	Licenciatura	31,70%	28,00%	25,80%
	Magister	31,20%	31,10%	36,90%
	No presenta	6,90%	8,20%	5,40%
Máximo Grado profesional obtenido	Doctorado	2,10%	2,00%	1,70%
	Licenciatura	42,10%	42,00%	44,30%
	Magister	38,10%	34,80%	44,30%
	No aplica	17,60%	21,10%	17,40%

Presenta formación en el uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	No	50,10%	36,60%	15,10%
	Si	49,90%	63,40%	84,90%
Investigación social	No	58,10%	49,80%	28,90%
	Si	41,80%	50,20%	71,10%
Aprendizaje basado en problemas	No	85,60%	82,30%	60,10%
	Si	14,40%	17,70%	39,90%
Seminarios	No	35,50%	25,20%	8,70%
	Si	64,50%	74,80%	91,30%

Nota. Elaboración propia

Hallamos que, en todos los conglomerados de utilización, hay una mayor concentración de género masculino (Tabla 39) (Gebhardt, Thomson, Ainley y Hillman, 2019). En el caso de la jornada, los valores son sobre el 50% en ambas. En el caso de la edad, el conglomerado básico concentra los docentes entre 51 y 60 años (33,60%). El intermedio presenta el mayor porcentaje donde los docentes son menores de 30 años (6,10%) y concentran el rango entre 41 y 50 años (36,40%). En el Avanzado, se concentran los docentes entre 31 y 40 años (28,20%). Llama la atención que concentre los mayores de 61 años (13,40%), aunque su valor es similar con los otros conglomerados (Básico: 12,30%; Intermedio: 9,50%) (Zhao, Pinto y Sánchez, 2021).

En cuanto a los años de experiencia en docencia, el conglomerado Básico concentra los valores sobre los 30 años de experiencia (9,60%). El Intermedio concentra los años de experiencia entre 11 a 15 años (18%) y menos de 5 años

(22,30%). Mientras que el grupo Avanzado concentra la experiencia entre 25 a 30 años (6,70) y entre 6 y 10 años (31,50%).

Sobre la formación en educación, el conglomerado Básico, concentra los docentes que obtuvieron licenciatura (31,70%). El Avanzado presenta el porcentaje más alto como magister (36,90%). El nivel de doctorado más bajo se encuentra en el Básico (1,60%) y el más alto en el Intermedio (3,20%). En cuanto al máximo grado profesional obtenido en el conglomerado Avanzado, se concentra en el magister (44,30%). En el Básico se encuentran los valores más altos de Doctorado (2,10%) y licenciatura (42,10%) (M. Fernández, López, López y Pozo, 2020).

En cuanto al uso pedagógico de las TIC, el mayor porcentaje se concentra en el conglomerado Avanzado (84,90%). En las estrategias el mayor porcentaje lo presenta el conglomerado Avanzado con la Investigación Social (71,10%), el aprendizaje basado en problemas (39,90%) y los seminarios (91,30%) (Cabero-Almenara, Romero-Tena, Barroso-Osuna y Palacios-Rodríguez, 2020)

Considerando los centroides el conglomerado “Avanzado” presenta las más altas valoraciones para la utilización en la competencia digital en las cinco dimensiones: Información y Alfabetización informacional, Comunicación y Colaboración, Creación de Contenido digital, Seguridad y Resolución de problemas (INTEF, 2017; Redecker, 2017a).

4.1.4 Resultados descriptivos en relación a estrategias pedagógicas con TIC

Al aplicar la correlación de Spearman (Watson y Rockinson-Szapkiw, 2021), se establecen correlaciones con índices medios a altos sobre la formación y el manejo didáctico que tienen los docentes con respecto a los medios audiovisuales, informáticos y el manejo de internet. Cada elemento está relacionado entre sí tanto en su formación técnica como en el manejo didáctico (ver Anexo 3). En la siguiente tabla se observan las medias obtenidas considerando las características de los docentes (género, edad, años de experiencia, formación en educación, máximo

grado profesional y formación de uso pedagógico de TIC), la formación técnica y el manejo didáctico.

Tabla 40

Manejo didáctico y pedagógico

		Formación técnica			Manejo didáctico		
		Medios audio-visuales	Medios informáticos	Internet	Medios audio-visuales	Medios informáticos	Internet
		Media			Media		
Genero	Mujer	7,1	6,9	7,9	7,4	7,2	8,0
	Hombre	7,9	8,0	8,5	8,0	8,0	8,4
Edad	30 años o menor	8,0	8,2	8,6	8,3	8,1	8,7
	Entre 31 y 40 años	7,8	7,9	8,5	8,1	8,0	8,6
	Entre 41 y 50 años	7,7	7,7	8,3	7,7	7,8	8,2
	Entre 51 y 60 años	7,4	7,3	8,1	7,6	7,4	8,0
	61 años o mayor	7,5	7,4	8,3	7,6	7,6	8,2
Años de experiencia	Menos de 5 años	7,7	7,8	8,5	7,9	7,9	8,5
	Entre 6 a 10 años	7,6	7,7	8,2	7,9	7,8	8,4
	Entre 11 a 15 años	7,6	7,7	8,2	7,7	7,7	8,2

	Entre 16 a 20 años	8,0	7,7	8,3	7,8	7,7	8,2
	Entre 21 a 25 años	7,6	7,4	8,2	7,8	7,6	8,2
	Entre 25 a 30 años	7,4	7,3	8,1	7,7	7,6	8,1
	Más de 30 años	7,4	7,2	8,1	7,6	7,4	8,3
Formación en educación	Cursos	7,8	7,8	8,4	7,8	7,7	8,3
	Diplomas	7,5	7,5	8,2	7,6	7,5	8,1
	Licenciatura	7,8	7,6	8,3	7,9	7,7	8,3
	Magister	7,5	7,6	8,2	7,8	7,8	8,3
	Doctorado	7,5	7,5	8,2	7,6	7,5	8,1
	No presenta	7,8	8,0	8,6	8,1	8,2	8,6
Máximo Grado profesional	Licenciatura	7,7	7,6	8,3	7,8	7,7	8,3
	Magister	7,6	7,6	8,2	7,8	7,8	8,3
	Doctorado	7,8	7,7	8,7	7,8	7,7	8,6
	No aplica	7,9	7,7	8,4	7,9	7,7	8,4
Formación en uso pedagógico de las TIC	Si	8,1	8,1	8,6	8,1	8,1	8,6
	No	6,9	6,9	7,7	7,3	7,1	7,8

Nota. Elaboración propia.

En el instrumento la escala va del 1 al 10. Como se puede observar, ninguna variable llega al máximo y las medias más altas alcanzan valores iguales o superiores a 8. En el caso de la formación técnica, los hombres declaran una mayor formación técnica y didáctica. En el caso de la edad, los docentes entre 30 años o menos indican una alta valoración en la formación técnica y didáctica. En cuanto a los años de experiencia, las mayores puntuaciones se encuentran en el manejo didáctico en internet (Ángulo y Robles, 2018).

En cuanto a la formación en educación, los mayores valores se encuentran en el manejo de internet tanto técnico como didáctico, con valores similares para los niveles educativos. En el máximo grado profesional obtenido, las mayores puntuaciones se encuentran en el manejo didáctico de internet. En el caso del uso pedagógico de TIC, las valoraciones más altas son para alternativa que si indica formación (Fernández, Ordóñez, Morales y López, 2019).

En cuanto a las estrategias declaradas, se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 41

Estrategias pedagógicas declaradas por los docentes

		Recuento	%
Estrategia metodológica	No	314	28,2%
	Si	799	71,8%
Trabajo cooperativo/colaborativo	No	184	16,5%
	Si	929	83,5%
Aprendizaje basado en proyectos	No	406	36,5%
	Si	707	63,5%
Estudio de casos	No	380	34,1%
	Si	733	65,9%
Pequeños grupos de discusión	No	523	47,0%
	Si	590	53,0%
Investigación social	No	862	77,4%
	Si	251	22,6%

Aprendizaje basado en problemas	No	270	24,3%
	Si	843	75,7%
Seminarios	No	828	74,4%
	Si	285	25,6%

Nota. Elaboración propia.

La mayoría declara que realiza estrategias metodológicas con TIC, en donde el mayor porcentaje lo tiene el trabajo cooperativo/colaborativo (83,5%) y el Aprendizaje Basado en Problemas (75,7%), el estudio de casos (65,9%), el Aprendizaje Basado en Proyectos (63,5%) y los pequeños grupos de discusión (53%) (Alonso Ferreiro, 2018; D. Flores y Garrido, 2019; Hatlevik y Hatlevik, 2018).

4.1.5 Características del profesorado y la competencia digital docente desde la utilización de las TIC

Se optó por pruebas no paramétricas, ya que al realizar la prueba de Kolmogorov y Shapiro-Wilk, ambas tienen un puntaje de significancia inferior a 0,05, por lo que la distribución no es normal (Vilà, Ruth y Bisquerra, 2009). Las pruebas de hipótesis consideradas fueron la U de Mann-Whitney para dos grupos y la de Kruskal–Wallis para tres o más grupos, estableciendo diferencias significativas con respecto a la variable contrastada. Las diferencias significativas de p-valor (Sig. asintótica bilateral) $0,05 <$ se rechaza la hipótesis nula (Baptista et al., 2014).

Como se puede observar en la siguiente tabla, para el género, edad, años de experiencia, formación en educación, máximo grado profesional y formación de uso pedagógico de TIC, existen diferencias en los indicadores destacados de las cinco dimensiones de la competencia digital docente en el profesorado universitario considerando la utilización (Tabla 42).

Tabla 42

Características del profesorado y la competencia digital docente desde la utilización

Dimensiones	Género	Edad	Años de experiencia en docencia	Formación en educación	Máximo grado profesional obtenido	Formación en uso pedagógico
1.- Información y alfabetización digital						
1.- Estrategias de navegación por internet (por ejemplo: búsquedas, filtros, uso de operadores, comandos específicos, uso de operadores de búsqueda, etc.). (Item #23).	0,000	0	0,021	0,603	0,2104	0
6.- Estrategias de gestión de la información (empleo de marcadores, recuperación de información, clasificación, etc.). (Item #23).	0,000	0,04	0,151	0,03	0,1693	0
11.- Herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos y contenidos	0,001	0	0,025	0,006	0,0157	0

compartidos (por ejemplo: Drive, Box, Dropbox, Office 365, etc.). (Item #23).						
18.- Canales específicos para la selección de videos didácticos. (Item #23).	0,109	0,026	0,085	0,199	0,2752	0
20.-Reglas o criterios para evaluar críticamente el contenido de una web (actualizaciones, citas, fuentes). (Item #23).	0,945	0	0,099	0,008	0,0239	0
24.- Estrategias para búsqueda de información en distintos soportes o formatos (texto, vídeo, etc.) para localizar y seleccionar información. (Item #23).	0,069	0,006	0,434	0,766	0,7618	0
36.- Herramientas para recuperar archivos eliminados, deteriorados, inaccesibles, con	0,000	0,009	0,498	0,843	0,8674	0

errores de formato, etc. (Item #24).						
44.- Criterios para evaluar la fiabilidad de las fuentes de información, datos, contenido digital, etc. (Item #24).	0,005	0	0,089	0,076	0,3108	0
2.- Comunicación y colaboración						
3.- Proyectos de mi campus relacionados con las tecnologías digitales (Item #23).	0,221	0,339	0,324	0,244	0,2618	0
8.- Software disponible en mi campus (por ejemplo: calificaciones, asistencias, comunicación con los alumnos, contenidos, evaluación de tareas, etc.). (Item #23).	0,45	0,01	0,145	0,045	0,0951	0
10.- Herramientas para la comunicación en línea: foros, mensajería instantánea, chats, video conferencia, etc. (Item #23).	0,994	0,073	0,149	0,001	0	0

15.-	Normas básicas de comportamiento y etiqueta en la comunicación a través de la red en el contexto educativo. (Item #23).	0,653	0,272	0,189	0,182	0,1287	0
17.-	Redes sociales, comunidades de aprendizaje, etc. para compartir información y contenidos educativos (por ejemplo: Facebook, Twitter, Google+ u otras). (Item #23).	0,802	0,017	0,978	0,064	0,3299	0
23.-	Formas de gestión de identidades digitales en el contexto educativo. (Item #23).	0,004	0,018	0,173	0,305	0,4758	0
33.-	Experiencias o investigaciones educativas de otros que puedan aportarme contenidos o estrategias. (Item #24).	0,073	0,024	0,417	0,253	0,3683	0

35.- Herramientas para el aprendizaje compartido o colaborativo (por ejemplo: blogs, wikis, plataformas específicas como Edmodo u otras). (Item #24).	0,000	0,252	0,111	0,025	0,0502	0
54.- Espacios para compartir archivos, imágenes, trabajos, etc. (Item #24).	0,001	0	0,005	0,604	0,6205	0

3.- Creación de contenido digital

2.- Recursos Educativos Abiertos (OER, REAs). (Item #23).	0,001	0,019	0,008	0,023	0,027	0
7.- El software de la Pizarra Digital Interactiva de mi campus. (Item #23).	0,012	0,002	0,527	0,623	0,2853	0
12.- Herramientas para crear grabaciones de voz (podcast). (Item #23).	0,000	0,548	0,544	0,215	0,036	0
16.- Herramientas para crear presentaciones. (Item #23).	0,076	0	0,015	0,291	0,1282	0

19.- Herramientas de contenido basado en realidad aumentada. (Item #23)	0,000	0,01	0,016	0,936	0,4717	0
22.- El potencial de las TICs para programar y crear nuevos productos. (Item #23).	0,000	0,113	0,262	0,176	0,249	0
28.- Herramientas para producir códigos QR (Quick Response). (Item #24).	0,000	0,104	0,985	0,542	0,6883	0
30.- Herramientas que faciliten el aprendizaje como infografías, gráficos interactivos, mapas conceptuales, líneas de tiempo, etc. (Item #24).	0,017	0,01	0,282	0,107	0,1703	0
34.- Fuentes para localizar normativa sobre derechos de autor y licencias. (Item #24).	0,060	0,119	0,062	0,008	0,0659	0
37.- Herramientas para elaborar pruebas de evaluación. (Item #24).	0,021	0,003	0,296	0,171	0,8493	0

38.- La lógica básica de la programación, comprensión de su estructura y modificación básica de dispositivos digitales y su configuración. (Item #24).	0,000	0,151	0,527	0,878	0,4181	0
47.- Herramientas para elaborar rúbricas. (Item #24).	0,466	0,014	0,326	0,097	0,1318	0
49.- Diferentes tipos de licencias para publicar mi contenido (copyright, copyleft y creative commons). (Item #24).	0,000	0,179	0,495	0,016	0,1124	0
50.- Herramientas para la creación de vídeos didácticos. (Item #24).	0,000	0,245	0,545	0,065	0,6139	0
51.- Herramientas que ayuden a gamificar el aprendizaje. (Item #24).	0,001	0,541	0,274	0,396	0,8779	0
52.- Herramientas para reelaborar o enriquecer	0,005	0,008	0,604	0,545	0,5556	0

contenido en diferentes formatos (p. ej.: textos, tablas, audio, imágenes, vídeos, etc.). (Item #24).

4.- Seguridad

5.- Sistemas de protección de dispositivos o documentos (control de acceso, privilegios, contraseñas, etc.). (Item #23).

0,000

0,001

0,465

0,687

0,9947

0

13.- Puntos de reciclaje para reducir el impacto de los restos tecnológicos en el medio ambiente (dispositivos sin uso, móviles, tóner de impresoras, baterías, etc.). (Item #23).

0,284

0,005

0,282

0,575

0,9094

0

27.- Formas para eliminar datos/información de la que es responsable sobre sí mismo o la de terceros. (Item #24).

0,000

0,006

0,109

0,805

0,3381

0

29.- Protección para los dispositivos de amenazas de virus, malware, etc. (Item #24).	0,000	0	0,186	0,041	0,22	0
32.- Normas sobre el uso responsable y saludable de las tecnologías digitales. (Item #24).	0,000	0,007	0,882	0,94	0,887	0
33.- Experiencias o investigaciones educativas de otros que puedan aportarme contenidos o estrategias. (Item #24).	0,073	0,024	0,417	0,253	0,3683	0
39.- Protección de información relativa a las personas de su entorno cercano (compañeros, alumnos, etc.). (Item #24).	0,000	0,004	0,762	0,931	0,4199	0
43.- Formas para controlar el uso de la tecnología que se convierten en aspectos distractores. (Item #24).	0,002	0	0,605	0,928	0,9386	0

5.- Resolución de problemas

4.- Soluciones para la gestión y el almacenamiento en la «nube», compartir archivos, concesión de privilegios de acceso, etc. (por ejemplo.: Drive, OneDrive, Dropbox u otras). (Item #23).	0,003	0	0,041	0,002	0,0113	0
9.- Soluciones básicas a problemas técnicos derivados de la utilización de dispositivos digitales en el aula. (Item #23).	0,016	0,001	0,065	0,622	0,3908	0
14.- Herramientas que ayuden a atender la diversidad del aula. (Item #23).	0,551	0,087	0,018	0,681	0,9527	0
21.- Espacios para formarme y actualizar mi competencia digital. (Item #23).	0,000	0,015	0,856	0,087	0,6495	0
25.- Herramientas para realizar la evaluación, tutoría	0,864	0,001	0,427	0,044	0,5915	0

o seguimiento del alumnado. (Item #23).						
26.- Tareas básicas de mantenimiento del computador para evitar posibles problemas de funcionamiento (por ejemplo: actualizaciones, limpieza de caché o de disco, etc.). (Item #24).	0,000	0	0,008	0,579	0,5368	0
31.- Vías para actualizarme e incorporar nuevos dispositivos, apps o herramientas. (Item #24).	0,000	0	0,411	0,292	0,6623	0
40.- Actividades didácticas creativas desarrollar la competencia digital en el alumnado. (Item #24).	0,000	0,002	0,486	0,401	0,5619	0
41.- La compatibilidad de periféricos (micros, auriculares, impresoras, etc.) y requisitos de conectividad. (Item #24).	0,000	0,001	0,026	0,794	0,5741	0

42.- Opciones para combinar tecnología digital y no digital para buscar soluciones. (Item #24).	0,000	0,001	0,419	0,637	0,7457	0
45.- Recursos digitales adaptados al proyecto educativo de la campus. (Item #24).	0,007	0,012	0,029	0,602	0,7253	0
46.- Medidas básicas de ahorro energético. (Item #24).	0,000	0,000	0,149	0,93	0,698	0
48.- Formas para la solución de problemas entre pares. (Item #24).	0,030	0,030	0,679	0,728	0,8717	0

Nota. Elaboración propia

En el caso del género, al aplicar la prueba de hipótesis, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en la cual existen diferencias de género, sobre la competencia digital docente en el aspecto de la utilización (Marín-Díaz et al., 2020; Katia Pozos y Tejada, 2018). Los hombres presentan una utilización más elevada que las mujeres en las cinco dimensiones de la competencia digital (Tabla 1, Anexo 6).

En primer lugar, en la dimensión de Información y alfabetización digital, hay diferencias en las estrategias de navegación, gestión de la información y almacenamiento. En la dimensión de Comunicación y colaboración, existen diferencias en los espacios, herramientas y formas de gestión. En cuanto a la creación de contenido digital, hay diferencias en los recursos abiertos, la pizarra

digital, grabaciones, presentaciones, realidad aumentada, códigos QR, licencias, creación de videos, gamificación y enriquecer el contenido. En la dimensión de seguridad, las diferencias están en la protección de la información y sus normas, al igual que en el control del uso de la tecnología que se convierte en aspectos distractores. Finalmente, En cuanto a la resolución de problemas, existen diferencias en la gestión y almacenamiento en la nube, soluciones básicas ante problemas de los dispositivos y su utilización, actualizarse, realización de actividades didácticas, y medidas de ahorro. Por lo tanto, este estudio existen diferencias en cuanto al género y las competencias digitales docentes (González-Sanmamed, Estévez, Souto-Seijo y Muñoz-Carril, 2020; Lucas et al., 2021).

En la edad, al aplicar la prueba de hipótesis, se rechaza la hipótesis nula, se acepta la hipótesis alternativa, en la cual existen diferencias en cuanto a la edad, sobre la competencia digital docente en el aspecto de la utilización. Las diferencias se encuentran en las cinco dimensiones de la competencia digital docente. De forma preliminar, Se destaca que los que presentan una mayor utilización en los indicadores es el grupo de edad que tienen entre 31 a 40 años (Tabla 2, Anexo 6).

En primer lugar, en el caso de la dimensión de Información y alfabetización informacional, las estrategias y herramientas sobre la gestión de la información se encuentra en el grupo de entre los 31 y 40 años, mientras que las herramientas para recuperar archivos perdidos es la excepción para el grupo de los que tienen 61 años o más (Tabla 2, Anexo 6) (Ángulo y Robles, 2018; Barragán, González, Guzmán y Zempoalteca, 2017). Para la dimensión Comunicación y colaboración, los docentes que presentan entre 31 y 40 años son los que más utilizan los espacios y herramientas para compartir; Este grupo también es el que considera las experiencias o investigaciones educativas. El grupo entre 61 años o más son los que más utilizan el software de las campus y la gestión de identidades digitales (Tabla 2, Anexo 6). En la dimensión de Creación de contenido digital, el grupo entre los 31 a 40 años utiliza las herramientas de acceso abierto, presentaciones y enriquecer el contenido en los distintos formatos. Mientras que el grupo de 61 años

o más es el que más utiliza la pizarra digital, la evaluación y las rúbricas y el contenido de realidad aumentada (Tabla 2, Anexo 6).

En la dimensión de Seguridad, el grupo entre 31 a 40 años son los que más utilizan la protección en los sistemas, la información, las normas y controlar el uso de la tecnología. Para proteger los dispositivos, el grupo de 30 años o menos es el que indica una mayor utilización. El grupo de más de 61 años utiliza los puntos de reciclaje y la protección de información de las personas (Tabla 2, Anexo 6). Finalmente, En la dimensión de resolución de problemas, por un lado, el grupo entre 31 a 40 años son los que más utilizan las soluciones para gestionar en la nube, los dispositivos en el aula, los periféricos, el mantenimiento del computador, las actividades didácticas, buscar formas de solución entre pares y las medidas de ahorro energético. Por otro lado, El grupo mayor de 61 años destaca en la actualización de su competencia digital y la evaluación entre los estudiantes (Tabla 2, Anexo 6) (Ángulo y Robles, 2018; Mercader y Gairín, 2017).

En los años de experiencia en docencia, al aplicar la prueba de hipótesis, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta a la hipótesis alternativa, en la cual existen diferencias en cuanto a los años de experiencia, en la competencia digital docente y en el aspecto de la utilización. En primer lugar, En la dimensión de Información y alfabetización digital, el grupo que tiene entre 6 y 10 años de experiencia es el que más utiliza las estrategias de navegación y almacenamiento de archivos. En segundo y último lugar, en cuanto a la dimensión de Comunicación y colaboración, los docentes entre 6 y 10 años de experiencia son los que más utilizan espacios para compartir archivos (Tabla 3, Anexo 6). (Fernández et al., 2020; Marín-Díaz et al., 2020).

En la formación en educación, al aplicar la prueba de hipótesis, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alternativa, en la cual existen diferencias en cuanto a la formación en educación, y en la competencia digital docente considerando la utilización (Barragán et al., 2017; Fernández et al., 2020). De formar preliminar, se destaca que el grado de magister y doctorado en educación son los que más utilizan las TIC. En primer lugar, En la dimensión de Información y

Alfabetización digital, los que más utilizan las herramientas para el almacenamiento y gestión es el grupo que tiene magister. Mientras que las estrategias de gestión de la información y los criterios para evaluar el contenido de la web, son las más utilizadas por las personas que tienen doctorado. En la dimensión de Comunicación y colaboración, los docentes con grado de magister son los que más utilizan los softwares en la campus, al igual que las herramientas para comunicar en línea, las herramientas de colaboración. En cuanto a la creación de contenido digital, el profesorado con grado de doctor en educación son los que más utilizan los recursos educativos, las fuentes para localizar la normativa sobre derechos y diferenciar los distintos tipos de licencias. Con respecto a la seguridad, los indicadores no demuestran mayor diferencia en los distintos grados, excepto en la protección para los dispositivos, en donde el grupo que no presenta grado (título técnico) es el que más la utiliza. Finalmente, en la dimensión de resolución de problemas, las soluciones de gestión y almacenamiento en la nube las utilizan más las personas que presentan doctorado, y las herramientas para realizar la evaluación las utilizan más los docentes que presentan magister (Instefjord y Munthe, 2017a; Marín-Díaz et al., 2021).

En el caso del máximo grado profesional, al realizar la prueba de hipótesis, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alternativa, en la cual existen diferencias en cuanto a la formación en educación, y en la competencia digital docente considerando la utilización. En primer lugar, en la dimensión de Información y Alfabetización informacional, los docentes que presentan magister en su especialidad son los que más utilizan las herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos. Mientras que el doctorado son los que más utilizan críticamente el contenido de la web (Tabla 5, Anexo 6), con muy poca diferencia con los magister (Tabla 5, Anexo 6). En la dimensión de Comunicación y Colaboración, los que más utilizan herramientas de comunicación en línea y para el aprendizaje compartido es el profesorado con grado de magister. En la Creación de contenido digital, los recursos educativos son más utilizados por los docentes que presentan magister, y las herramientas de audio por los que presentan doctorado. En el caso de la dimensión seguridad, no hay diferencias entre los distintos grados obtenidos desde

su especialidad. Finalmente, en la dimensión de la Resolución de problemas, las soluciones para la gestión y almacenamiento en la nube son más utilizadas por los docentes con grado de doctor (Fernández, Leiva, y López, 2017).

En cuanto a la formación en uso pedagógico, al realizar la prueba de hipótesis, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en la cual existen diferencias en la competencia digital docente considerando la utilización. Todas las dimensiones de la competencia digital docente, presentan diferencias (Espinal, 2019; Fernández et al., 2020).

4.2 Resultados Cualitativos

4.2.1 Descripción de los participantes.

Se realizaron siete entrevistas. Las características de los participantes son:

Tabla 43

Caracterización de los participantes

E1	
Género: Femenino	Años de experiencia: 15 y 20
Edad: 51 y 60	Área: Matemática
Jornada: Diurna y vespertina	Tipo de carrera: Técnica
Grado: Magister en pedagogía	Práctica pedagógica con TIC: Sí

E2	
Género: Femenino	Años de experiencia: 20
Edad: 41 y 50	Área: Matemática

Jornada: Diurna y vespertina

Tipo de carrera: Universitaria

Grado: Magister en pedagogía

Práctica pedagógica con TIC: Sí

E3

Género: Femenino

Años de experiencia: 10

Edad: 51 y 60

Área: Matemática

Jornada: Diurna y vespertina

Tipo de carrera: Técnica

Grado: Licenciada

Práctica pedagógica con TIC: No

E4

Género: Masculino

Años de experiencia: 10 y 20

Edad: 30 y 40

Área: Matemática

Jornada: Diurna y vespertina

Tipo de carrera: Universitaria y técnica

Grado: Magister y candidato a doctorado

Práctica pedagógica con TIC: Sí

E5

Género: Masculino

Años de experiencia: 20 y 30

Edad: 50 y 60

Área: Matemática

Jornada: Diurna y vespertina

Tipo de carrera: Universitaria

Grado: Magister

Práctica pedagógica con TIC: Sí

E6

Género: Masculino

Años de experiencia: 20 y 30

Edad: 50 y 60

Área: Matemática

Jornada: Diurna y vespertina

Tipo de carrera: Técnica

Grado: Licenciado

Práctica pedagógica con TIC: No

E7

Género: Masculino

Años de experiencia: 5 y 10

Edad: 40 y 50

Área: Matemática

Jornada: Vespertina

Tipo de carrera: Técnica

Grado: Licenciado

Práctica pedagógica con TIC: No

Nota. Elaboración propia.

4.2.2 Primer Núcleo temático: Género, edad, jornada, experiencia en educación superior, formación

La mayor parte corresponde al género masculino. La edad de los docentes es variada entre los 30 a 60 años. Trabajan en ambas jornadas, en diurno y vespertino, excepto una persona que trabaja sólo en vespertino. En cuanto al grado académico, presentan licenciatura y magister, incluyendo un candidato a doctorado. Los años de experiencia en la docencia universitaria también es variado, ya que va entre 5 a 20 años. El área en la cual se desenvuelven es la matemática, independiente del tipo de carrera.

Con respecto a la práctica pedagógica, los profesores que declaran incorporar las TIC son docentes que han participado y adjudicado proyectos de innovación docente al respecto. Los docentes que no declaran no han participado en estos proyectos de innovación (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2019). Sobre su formación en TIC aplicada a la educación, dan a conocer diplomados y cursos dictados por la institución, valorándolos positivamente (Ayala, Mora, Padilla, y Ruezga, 2019). En el caso de los docentes que han participado en proyectos con tecnología educativa, se consideran autodidactas (Agreda, Hinojo y Sola, 2016b).

Tabla 44

Ejemplos discursivos para las categorías sobre características docentes y formación del docente

Formación del docente

“en educación solo el postulante a magister en educación superior, porque yo soy ingeniero forestal y tengo un grado de licencia pero en ciencias forestales” (E3).

“yo tomé magíster, pero no fue en educación, más que nada en gestión” (E4).

Formación continua en tecnología educativa

“en el área de educación no, antes hacían estos cursos los PAD [...] sí, hice toda la ronda que dieron [...] iba a un curso de... formación en línea [...] esos son cursos que tomo... que yo hago... voluntario por internet” (E5).

“bueno... es que usualmente... ocupo el uso de las TICS, en el proceso de aprendizaje de mi asignatura [] he participado en proyectos, he liderado también proyectos sobre TICS [...] principalmente como autodidacta” (E4).

“más que nada módulos que correspondía cuando hice un diplomado [...] todavía no lo termino, vamos en la mitad del diplomado, el año pasado quedó como inconcluso [...] se iba a retomar el 21 de Noviembre, nos dieron como fecha de que iba a comenzar de nuevo, pero ahora con la contingencia nacional no, no, supimos nada” (E3).

4.2.3 Segundo Núcleo temático: Prácticas sobre la utilización de TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje

En la práctica pedagógica sobre las TIC, los docentes que reconocen su utilización realizan una planificación, en la cual la metodología está centrada en el estudiante, a diferencia de los docentes que siguen usando la tecnología desde una metodología donde el estudiante es el receptor (Morales et al., 2019; Pozos y Tejada, 2018). Entre las herramientas que nombran se encuentra el uso de la plataforma institucional, foro, correo electrónico, Zoom y WhatsApp (Cabero-

Almenara et al., 2020). También hacen uso de programas como GeoGebra y SEDOL.

Tabla 45

Ejemplos discursivos sobre las prácticas con uso de TIC

Metodología utilizada

“con alternativas y en base a esas alternativas, me acuerdo que se proyectaron en la sala y a medida que van respondiendo, voy aclarando dudas. Por qué la alternativa b no es, por qué la alternativa c si corresponde y así se trabaja todo” (E7).

“entonces, cada vez que voy enseñando, eso lo hago algebraicamente, hago el dibujo y después hago la parte tecnológica. E: o sea, usted lo dibuja en la pizarra. P: y después ese mismo dibujo se proyecta como que se replica” (E6).

“ya, este sistema trabaja por unidades, entonces claro, yo programo por ejemplo para la primera unidad, trabajo con los alumnos por ejemplo en la clase 3, una vez que yo he avanzado con ciertos contenidos, yo aplico he... el uso de la plataforma SEDOL donde los alumnos van a ir desarrollar el ejercicio y que el mismo sistema el mismo programa les va a entregar la retroalimentación” (E2).

Herramientas utilizadas

“también, por ejemplo usamos la WIKI que está en la plataforma que les permite también interaccionar es como mucho más he... entre formalidad informal porque les permite ser mucho más rápido en pregunta-respuesta ya, he... algunos alumnos también usamos... ahí como comunicados, dando consejos que usamos en la plataforma cierto, he... y de repente me hablan por un chat” (E1).

“El Geogebra [...] porque... cuando enseño funciones necesito la parte visual para que entiendan, que significa el concepto 0 de la función, cuando la curva corta el eje de la X y en cuantos puntos si es que la corta para hablarles de asíntota, ellos pueden escribirlo en sus cuadernos pero no lo entienden, necesitan un apoyo visual” (E6).

4.2.4 Tercer Núcleo temático: Información y alfabetización informacional

Sobre los aspectos que involucra esta dimensión, los docentes conocen herramientas como el Office y dispositivos de almacenamiento. Sus prácticas se realizan considerando los conocimientos del manejo de estas herramientas, almacenando y buscando por internet. Estas son las formas para gestionar la información que conocen y estas las llevan a la práctica (Reis et al., 2019).

Tabla 46

Ejemplos discursivos sobre la dimensión de información y alfabetización informacional

Información y alfabetización informacional

“buscamos información, ya... de hecho siempre hay cosas que uno no sabe y te hacen una pregunta... bueno, busquémoslo y lo buscamos unos por un lado... otros otra cosa” (E1).

“bueno, veíamos los indicadores de participación... si los alumnos descargaban o no, si se metían a los foros para las actividades y lo otro veíamos las notas” (E4).

“mostrándoles el proyector, lo que está viendo el estudiante lo que estoy mostrando yo [...] va quedando reflejado ahí en forma de una clase, de una hoja con contenido” (E5).

4.2.5 Cuarto Núcleo temático: Comunicación y Colaboración

Los docentes utilizan las TIC para comunicarse con los estudiantes y profesores (Domingo-Coscollola et al., 2019). En este último caso, la colaboración es informal y se utiliza para resolver problemas puntuales que puedan surgir en el proceso pedagógico. Con los estudiantes se comunican con el docente a través de chat, WhatsApp y la plataforma institucional. Esta comunicación mediada por la tecnología se valora en el caso de los estudiantes vespertinos que no tuvieron en

ese momento la posibilidad de la presencialidad del docente. La Wiki y Google Drive es la herramienta que fue nombrada para la práctica de un espacio de colaboración entre los estudiantes (Suárez, Flórez y Pelaéz, 2019).

Tabla 47

Ejemplos discursivos sobre la dimensión Comunicación y Colaboración

Comunicación y colaboración

“en el Drive... están ellos en clase, y ellos pueden escribir... pero por ejemplo en una tarea, construcción del conocimiento, los grupos interactúan, he... no estando en ningún momento en la sala digamos, [...] como que van armando el Word finalmente, entre muchas personas” (E5).

“íbamos resolviendo dudas profesor–alumno y por ejemplo si queríamos comunicarnos con otros docentes, por ejemplo, por la dudas que entre nosotros teníamos he... vía mail de INACAP” (E2).

“usábamos el whatsapp; si teníamos un whatsapp que se llama centro de respuesta [...] porque es más rápido” (E2).

“usamos la WIKI que está en la plataforma que les permite también interactuar es como mucho más he... entre formalidad informal” (E2).

“claro, conocimos el Zoom, comenzamos a buscar con una profesora acá del área informática, [...] pero lo ubicó, generó un taller y ahí estoy tratando de implementarlo” (E7).

4.2.6 Quinto Núcleo temático: Creación de contenido digital

En la creación de contenido digital desconocen las herramientas para crear instrumentos evaluativos y videos. La creación es a través de guías de trabajo y lecturas, donde el estudiante resuelve casos, sin un enriquecimiento de su ambiente de aprendizaje (Pelletier et al., 2021) (Brown et al., 2020; Riquelme-Plaza, Cabero-Almenara y Marín-Díaz, 2022).

Tabla 48

Ejemplos discursivos sobre la dimensión creación de contenido digital

Creación de contenido digital

“o están haciendo así a distancia. Y para esas clases profesor usted las diseña, o usted las va creando no es necesario que usted las anote o usted las va creando solamente. P: nosotros creamos, por ejemplo, donde va la hoja de ruta, la hoja de ruta es la que dice cómo va realizar la actividad” (E5).

“sí, sí, eso era lo que nosotros diseñábamos con el programa, un ejercicio” (E2).

“ahora todo lo que más crea son Ppt, he... artículos y cosas que uno les va enseñando, también lo que uno crea es... muchas cosas, yo se las hago como pantallazos, que les permita a ellos seguir una instrucción, porque les cuesta mucho, no encuentran donde están las cosas, si bien es cierto, son muy ingeniosos para estudiar cosas en los celulares, en el computador no es lo mismo” (E1).

“entonces hice un PowerPoint ordenado y me resultó bien [...] tuve que poner como cosas diferentes en cuanto al diseño de los contenidos, principalmente de cómo abordar los temas” (E4).

4.2.7 Sexto Núcleo temático: Seguridad

Los docentes desconocen cómo proteger los datos y la autoría en el caso de crear un material o proyecto, a diferencia de lo que proponen Fuentes, López y Pozo (2019). El docente que conoce esos aspectos considera que la institución es engorrosa en la tramitación de la seguridad. También se da el caso de un docente que libera todo el material para recibir retroalimentaciones por parte del profesorado (Esteve-Mon, Gisbert-Cervera y Lázaro-Cantabrana, 2016).

Tabla 49

Ejemplos discursivos de la dimensión seguridad

Seguridad

“no porque no... he... como lo construyo con tiempo [risas] he... prefiero liberar y que pueda ser usado y repartir” (E5).

“poca es la protección que pongo en el computador” (E1).

“e imagino que hay que patentarlo, pero no, no sé la normativa [...] cierta parte yo me la reservo no siempre comparto el 100% del material, pero para resguardarlo en este caso el protocolo que tiene la campus es muy largo, es muy engorroso” (E6).

“no, no, no conozco [...] no, ninguna” (E3).

4.2.8 Séptimo Núcleo temático: Resolución de problemas

En cuanto a la resolución de problemas, los docentes indican conocer y realizar tareas de mantenimiento y solución de problemas en dispositivos como computadores y/o celulares. En el caso de no poder solucionarlo, se recurre a soporte informático. También se recurre a otros colegas, a los cuales además de un problema informático propiamente tal, se recurre a la solución de problemas pedagógicos. Se reporta que un docente utiliza esta resolución de problemas desde un punto de vista didáctico. No la relacionan con la capacidad de desarrollar las competencias digitales docentes (Fernández et al., 2019; González, Revelo y Revuelta, 2018).

Tabla 50

Ejemplos discursivos de la dimensión resolución de problemas

Resolución de problemas

“ah, he... nosotros trabajamos acá cuando es a través de computadores y programas consultamos a [...] en la campus, con los chicos de informática” (E2).

“me hablan, me preguntan... de repente ¿profesora, le puedo preguntar? Sí, ni un problema; entonces interactuamos con ellos, cuando ellos están en la nube...yo también cuando quiero mandarles un mensaje...” (E1).

“entonces, yo parto solucionando mi problema y como digo, tengo la suerte de poder tener contacto con online” (E1).

“ya, o sea, tengo otro profesor que le gusta este tema, que es más “millennial” [risas] que le gusta este tipo de plataforma y otras más encachadas que hay, así que he le pedido que haga la guía para nosotros, he tenido alguna oportunidad de organizador [...] un ratito” (E7).

“bueno en las mismas clases presenciales nos dimos el tiempo de explicarles cuáles eran los objetivos del desarrollo del asunto de las tecnologías. Entonces allí lo logramos incrementar, he... la participación. Además, que también, como algunas cosas que se implementan por primera vez, tienen que ir asociadas a algún incentivo [no se entiende, ruido de fondo muy molesto] cual es el beneficio de utilizar otras tecnologías, otras metodologías en el aula y usualmente eso se asocia a nota, entonces la participación, o elegir el desarrollo de esas actividades iba a ser en ese semestre, como el promedio de los controles de las evaluaciones complementarias que tienen las asignaturas” (E4).

4.3 Hallazgos y análisis representativos de los discursos

4.3.1 Primer hallazgo: Características de los profesores que desarrollan sus competencias digitales docentes.

El profesorado destaca de forma positiva la formación recibida por la institución. Los que declaran un desarrollo de la competencia digital docente, además de

considerar los cursos de la institución, por su propia cuenta toman una formación extra que les permita mejorar su práctica, buscando cursos y oportunidades en instancias distintas a las que les da la institución, en cuyo discurso aparece que se consideran autodidactas. Los que tienen un grado mayor en educación presentan una visión más flexible hacia el uso de la tecnología en el proceso educativo (Agreda et al., 2016a; Díaz y Serra, 2020).

Valoran las TIC en su uso pedagógico para mejorar, bajo su perspectiva, su rol docente, el cual pueda motivar a los estudiantes y les facilite el proceso de aprendizaje. Este tipo de discurso se encuentra en los docentes que han participado en proyectos de innovación utilizando las TIC. Los docentes que no han participado presentan una visión en la cual, si bien hacen una positiva formación de la institución, no buscan algo más. No hay una alta expectativa ni valoración por la integración de las TIC en sus clases. Consideran que se presta para una poca rigurosidad en el proceso académico, tanto de docentes como de estudiantes, no se visualiza un enriquecimiento del proceso (Agreda et al., 2016a).

El profesorado que indica un desarrollo de la competencia digital docente, presenta una percepción en la cual declaran que el profesor universitario es guía y facilita la autonomía del estudiante, focalizando y reflexionando sobre su práctica en estos aspectos. El uso de distintos dispositivos lo ven como una oportunidad para el proceso de aprendizaje del estudiante, a diferencia de los docentes que declaran no incluir la tecnología o lo hacen de forma limitada, ya que no manifiestan interés en conocer el uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje. Las usan de forma restringida en la medida que las necesitan (Cabero y Martínez, 2019; Gómez et al., 2018).

En síntesis, entre las características de los profesores que declaran tener las competencias digitales docentes se encuentra:

- a) Una formación que va más allá de lo institucional para establecer procesos de mejora en el aprendizaje de los estudiantes. Las personas que indican tener un grado más alto, son más flexibles para ocupar las TIC.

- b) Una valoración de las tecnologías las cuales facilitan el proceso de aprendizaje.
- c) Perciben su rol docente desde la perspectiva de facilitar el proceso de aprendizaje del estudiante y su autonomía, en esto visualizan las TIC como un medio.
- d) Los docentes que indican en su discurso un desarrollo de la competencia digital docente se declaran autodidactas. En esto buscan instancias más allá de las que ofrece la institución para conocer TIC que les enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- e) El profesorado que declara tener competencias en su discurso reflexiona sobre cómo mejorar su práctica, y en este ámbito consideran las TIC.

Figura 15

Características de los docentes que desarrollan sus competencias digitales



Nota. Elaboración propia

4.3.2 Segundo hallazgo: Aspectos institucionales y sociales que afectan el desarrollo de la competencia digital docente

Existen aspectos en el desarrollo de la competencia digital para el docente universitario en el cual el profesorado coincide. Indican que no hay un acceso claro a la formación del desarrollo de la competencia digital docente. El soporte informático responde en aspectos que le son propios de su área, pero no tienen un soporte de tipo pedagógico, sienten que no tienen a quien recurrir, es decir, falta acompañamiento en el día a día de los docentes (Andrey, 2020; Barragán et al., 2017).

En el caso de la participación en proyectos, los docentes se comunican entre ellos, como círculo que se conoce para resolver algún problema. Si bien en los proyectos hay personas a las que podían recurrir, éstas no permanecen en el tiempo. Al igual que los cursos institucionales, si bien coinciden en que son útiles, no hay una continuidad. Esta incertidumbre los docentes la sienten desde el aspecto laboral, institucional y la compleja crisis social por la cual atraviesa el país (Solís de Ovando Calderón y Jara Jara, 2019; Torres, 2020).

Los docentes indican, además, que el apoyo que reciben, en el caso de los recursos didácticos, no es acorde con las necesidades de los estudiantes como de los docentes. Los recursos son enviados desde una unidad central a las campus que están en el resto del país. Los docentes declaran en su discurso que los recursos recibidos no coinciden con la realidad regional y los recursos disponibles de la campus específica (Torres, 2020) .

En síntesis, los aspectos institucionales y sociales que afectan el desarrollo de la competencia digital docente son:

- a) Información y acceso a la formación de la competencia digital docente
- b) Considerar las necesidades para el desarrollo de la competencia digital docente en el profesorado y los estudiantes
- c) Acompañamiento para el profesorado en su práctica, para integrar las TIC y el desarrollo de la competencia digital docente

d) Procesos institucionales lo cual implica lo laboral

Figura 16

Aspectos institucionales y sociales que afectan la formación docente



Nota. Elaboración propia

4.3.3 Tercer hallazgo: Características del proceso pedagógico con uso de TIC

El profesorado que declara tener las competencias digitales docentes desarrolladas realiza una planificación de su clase. En esta clase eligen las TIC que conocen de acuerdo con lo que necesitan los estudiantes y guían su aprendizaje; buscan herramientas nuevas para incorporarlas en el proceso de aprendizaje; tienen un paradigma constructivista, en las cuales las TIC son un medio para enriquecer el aprendizaje y, a su vez, desarrollar las competencias de los estudiantes (Cabero y Marín, 2017; Cabero y Marín, 2018), y realizan una reflexión sobre la práctica pedagógica, en términos de cómo ir mejorando por su cuenta.

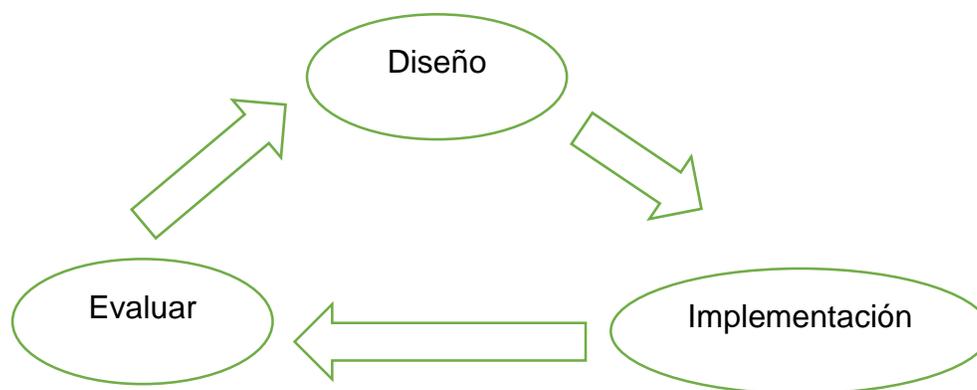
Los docentes que declaran no tener competencias digitales desarrolladas, buscan una clase expositiva basada en los contenidos, en los cuales el estudiante recibe la información. Si bien declaran hacer uso de la tecnología en clases, la forma de ocuparlas es una metodología tradicional. Todos los docentes hacen uso de la plataforma institucional y coinciden que lo que más les cuesta es realizar el proceso de evaluación mediante las TIC (Perdomo, Gonzáles-Martínez y Barrutia Barreto, 2020).

En síntesis, las características del proceso pedagógico con uso de TIC son:

- a) Se realiza una planificación incorporando la tecnología, pensando desde un paradigma constructivista en el caso de los docentes que declaran tener sus competencias digitales desarrolladas, a diferencia de los docentes que no declaran tener estas competencias, ya que si bien estructuran una clase, no es como una planificación didáctica con integración curricular de TIC.
- b) Una vez realizada la implementación, el docente reflexiona sobre su práctica y el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- c) Ambos grupos de docentes entrevistados, indica que el proceso de evaluación es lo que más les cuesta, y que no incorporan TIC.

Figura 17

Características del proceso con uso pedagógico de TIC



Nota. Elaboración propia.

4.3.4 Cuarto hallazgo: Uso de herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Los docentes declaran en su discurso que utilizan los dispositivos móviles, programas como geogebra, videoconferencias a través de zoom, uso de programas de Office y programas de la especialidad. El uso realizado de estos programas en el discurso de los docentes es de manera básica, ya que consiste en usar el programa como una herramienta para resolver casos de la disciplina. Este también es el caso de los proyectos de innovación realizados. En la forma más básica se remite al uso del programa desde la informática (Riquelme-Plaza et al., 2022).

De acuerdo con lo que declaran, la utilización de la videoconferencia fue una necesidad en la jornada vespertina (Marín-Díaz et al., 2021; Scherer et al., 2021). Esto es debido a que a nivel país, se declaró el Estado de Excepción Constitucional, en el cual se impide la libre circulación de la ciudadanía durante el horario nocturno. Con la finalidad de continuar las clases, las actividades se realizaron mediante videoconferencias. La utilización de las videoconferencias fue, sin embargo, expositiva, en donde se pretendía reemplazar la interacción presencial.

Otra situación detectada es que no todos los estudiantes llegan con las competencias digitales desarrolladas y en un nivel que corresponde a los doce años de escolaridad obligatorio (Carlos, Delgado y Sanz, 2018). De este modo, los docentes que tienen un manejo mayor de las herramientas TIC, por lo cual proceden a enseñar desde lo básico a los estudiantes (Aguilar, Luzardo y Sandia, 2018).

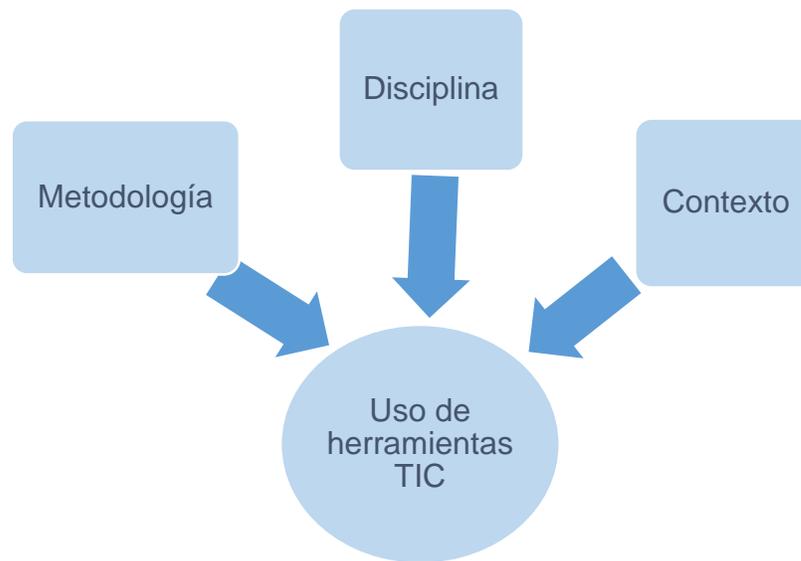
En síntesis, el uso de herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- a) Se utilizan programas desde el campo disciplinar e informático, no se establece una metodología basada en el aspecto pedagógico.
- b) Ante una necesidad imperativa del uso de las TIC, los docentes que declaran no integrarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, replican la metodología que utilizan de forma presencial.

- c) Los docentes en determinadas ocasiones nivelan en el uso de las TIC a los estudiantes que no han desarrollado las competencias digitales en su escolaridad.

Figura 18

Uso de herramientas TIC



Nota. Elaboración propia.

4.3.5 Quinto hallazgo: Existe relación entre el conocimiento y la utilización de las TIC

En cuanto a las dimensiones de la competencia digital docente, sobre su conocimiento y utilización, los docentes indican en su discurso que, en el caso de la Información y alfabetización informacional, utilizan estrategias de navegación, búsqueda, gestionan herramientas de almacenamiento y la eliminación de archivos. En el discurso, no relacionan esta dimensión con el uso de canales para videos o recursos didácticos, establecer el uso crítico del contenido de la web y las

estrategias de gestión de la información, ya que no tienen conocimiento al respecto (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Palacios Rodríguez y Llorente-Cejudo, 2020).

La misma relación entre conocimiento y uso de las TIC se observa en la dimensión Comunicación y colaboración. Los docentes declaran en su discurso que utilizan las herramientas de comunicación en línea y las redes sociales. Su uso es para establecer comunicación con los docentes en los cuales conocen, y que son de la misma especialidad para apoyarse sobre el uso de las TIC y las problemáticas que aparecen a nivel pedagógico preguntando desde la experiencia y la práctica las cuales son valoradas. También utilizan espacios para compartir archivos, como un repositorio, y no desarrollan otras instancias de aprendizaje. La gestión de identidades digitales están como centro, pues las normas de etiqueta no son nombradas en el discurso de los docentes (Marín-Díaz et al., 2020). El profesorado entrevistado que declara tener un desarrollo de las competencias digitales docentes participa en proyectos de su centro, pero no se extienden a otros centros del país (Romero et al., 2019).

Con respecto a la dimensión de creación del contenido digital, en su discurso valoran el potencial de las TIC, en su práctica declaran el uso de programas desde la disciplina y no hay una variedad (como la creación de Podcast, realidad aumentada, gamificación, recursos educativos abiertos, códigos QR y lógica básica de la programación) debido a que no hay un conocimiento sobre cómo manejarlas. Reconocen que les cuesta realizar el proceso de evaluación desde su estructuración y la integración de las TIC, ya que conocen las presentaciones, los videos y la pizarra digital. No se crea contenido, más bien se siguen usando las mismas metodologías de manera presencial (Riquelme-Plaza et al., 2022; Cabello et al., 2020). En la dimensión seguridad, en el discurso de los docentes dicen conocer y practicar la protección de los dispositivos, más que de la información. En el discurso está el uso responsable y no nombran la práctica para realizarla (Gallego Arrufat, Torres-Hernández y Pessoa, 2019).

En cuanto a la dimensión de resolución de problemas, los docentes indican en su discurso que institucionalmente existen cursos para actualizarse digitalmente, su

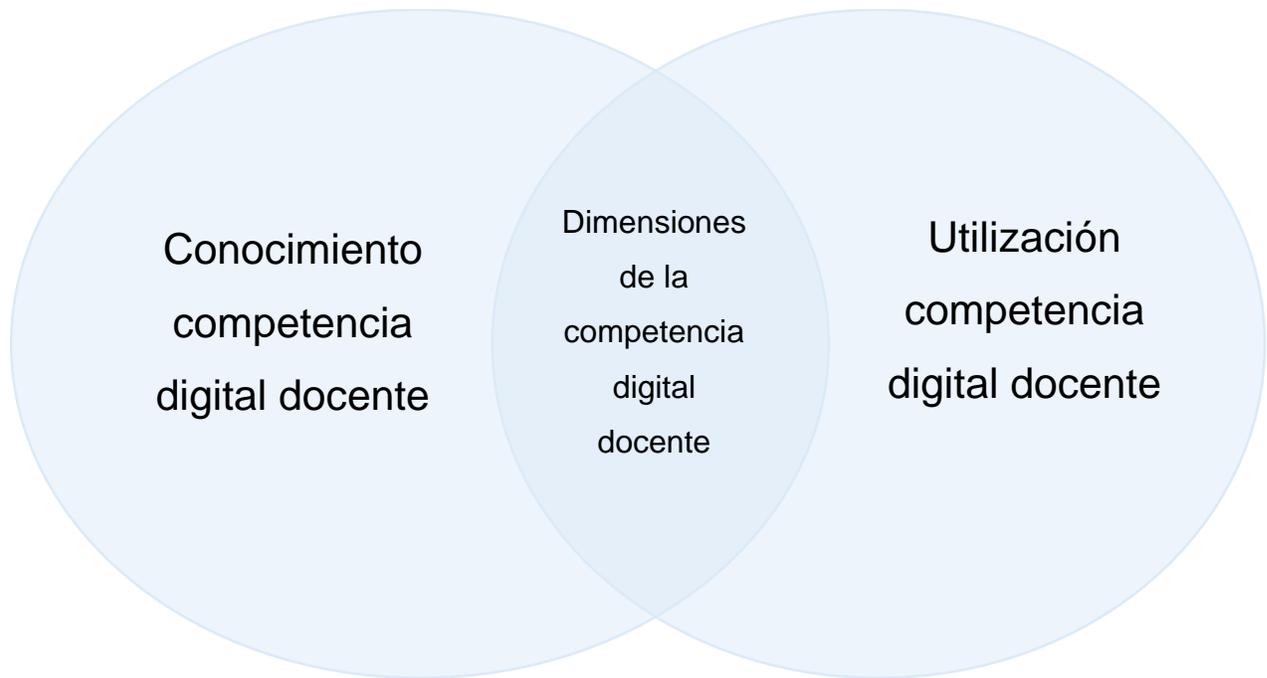
discurso es que buscan por su propia cuenta los espacios para esta actualización e incorporar nuevas herramientas y dispositivos. En ninguna parte del discurso nombran la atención de la diversidad en el aula. Por otro lado, si buscan solución de problemas entre pares, y se remite al profesorado de la especialidad. Las soluciones del uso de los dispositivos se apoyan en lo que es el soporte informático (almacenamiento y dispositivos). En su discurso no dan cuenta de la combinación de una tecnología digital y no digital. Desde el discurso de estos docentes, se demuestra que les cuesta la utilización del proceso evaluativo con uso de TIC (Aguilar et al., 2018).

En síntesis:

- a) Los docentes que declaran tener más conocimiento utilizan las herramientas TIC.
- b) El profesorado declara prácticas de uso de esas herramientas en función del conocimiento.
- c) Las dimensiones que declaran en mayor uso es la información y alfabetización informacional.
- d) La dimensión de comunicación y colaboración es valorada por la comunicación con los estudiantes y docentes.
- e) La dimensión de seguridad es relevante, pero no conocen o consideran engorrosos los procedimientos.
- f) En la dimensión de resolución de problemas el apoyo es soporte informático y los grupos de pares.
- g) No son creadores de contenido digital.

Figura 19

Relación entre Conocimiento y utilización de las TIC



Nota. Elaboración propia

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PROYECCIONES DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Objetivos de la investigación

5.1.1 Primer objetivo de investigación: Identificar las competencias TIC en docentes universitarios.

5.1.1.1 Se establecen cinco grupos de docentes universitarios considerando las competencias TIC desde perspectiva del conocimiento: Básico, básico-intermedio, intermedio, avanzado intermedio y avanzado

5.1.1.2 Se definen tres grupos de docentes universitarios considerando las competencias TIC desde la perspectiva de la utilización: Básico, Intermedio y Avanzado

5.1.2 Segundo objetivo de investigación: Identificar en los docentes universitarios el uso de TIC

5.1.2.1 Existen diferencias en el uso de TIC considerando el género, edad, años de experiencia y formación

5.1.3 Tercer objetivo de investigación: Relacionar las competencias docentes universitarias con las prácticas que integran las TIC

5.1.3.1 Los docentes que conocen el uso de las herramientas TIC, las incorporan en su práctica pedagógica

5.1.4 Cuarto objetivo de investigación: Analizar las prácticas docentes universitarias con uso de TIC en la educación

5.1.4.1 Las prácticas se encuentran focalizadas en la dimensión información y alfabetización informacional

5.2. Limitaciones y proyecciones del estudio

5.2.1. Limitaciones del estudio

5.2.2. Proyecciones del estudio

5.1 Objetivos de la investigación

5.1.1 Primer objetivo de investigación: Identificar las competencias TIC en docentes universitarios

5.1.1.1 Se establecen cinco grupos de docentes universitarios considerando las competencias TIC desde perspectiva del conocimiento: Básico, básico-intermedio, intermedio, avanzado intermedio y avanzado

Se concluye en esta investigación, cuantitativamente, que existen cinco grupos en el profesorado universitario, considerando su competencia digital docente desde la perspectiva del conocimiento. Estos cinco grupos se definieron como: básico, básico-intermedio, intermedio, avanzado-intermedio y avanzado. Considerando las dimensiones de la competencia digital Docente: Información y alfabetización informacional, Comunicación y Colaboración, Creación de contenido digital y Seguridad y Resolución de problemas (Brevik, Gudmundsdottir, Lund y Strømme, 2019)

Los resultados nos permiten concluir que los grupos básico e intermedio-avanzado, presentan desde el conocimiento un mayor desarrollo de la dimensión Comunicación y colaboración. Los grupos intermedio, avanzado-intermedio y avanzado, presentan un mayor desarrollo de la dimensión información y alfabetización informacional. Todos los grupos declaran un menor conocimiento de la dimensión Creación de contenido digital (Gabarda et al., 2018).

En todos los grupos hay un alto porcentaje del género masculino, tal como lo indican los organismos a nivel universitario (Consejo Nacional de Educación, 2020). Las edades se concentran entre los 41 y 50 años, excepto en el básico intermedio donde se concentra entre los 51 y 60 años (Espinal, 2019). En cuanto a la jornada, hay una concentración sobre el 50% que realiza diurno y vespertino. Los

porcentajes en todos los grupos se concentran entre los 6 a 10 años. La formación en educación y en la disciplina se concentra en el nivel de licenciatura y magister (Reis et al., 2019). En cuanto al uso pedagógico de TIC, los grupos básico-intermedio, intermedio, avanzado-intermedio y avanzado presentan sobre el 50% que ha recibido formación, mientras que en el grupo básico un 48,6% indica que lo ha recibido (Gobierno de La Rioja, 2018).

5.1.1.2 Se definen tres grupos de docentes universitarios considerando las competencias TIC desde la perspectiva de la utilización: Básico, Intermedio y Avanzado

Los resultados cuantitativos obtenidos permiten concluir que existen tres grupos de docentes universitarios, considerando su competencia digital docente desde la perspectiva de la utilización: Básico, intermedio y avanzado (Brevik et al., 2019). Desde las dimensiones que conforman la competencia digital docente, el grupo básico presenta su media más alta en la dimensión de comunicación, a diferencia del grupo intermedio y avanzado. El grupo intermedio presenta las medias más altas en la dimensión Información y alfabetización informacional y Seguridad. En tanto que el grupo avanzado, presenta las medias más altas en la dimensión Información y alfabetización informacional, Seguridad y Resolución de problemas (Hatlevik y Hatlevik, 2018). Desde la perspectiva de la utilización, se concluye en todos los grupos que la creación de contenido digital es la dimensión que se encuentra más baja, lo cual afecta la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cabello et al., 2020)

En todos los grupos hay un alto porcentaje del género masculino, tal como lo indica la CNED a nivel universitario. Las edades se concentran entre los 41 y 50 años, excepto en el básico intermedio donde se concentra entre los 51 y 60 años (Aesaert et al., 2018; Burrola, 2015). En cuanto a la jornada, hay una concentración sobre el 50% que realiza diurno y vespertino. Los porcentajes en todos los grupos

se concentran entre los 6 a 10 años de experiencia. La formación en educación y en la disciplina se concentra en el nivel de licenciatura y magister (Reis et al., 2019).

En cuanto al uso pedagógico de TIC, los grupos básico-intermedio, intermedio, avanzado-intermedio y avanzado, presentan sobre el 50% que ha recibido formación, mientras que en el grupo básico un 49,9% indica que lo ha recibido, mientras que en el grupo avanzado lo presenta un 84,9%. En este caso, el docente es más bien un usuario de material más que creador, lo cual afecta la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Riquelme, Cabero y Marín, 2022).

5.1.2 Segundo objetivo de investigación: Identificar en los docentes universitarios el uso de TIC

5.1.2.1 Existen diferencias en el uso de TIC considerando el género, edad, años de experiencia y formación.

Se establecen diferencias entre el uso de TIC y el género, edad, años de experiencia en docencia, formación en educación, máximo grado obtenido y la formación en uso pedagógico (A. González et al., 2018; Jo Tondeur, Sarah Van de Velde, Hans Vermeersch y Mieke Van Houtte, 2016). Es necesario también apoyar a los docentes de mayor edad (Barragán, González, Guzmán, y Zempoalteca, 2017), pues los años de experiencia si son significativos (Mercader y Gairín, 2017).

El grado académico es relevante en integrar las TIC, en donde es clave que las universidades inviertan en formación para un cambio metodológico, las instituciones más avanzadas en este aspecto son las que demuestran los mejores resultados. Los docentes que integran los recursos tecnológicos pueden llegar a innovar en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Barragán, González, Guzmán y Zempoalteca, 2017.)

Crear instancias para que los docentes enriquezcan su formación también es importante tanto a nivel de magister como de doctorado, el docente debe poseer

herramientas suficientes para integrar las tecnologías y desarrollar su potencial pedagógico para desarrollar efectivamente las competencias digitales en los alumnos (Eger, Klement, Petrová, PISOŇOVÁ y Tomczyk, 2018).

En cuanto al manejo técnico y didáctico, se concluye que el mayor manejo es en internet, siendo más alto en el género masculino, entre el grupo que tiene 30 años o menos, en todos los años de experiencia, en los distintos grados de formación tanto disciplinar como en educación y la formación en el uso pedagógico de las TIC (Ifinedo, Rikala y Hämäläinen, 2020).

Finalmente, en cuanto a las estrategias pedagógicas, la mayoría indica que aplica estrategias pedagógicas y que las utiliza colaborativamente. Dentro de esas estrategias, el estudio de casos y el aprendizaje basado en problemas son las más utilizadas.

5.1.3 Tercer objetivo de investigación: Relacionar las competencias docentes universitarias con las prácticas que integran las TIC

5.1.3.1 Los docentes que conocen el uso de las herramientas TIC, las incorporan en su práctica pedagógica.

Los docentes que presentan mayor conocimiento sobre las competencias digitales declaran en su discurso una mayor práctica con integración de TIC. Se concluye que el profesorado universitario valora positivamente el uso de TIC en la práctica pedagógica (Watson y Rockinson-Szapkiw, 2021). Los docentes, de acuerdo al discurso, mientras más conocimiento tienen de las herramientas que pueden utilizar desde la docencia las integran a la práctica (Hatlevik y Hatlevik, 2018). Está la implementación de la estrategia pedagógica, pero no en el proceso evaluativo por desconocimiento pedagógico (Hatlevik y Hatlevik, 2018). Para llegar a una adecuada formación docente es necesario un enfoque integral, para contribuir

al cambio de paradigma centrado en el alumno, lo cual involucra un cambio a nivel estructural y organizacional (Gutiérrez, Martínez y Prendes, 2018b).

5.1.4 Cuarto objetivo de investigación: Analizar las prácticas docentes universitarias con uso de TIC en la educación

5.1.4.1 Las prácticas se encuentran focalizadas en la dimensión información y alfabetización informacional

En el discurso se observan prácticas de la información y alfabetización informacional, donde utilizan recursos de navegación y el manejo de archivos. Pero no muestran prácticas que permita el desarrollo de competencias elevadas cognitivamente en los estudiantes (Reisoğlu y Çebi, 2020b). En cuanto a la dimensión Comunicación y Colaboración, se utiliza en los grupos de docentes para apoyarse en la práctica pedagógica, mientras que con los estudiantes es para mantener una comunicación fluida en cuanto a dudas que surjan tanto del aspecto administrativo como pedagógico.

En relación a la creación de contenido digital, en el discurso de los docentes está el estudio de casos y la utilización de programas propios de la disciplina. Hay una ausencia de una diversificación y ampliación de prácticas docentes con otros recursos de índole pedagógica y que pueden ser de utilidad con la gamificación y la realidad aumentada (Fuentes et al., 2019). En la dimensión seguridad, los docentes indican que en su práctica protegen los dispositivos, más no tienen conocimientos y práctica sobre la información (Fuentes et al., 2019).

Finalmente, en cuanto a la dimensión de resolución de problemas, buscan solucionarlos mediante sus pares o bien de forma autónoma buscan solución. En el soporte informático, reconocen que responde desde lo técnico, pero que necesitan un acompañamiento desde la parte pedagógica. (Instefjord y Munthe, 2017; Pozos y Tejada, 2018).

5.2 Limitaciones y proyecciones del estudio

5.2.1 Limitaciones del estudio

Una limitación fue el acceso a los individuos en el aspecto cualitativo. Se tenía contemplado la utilización de entrevistas y focus group, pero no fue posible realizarlas debido a restricciones que surgieron en el contexto social que se mantuvo durante el tiempo que duró este estudio.

Otra limitación fue que el estudio se realizó bajo la percepción que tienen los docentes del uso pedagógico. Se recomienda en las próximas investigaciones acompañar a los docentes en las prácticas que realizan, ya que puede existir una sobrevaloración de las competencias (Girón Escudero et al., 2019; León-pérez, Bas, y Escudero-nahón, 2020; Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Palacios Rodríguez y Llorente-Cejudo, 2020)

Finalmente, debido al tipo de carreras que imparte la institución, se presenta un gran porcentaje en el género masculino. Es importante ampliar estudios al respecto, ya que hay investigaciones que indican que el género puede presentar una incidencia en las competencias digitales, donde los profesores presentan un mayor nivel tecnológico y las profesoras consideran una mayor incorporación de las TIC en la práctica docente (Suárez et al., 2013; Tondeur et al., 2016; Flores-Lueg y Roig-Vila, 2019).

5.2.2 Proyecciones del estudio

Este estudio puede servir de base para futuras investigaciones. Se recomienda ampliar los estudios multivariados en la realidad docente universitaria, con complementos cualitativos y con la ampliación a la realidad de los estudiantes (Aesaert et al., 2018; Venkatesh et al., 2016), esto proporcionará antecedentes más completos para abordar las políticas relacionadas con planes formativos, integrando factores personales y contextuales, donde es relevante no sólo la formación, sino también las características de ella (Marín-Díaz et al., 2020). Además, se considera

que se abre una línea de investigación o aporta a la línea de investigación sobre las competencias digitales docentes universitarios en Chile y América Latina (Perdomo et al., 2020).

Para finalizar, destacar que la educación es un bien común y es la base de la igualdad para todas las personas. Un país democrático garantiza el derecho integral a la educación. Desde esta perspectiva, el desarrollo de las competencias digitales docentes en la educación superior aporta a la formación de los docentes y de los estudiantes que son futuros profesionales (Lugo y Delgado, 2020).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aesaert, K., Consuegra, E., Prestridge, S. y Tondeur, J. (2018). A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teacher's ICT competencies [Un análisis multinivel de lo que importa en la formación de competencias TIC de los profesores antes del servicio]. *Computers & Education*, 122, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.002>
- Agencia de Calidad de la Educación. (2016). *ICILS 2013: El desafío de cerrar la brecha digital en los jóvenes chilenos*. Retrieved from <http://www.agenciaeducacion.cl/estudios/investigacion/>
- Agreda, M., Hinojo, M. y Sola, J. (2016a). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la educación superior española. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (49), 39–56. Retrieved from <https://bit.ly/30FSOjh>
- Agreda, M., Hinojo, M. y Sola, J. (2016b). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la educación superior española. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (49), 39–56. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.03>
- Aguilar, A., Luzardo, M. y Sandia, B. (2018). Competencias digitales de los docentes de educación superior. Caso Universidad de Los Andes. *Educere*, 22(73), 603–616. Retrieved from <https://bit.ly/3inE9iK>
- Ala-mutka, K. (2011). Mapping Digital Competence : Author : Kirsti Ala-Mutka. *JRC European Commission*, (January 2011), 1–60. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18046.00322>
- Almenara, J. C. y Gimeno, A. M. (2019). Information and Communication Technologies and initial teacher training. Digital models and competences. *Profesorado*, 23(3), 247–268. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>
- Almerich, G., Díaz-García, I., Orellana, N. y Suárez-Rodríguez, J. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach [Información y tecnología de comunicación competencias docentes: un enfoque estructural]. *Computers & Education*, 100, 110–125.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.002>

Alonso Ferreiro, A. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos para el desarrollo de la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado. *RELATEC : Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 9–24.

Álvarez-Gayou, J. (2006). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. P. Mexicana, Ed.

Álvarez-Gayou, J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Paidós Educador.

Andrey, J. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior/ Challenges and trends of the 21st century in higher education. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVI. <https://doi.org/10.31876/racs.v26i0.34119>

Ángulo, J. y Robles, K. (2018). Percepción sobre competencias digitales docentes en profesores universitarios. *Educación y Ciencia*, 7(49), 7–13. Retrieved from <https://bit.ly/3aaDmyQ>

Araiza, M. de J. y Pedraza, E. (2019). Discernimiento de los docentes por género en el uso de las TIC en el aula a partir de las competencias digitales. *Espacios*, 40(21), 21–28.

Arancibia, M., Araneda, S., Cabero, J. y Valdivia, I. (2017). Tipologías para la innovación en docentes de educación superior a partir de un análisis de conglomerados: un estudio exploratorio. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (55), 1–21. <https://doi.org/10.6018/red/55/5>

Arancibia, M., Pino, B., Valdivia, I., Vásquez, M. y Zamorano, R. (2016). *Estudio ciedu valoración*. Santiago de Chile.

Arancibia, M., Riquelme, I., Valdivia, I. y Pino, B. (2018). *Estudio ciedu arancibia Riquelme Valdivia y Pino 2018*. Santiago de Chile.

Aravena, F. y Quiroga, M. (2018). Certification policy: Reflections based on the chilean case of the inicia test for beginner teachers. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 8(4), 29–46. <https://doi.org/10.26529/cepsj.558>

- Area, M. y Pessoa, M. (2012). De lo sólido a lo líquido: nuevas alfabetizaciones a los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13–20. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>
- Aufderheide, P. (1993). *Media Literacy. A Report of the National Leadership Conference on Media Literacy*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED365294>
- Ayala, G., Mora, O., Padilla, J. y Ruezga, A. (2019). Competencias digitales docentes en educación superior: caso Centro Universitario de Los Altos. *Revista de Educación y Desarrollo*, (51), 89–95. Retrieved from <https://bit.ly/3aaMinS>
- Aznar-Díaz, I., Hinojo-Lucena, F. J., Cáceres-Reche, M. P. y Romero-Rodríguez, J. M. (2020). Analysis of the determining factors of good teaching practices of mobile learning at the Spanish University. An explanatory model. *Computers and Education*, 159, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104007>
- Baptista, P., Fernández, C. y Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). McGraw-Hill.
- Barragán, J., González, J., Guzmán, T. y Zempoalteca, B. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones de educación superior públicas. *Apertura*, 9(1), 80–96. <https://doi.org/10.32870/Ap.v9n1.922>
- Barrientos Oradini, N. y Araya-Castillo, L. (2018). Educación Superior en Chile: una visión sistémica. *Aletheia. Revista de Desarrollo Humano, Educativo y Social Contemporáneo*, 10, pp. 80–109. <https://doi.org/10.11600/21450366.10.2aletheia.80.109>
- Barroso, J. y Cabero, J. (2010). *La investigación educativa en TIC*. Síntesis.
- Barroso, J., Cabero, J., Llorente, C. y Palacios, A. (2020). Marcos de competencias digitales para docentes universitarios: su evaluación a través del coeficiente competencia experta. *REIFOP. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 23(2), 1–18. <https://doi.org/10.6018/reifop.413601>
- Bawden, D. (2002). Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y

- alfabetización digital. *Anales de Documentación*, 5(1997), 361–408. <https://doi.org/http://doi.org/10.6018/2261>
- Bawden, D. (2008). Origins and concepts of digital literacy. En Lankshear. C, y Knobel, M., *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices* (pp.17–32). Peter Lang Publishing
- Beneyto, M. y Collet, J. (2018). Análisis de la actual formación docente en competencias TIC. Por una nueva perspectiva basada en las competencias, las experiencias y los conocimientos previos de los docentes. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 22(4), 91–110. Retrieved from <https://bit.ly/30FRj4w>
- Best, S. (2019). *Zygmunt Bauman on Education in Liquid Modernity*. Taylor & Francis Ltd. <https://doi.org/10.4324/9781351003186>
- Bisquerra, R. y Sabariego, M. (2004). Parte I. Fundamentos y naturaleza de la investigación educativa. En R. Bisquerra (Ed.), *Metodología de la Investigación Educativa* (pp. 19–87). La Muralla S.A.
- Bishop, J. (2017). *Partnership for 21st-Century Skills (P21)* (p. 19). Partnership for 21st Century Skills (P21). <https://dokumen.tips/documents/partnership-for-21-century-skills-p21-pre-con-2pdfpartnership-for-21-st-century.html>
- BOE 2019_LEY 5/2010. (2021). Boletín Oficial del Estado. *Boletín Oficial Del Estado*, pp. 26798–26800.
- Borjas, J. (2020). Validez y confiabilidad en la recolección y análisis de datos bajo un enfoque cualitativo. *Trascender, Contabilidad Y Gestión*, 15(15), 79–97. <https://doi.org/10.36791/tcg.v0i15.90>
- Breivik, P. (1999). Take II – information literacy: revolution in education. *Reference Services Review*, (27), 271–276. <https://doi.org/10.1108 /00907329910283412>
- Brevik, L. M., Gudmundsdottir, G. B., Lund, A. y Strømme, T. A. (2019). Transformative agency in teacher education: Fostering professional digital competence. *Teaching and Teacher Education*, 86, 1-26. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.07.005>

- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brooks, D. C., Grajek, S., Bali, M. y Weber, N. (2020). *2020 EDUCAUSE Horizon Report. Teaching and Learning Edition*. Educause. https://library.educause.edu/media/files/library/2020/3/2020_horizon_report_pdf.pdf?la=en&hash=08A92C17998E8113BCB15DCA7BA1F467F303BA80
- Bugarín-Olvera, R. (2008). Educación Superior En América Latina Y El Proceso De Bolonia: Alcances Y Desafíos. *CienciaUAT*, 3(2), 54–58. <https://revistaciencia.uat.edu.mx/index.php/CienciaUAT/article/view/403>
- Burrola, M. (2015). *Evaluación de las competencias básicas en TIC en docentes de educación superior en México* [Tesis doctoral, UNED, Facultad de Educación]. Retrieved from <https://bit.ly/3krR3On>
- Cabello, P., Ochoa, J. M. y Felmer, P. (2020). Digital technologies as a pedagogical resource and their integration into pre-service teacher training in Chile. *Pensamiento Educativo*, 57(1), 1–20. <https://doi.org/10.7764/PEL.57.1.2020.9>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Palacios Rodríguez, A. y Llorente-Cejudo, C. (2020). Marcos de Competencias Digitales para docentes universitarios: su evaluación a través del coeficiente competencia experta. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 23(3). <https://doi.org/10.6018/reifop.414501>
- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Palacios-Rodríguez, A. y Barroso-Osuna, J. (2020). Development of the teacher digital competence validation of DigCompEdu check-in questionnaire in the University context of Andalusia (Spain). *Sustainability (Switzerland)*, 12(15). <https://doi.org/10.3390/su12156094>
- Cabero-Almenara, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2019). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check-In». *Edmetic*, 9(1), 213–234. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., Barroso-Osuna, J. y Palacios-Rodríguez,

- A. (2020). Marcos de Competencias Digitales Docentes y su adecuación al profesorado universitario y no universitario. *Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)*, 4(2), 137–158. <https://doi.org/10.32541/recie.2020.v4i2.pp137-158>
- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R. y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Evaluation of teacher digital competence frameworks through expert judgement: The use of the expert competence coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 275–283. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.578>
- Cabero, J. (2015a). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, (1), 19–27. Retrieved from <https://bit.ly/33l1t6M>
- Cabero, J. (2015b). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 1(1), 19–27. Retrieved from <http://tecnologia-ciencia-educacion.com/judima/index.php/TCE/article/view/27>
- Cabero, J. y Llorente, M. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. Competencias digitales para el siglo XXI. *Revista Portuguesa de Pedagogía*, 42(2), 7–28. https://doi.org/10.14195/1647-8614_42-2_1
- Cabero, J. y Llorente, M. del C. (2015). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 186–193. <https://doi.org/10.22507/rli.v12n2a19>
- Cabero, J. y Marín, V. (n.d.). *Desarrollar la competencia digital* (1era ed.). Editorial MAD, SL.
- Cabero, J. C. y Marín, V. (2017). La educación formal de los formadores de la era digital-los educadores del siglo XXI. *Notandum*, (April), 29–42. <https://doi.org/10.4025/notandum.44.4>
- Cabero, J. y Marín, V. (2018). Blended learning y realidad aumentada: experiencias de diseño docente. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*,

21(1), 57–74. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18719>

Cabero, J., Marín, V. y Sampedro, B. (2018). Aceptación del Modelo Tecnológico en la enseñanza superior. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 435–453. <https://doi.org/10.6018/rie.36.2.292951>

Cabero, J. y Martínez, A. (2019). Las TIC y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 23(3), 247–268. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>

Cabero, J. y Valencia, R. (2019). TIC para la inclusión: una mirada desde Latinoamérica. *Aula Abierta*, 48(2), 139–146. <https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.139-146>

Cacheiro, M. (2017). Technopedagogical models for teacher training in higher education [Modelos tecnopedagógicos para la formación del profesorado en educación superior]. In O. Alegre de la Rosa, *Research on University Teaching and Faculty Development: International Perspectives* (pp.389-408.) Nova Science Publishers, Inc.

Carretero, S., Vuorikari, R. y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: the digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use [Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía]*. Retrieved from <https://epale.ec.europa.eu/es/content/marco-europeo-de-competencias-digitales-digcomp>

Castellanos, M., Nieto, Z. y Parra, H. (2018). Interpretación de las competencias digitales profesoriales en el contexto universitario. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 10(1). <https://doi.org/10.22335/rict.v10i1.518>

Castillo, C. (2016). *La inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la metodología escolar* (Universidad de Cantabria). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10902/8977%5Cnhttps://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/8977/CastilloBuenoCarmenMaria.pdf?sequence=1&isAllow>

[ed=y](#)

- Castro-Granados, A. y Artavia-Díaz, K. Y. (2020). Teaching digital competences: an initial approach. *Revista Electrónica Calidad En La Educación Superior*, 11(1), 47–80. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22458/caes.v11i1.2932>
- Chiecher, A. (2020). Competencias digitales en estudiantes de nivel medio y universitario. ¿Homogéneas o heterogéneas? *Praxis Educativa (Arg)*, 24(2), 1–14. Retrieved from <http://asesoresvirtualesalala.revistaespacios.com/a20v41n09/20410918.html>
- Chiecher, C., y Melgar, F. (2018). ¿Lo saben todo? Innovaciones educativas orientadas a promover competencias digitales en universitarios. *Apertura*, 10(2) 110–123. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v10n2.1374>
- Chua, V., Doyle, H., Gregory, S. y Reading, C. (2017b). Integrating ICT into teacher education programs from a TPACK perspective: Exploring perceptions of university lecturers [La integración de las TIC en los programas de formación docente desde una perspectiva TPACK: explorar las percepciones de los profesor]. *Computers & Education*, 115, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.009>
- Clark, V. y Creswell, J. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3ra ed.). SAGE.
- Claro, M., Salinas, A., Cabello-Hutt, T., San Martín, E., Preiss, D. D., Valenzuela, S. y Jara, I. (2018). Teaching in a Digital Environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students' digital information and communication skills. *Computers and Education*, 121, 162–174. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.001>
- Cobos Velasco, J. C., Jaramillo Naranjo, L. M. y Vinueza Vinueza, S. (2019). Las competencias digitales en docentes y futuros profesionales de la Universidad Central del Ecuador. *Cátedra*, 2(1), 76–97. <https://doi.org/10.29166/catedra.v2i1.1560>
- Colin, H. (2017). Critical Internet Literacy: What Is It, and How Should We Teach It?

Journal of Adolescent & Adult Literacy, 61(4), 461–464.
<https://doi.org/10.1002/jaal.713>.

Comisión Europea Educación y Cultura. (2009). *El Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (EQF-MEC)*. Publications Office. <https://doi.org/10.2766/14724>

Comisión Nacional de Acreditación. (2019). *Resolucion-exenta-de-acreditacion-institucional-n474-CNA*. Retrieved from <http://www.inacap.cl/web/acreditacion/DP-001447-019-resolucion-489.pdf>

Consejo Nacional de Educación. (2020). *Docentes por Sexo*. Retrieved from <https://www.cned.cl/indices/planta-academica>

Consejo Nacional de Educación. (2021). *Planta académica*. Retrieved from <https://www.cned.cl/indices/planta-academica%0A%0A>

Cortés, F., De Tezanos-Pinto, P., Helsper, E., Lay, S., Manzi, J. y Novoa, C. (2020). ¿Se ha reducido la brecha digital en Chile? Diferencias entre acceso, uso y factores asociados al empleo de Internet. *Midevidencias*, (22), 1–6. Retrieved from <https://www.mideuc.cl/wp-content/uploads/2020/08/MIDevidencias-N22.pdf>

Coşgun, M. (2016). Investigating the impacts of previous and current learning experiences on student teachers' teaching experiences [Investigar los impactos de las experiencias de aprendizaje anteriores y actuales en las experiencias de enseñanza de los futuros profesores]. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16(5), 1503–1530. <https://doi.org/10.12738/estp.2016.5.0409>

Creswell, J. (2015). Revisiting mixed methods and advancing scientific practices [Un enfoque cualitativamente dirigido a la investigación de métodos múltiples y mixtos]. In S. Hesse-Biber & R. Johnson (Eds.), *The Oxford Handbook of Multimethod and Mixed Methods Research Inquiry* (pp. 57–71). <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199933624.013.39>

Dario, I., Massol, I. y Sabariego, M. (2004). Parte III. Metodología Cualitativa. Estrategias de recogida y análisis de la información. In R. Bisquerra (Ed.),

Metodología de la Investigación Educativa (pp. 329–423). La Muralla S.A.

De Haan, J., van Deursen, A., van Dijk, J. y van Laar, É. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review [La relación entre las habilidades del siglo XXI y las habilidades digitales: una revisión sistemática de la literatura]. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>

Díaz, A. y Serra, L. (2020). Competencias digitales del docente universitario. *SUMMA. Revista Disciplinaria En Ciencias Económicas y Sociales*, 2(1), 105–125., 2(1), 105–125. Retrieved from <https://aunarcali.edu.co/revistas/index.php/RDCES/article/view/113>

Díaz Herrera, C. (2017). Educación superior en Chile como proceso de modernización. *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica Del Derecho*, 4(2), 64. <https://doi.org/10.5354/0719-5885.2017.47971>

Díaz, R. P. (2019). Competencia Digital Docente en los Institutos Superiores de Formación de Maestros: Caso de República Dominicana. *PIXEL-BIT- Revista de Medios y Educación*, (55), 75–97.

Díaz, S. (2015). Los Métodos Mixtos de Investigación: Presupuestos Generales y Aportes a la Evaluación Educativa. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 7–23. https://doi.org/10.14195/1647-8614_48-1_1

Domingo-Coscollola, M., Bosco-Paniagua, A., Carrasco-Segovia, S. y Sánchez-Valero, J.-A. (2019). Fomentando la competencia digital docente en la universidad: Percepción de estudiantes y docentes. *Revista de Investigación Educativa*, 38(1), 167–182. <https://doi.org/10.6018/rie.340551>

Doral, F., Rodríguez, I. y Meseguer, A. (2018). Modelos de ecuaciones estructurales en investigaciones de ciencias sociales: Experiencia de uso en Facebook. *Revista de Ciencias Sociales*, 24, pp. 22–40. <https://doi.org/10.31876/rcs.v24i1.24925>

Durán, M., Gutiérrez, I., y Prendes, M. (2019). Certificación de la competencia digital docente: propuesta para el profesorado universitario. *RIED. Revista*

Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(1), 187–205.
<https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22069>

Durán, M., Isabel, G., y María, P. (2016). Análisis conceptual de modelos de competencia digital del profesorado universitario. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)*, 15(1), 141–154.
<https://doi.org/10.17398/1695>

Echevarría, H. (2017). Los fundamentos epistemológicos de los métodos mixtos. *Revista de Investigación Cronía*, 13, 10–18. Retrieved from
<http://www2.hum.unrc.edu.ar/ojs/index.php/cronia/article/view/638>

Educación, A. de C. de la. (2018). *ICILS 2018*. Retrieved from
http://archivos.agenciaeducacion.cl/PRESENTACION_ICILS.pdf

Educación, S. I. para la T. en. (2020). Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación. Retrieved from <https://www.iste.org/standards/for-students>

Eger, L., Klement, M., Petrová, G., Pisoňová, M. y Tomczyk, L. (2018). Different user groups of university students and their ict competence: evidence from three countries in central Europe [Diferentes grupos de usuarios de estudiantes universitarios y su competencia en TIC: evidencia de tres países de Europa Central]. *Journal of Baltic Science Education*, 17(5), 851–866.
<https://doi.org/10.33225/jbse/18.17.851>

Elliot, J., Gorichon, S., Irigoien, M. y Maurizi, M. (2011). *Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente*. Ministerio de Educación.
<http://www.enlaces.cl/libros/docentes/files/docente.pdf>

Escribano, E. (2018). The Performance of Teachers as a Factor Associated with Educational Quality in Latin America. *Revista Educación*, 42(2), 717–739.
<https://doi.org/0.15517/REVEDU.V42I2.27033>

Eshet-Alkalai, Y. y Chajut, E. (2010). *You Can Teach Old Dogs New Tricks: The Factors that Affect Changes over Time in Digital Literacy*. Retrieved from
<http://www.jite.org/documents/Vol9/JITEv9p173-181Eshet802.pdf%0A%0A>

Espinal, E. (2019). *Análisis de las competencias digitales de los docentes según*

factores personales, contextuales y sus percepciones hacia las TIC en la educación, en la unidad (Tesis de Magister, Universidad Casa Grande).
<https://bit.ly/3glvwi2>

Esteve, F., Gallardo, E., Marqués, L. y Minelli, J. (2015a). Digital competence in the knowledge society [La competencia digital en la sociedad del conocimiento]. *MERLOT. Journal of Online Learning and Teaching*, 11(1), 1–16. Retrieved from <https://bit.ly/3imQsvx>

Esteve, F., Gallardo, E., Marqués, L., y Minelli, J. (2015b). La competencia digital en la sociedad del conocimiento. *MERLOT. Diario de Aprendizaje En Línea*, 11(1), 1–27.

Esteve-Mon, F. M., Gisbert-Cervera, M. y Lázaro-Cantabrana, J. L. (2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿Cómo se ven los actuales estudiantes de educación? *Perspectiva Educacional*, 55(2).
<https://doi.org/10.4151/07189729-vol.55-iss.2-art.412>

Europea/EACEA/Eurydice, C. (2019). *La educación digital en los centros educativos de Europa*. Retrieved from 10.2797/33210

Europea, C. (2021). Educación y formación. Retrieved from https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/about-education-and-training-in-the-eu_es%0A%0A

Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>

Fernández, E., Leiva, J. y López, E. (2017). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. *RIDU. Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 12(1), 213–231. Retrieved from <https://bit.ly/33IPCFd>

Fernández, M., López, J., López, J. y Pozo, S. (2020). Análisis correlacional de los factores incidentes en el nivel de competencia digital del profesorado. REIFOP. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 23(1), 143–159. <https://doi.org/10.6018/reifop.396741>

- Fernández, E., Ordóñez, E., Morales, B. y López, J. (2019). La competencia digital en la docencia universitaria. Retrieved from <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2019/10/16154-La-competencia-digital-en-la-docencia-universitaria.pdf>
- Ferrari, A. (2012). *JRC Technical Reports. Digital competence in practice: an analysis of frameworks [JRC Informes técnicos. Competencia digital en la práctica: un análisis de marcos]*. Institute for Prospective Technological Studies (Joint Research Centre). <https://doi.org/10.2791/82116>
- Ferrari, A., Punie, I. y Brečko, B. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2788/52966>
- Flores, D. y Garrido, J. (2019). Competencias digitales para los nuevos escenarios de aprendizaje en el contexto universitario. *Revista Scientific*, 4(14), 44–61. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2019.4.14.2.44-61>
- Flores, C., y Roig, R. (2017). Gender and its impact on Pedagogy students' self-perceived digital competence [El género y su impacto en la competencia digital autopercibida de los estudiantes de pedagogía]. *IJERI. International Journal of Educational Research and Innovation*, (8), 79–96. Retrieved from <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2429>
- Flores-Lueg, C. y Roig-Vila, R. (2019). Factores personales que inciden en la autovaloración de futuros maestros sobre la dimensión pedagógica del uso de TIC. *Revista Iberoamericana de Educacion Superior*, 10(27), 151–171. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.27.345>
- Forteza-Forteza, D., Oliver-Trobat, M. y Urbina, S. (2015). Análisis del perfil competencial del profesorado europeo. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 19(2), 281–301. Retrieved from <https://bit.ly/2XIL3ak>
- Fuentes, A., López, J. y Pozo, S. (2019). Análisis de la Competencia Digital Docente: Factor Clave en el Desempeño de Pedagogías Activas con Realidad

Aumentada. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 17(2), 27–42. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>

Gabarda, V., Moreno, M. y Rodríguez, A. (2018). Alfabetización informacional y competencia digital en estudiantes de magisterio. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 22(3), 253–270. Retrieved from <https://bit.ly/31DkNiE>

Gallardo -Echenique, E., Poma, A. y Esteve, F. (2018). La competencia digital: análisis de una experiencia en el contexto universitario. *Universidad Continental*, 6–15. https://www.researchgate.net/publication/332100282_La_competencia_digital_analisis_de_una_experiencia_en_el_contexto_universitario

Gallego Arrufat, M.-J., Torres-Hernández, N. y Pessoa, T. (2019). Competence of future teachers in the digital security area. [Competencia de futuros docentes en el área de seguridad digital]. *Comunicar*, 27(61), 53–62.

Ganga, F., González, A. y Smith, C. (2016). La Formación por Competencias en la Educación Superior: Alcances y Limitaciones desde referentes de México, España y Chile. En O. Leyva, F. Ganga, J. Tejada y A. Hernández (Eds.), *La Formación por Competencias en la Educación Superior: Alcances y Limitaciones desde referentes de México, España y Chile* (p. 364). Tirant Humanidades. <https://doi.org/http://eprints.uanl.mx/10923/1/Libro%20Formaci%C3%B3n%20por%20Competencias.pdf>

García-Valcárcel, A. (2015). Las competencias digitales en el ámbito educativo. *Universidad de Salamanca España*, 5–17. https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/130340/1/Las_competencias_digiales_en_el_ambito_eductivo.pdf

Gebhardt, E., Thomson, S., Ainley, J. y Hillman, K. (2019). Gender Differences in Computer and Information Literacy. Hegarty, S y Rutkowski L, *A Series of In-depth Analyses Based on Data of the International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (pp 1-82.). International Association for

the Evaluation of Educational Achievement (IEA).

George, C. y Avello, R. (2021). Digital competences for undergraduate teaching practice at two latin american universities Competencias digitales para la práctica docente en pregrado en dos universidades latinoamericanas. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 10(1), 1–19. 19. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i1.12713>

Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer Pub.

Girón Escudero, V., Cózar Gutiérrez, R. y González-Calero Somoza, J. A. (2019). Análisis de la autopercepción sobre el nivel de competencia digital docente en la formación inicial de maestros/as. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 22(3), 193–218. <https://doi.org/10.6018/reifop.373421>

Gobierno de La Rioja. (2018, February 2). Reconocimiento de la Competencia Digital Docente. Retrieved from <https://bit.ly/3aeAwZn>

Gobierno Reino Unido. (2008). Qualifications and Curriculum Authority (QCA) website. Retrieved from Qualifications and Curriculum Authority (QCA) website: <http://curriculum.qca.org.uk/key-stages-3-and-4/index.aspx>

Gómez, E., Ríos, J. y Rojas, M. (2018). Valoración de competencias TIC del profesorado universitario: un caso en Chile. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (52), 55–65. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.04>

Gómez, J. y Licea, J. (2002). La Alfabetización en información en las universidades. *Revista de Investigación Educativa*, 20, 469-486. <https://doi.org/10.6018/rie.20.2.99021>

González, A., Revelo, J. y Revuelta, F. (2018). Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática–Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador. *EDMETIC. Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 196–224. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.6910>

González, V., Román, M. y Prendes, M. (2018). Formación en competencias

digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (65), 1–15. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>

González-Sanmamed, M., Estévez, I., Souto-Seijo, A. y Muñoz-Carril, P.-C. (2020). Ecologías digitales de aprendizaje y desarrollo profesional del docente universitario | Digital learning ecologies and professional development of university professors. *Revista Científica de Educomunicación*, (62), 9–18. Retrieved from www.revistacomunicar.com www.comunicarjournal.com

Guarga, R. (2018). A cien años de la reforma universitaria de Córdoba. Hacia un nuevo manifiesto de la educación superior latinoamericana. In *III Conferencia Regional de Educación Superior*. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/1WoMLdSuaCyPNsf51EoDzOHLr0FYL2VCc/view>

Gudmundsdottir, G. B., Gassó, H. H., Rubio, J. C. C. y Hatlevik, O. E. (2020). Student teachers' responsible use of ICT: Examining two samples in Spain and Norway. *Computers and Education*, 152, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103877>

Gutiérrez, I., Martínez, F., y Prendes, M. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (56), 1–22. <https://doi.org/10.6018/red/56/7>

Gutiérrez, A. y Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar. Revista Científica de Educomunicación*, XIX(38), 4–7. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3916/C38-2012-02-03>

Gutiérrez Porlán, I. (2014). Perfil del profesor universitario español en torno a las competencias en tecnologías de la información y la comunicación. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 51–65. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i44.04>

Hatlevik, I. y Hatlevik, O. (2018). Students' evaluation of digital information: The role

teachers play and factors that influence variability in teacher behaviour. *Computers in Human Behavior*, 83(0317), 56–63. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.022>

Hubackova, S. y Semradova, I. (2014). Responsibilities and competences of a university teacher [Responsabilidades y competencias de un profesor universitario]. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 159, 437–441. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.403>

Ifinedo, E., Rikala, J. y Hämäläinen, T. (2020). Factors affecting Nigerian teacher educators' technology integration: Considering characteristics, knowledge constructs, ICT practices and beliefs. *Computers and Education*, 146, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103760>

Instefjord, E. y Munthe, E. (2017a). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education [Educar a docentes digitalmente competentes: un estudio sobre la integración de la competencia digital profesional en la formación docente. *Teaching and Teacher Education*, 67, 37–45. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.05.016>

Instituto Internacional de Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC). (2017). La Universidad del Siglo XXI en América Latina y El Caribe: un debate en desarrollo. *Educacion Superior y Sociedad*, 24(24). <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/issue/view/7>

INTEF. Instituto Nacional de tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2017). *Marco común de competencia digital docente octubre 2017*. Retrieved from <https://bit.ly/33Jj6Dg>

INTEF. (2017). Marco común de la Competencia Digital Docente. *Borrador. INTEF*, 37, 1–75. Retrieved from <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf%0Ahttp://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=6359%5Cnhttp://www.slideshare.net/educacionlab/borrador-marcocdd-v1>

Islas, C. y Franco, S. (2018). Detección de patrones en competencias digitales

manifestadas por estudiantes universitarios. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 82(64), 51–66.
<https://doi.org/10.21556/edutec.2018.64.1079>

Janssen, A. J. y Stoyanov, S. (2012). *Online Consultation on Experts ' Views on Digital Competence*. <https://doi.org/10.2791/97099>

Kanger, L. y Schot, J. (2019). Deep transitions: Theorizing the long-term patterns of socio-technical change. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 32, 7–21. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2018.07.006>

Krumsvick, R. (2011). Digital competence in the Norwegian teacher education and schools | Högre utbildning. *Högre Utbildning*, 1(1), 39–51. Retrieved from <https://hogreutbildning.se/index.php/hu/article/view/874>

Labbé, C., López-Neira, L., Saiz, J., Vinet, E. y Boero, P. (2019). Use of ICT in chilean university students: Approach from emerging adulthood. *Pensamiento Educativo*, 56(2), 1–14. <https://doi.org/10.7764/PEL.56.2.2019.2>

Larraz, V. (2013). La competencia digital a la Universitat (Universitat d'Andorra). Retrieved from <http://www.tdx.cat/handle/10803/113431>

Latorre, E., Castro, K. y Potes, I. (2018). LAS TIC, LAS TAC y las TEP. En D. Editores (Ed.), *Carrera* (2018th ed., Vol. 15). Retrieved from www.usergioarboleda.edu.co

Lázaro, J., Gisbert, M. y Silva, J. (2018). Una rubrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 1-14.
<https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091>

León-Pérez, F., Bas, M. y Escudero-Nahón, A. (2020). Self-perception about emerging digital Autopercepción sobre habilidades digitales emergentes. *Media Education Research Journal*, 89–98. <https://doi.org/10.3916/C62-2020-08>

Lozoya, E. y Cordero, R. (2016). *La Formación por Competencias en la Educación Superior: Alcances y Limitaciones desde referentes de México, España y Chile* (O. Leyva, F. Ganga, J. Tejada, y A. Hernández, Eds.). Retrieved from

[http://eprints.uanl.mx/10923/1/Libro Formación por Competencias.pdf](http://eprints.uanl.mx/10923/1/Libro_Formación_por_Competencias.pdf)

Lucas, M., Bem-Haja, P., Siddiq, F., Moreira, A. y Redecker, C. (2021). The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most? *Computers and Education*, 160, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104052>

Lugo, M. y Delgado, L. (2020). Hacia una nueva agenda educativa digital en América Latina. *Cippec*. Retrieved from <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2020/03/188-DT-EDU-Hacia-una-nueva-agenda-digital-educativa-en-América-Latina-L....pdf>

Marín-Díaz, V., Reche, E. y Martín, J. (2021). University Virtual Learning in Covid Times. *Technology, Knowledge and Learning*, 1–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10758-021-09533-2>

Marín-Díaz, V., Riquelme, I. y Cabero-Almenara, J. (2020). Uses of ICT tools from the perspective of chilean university teachers. *Sustainability (Switzerland)*, 12(15), 1–12. <https://doi.org/10.3390/su12156134>

Marín, V., Sampedro, B. y Vega, E. (2017). Estudio psicométrico de la aplicación del Internet Addiction Test con estudiantes universitarios españoles. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 2, 147–161. <https://doi.org/10.18172/con.3067>

Mayorga, M. (2020). Conocimiento, aplicación e integración de las TIC – TAC y TEP por los docentes universitarios de la ciudad de Ambato. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 5–11. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.101>

Mercader, C. y Gairín, J. (2017). ¿Cómo utiliza el profesorado universitario las tecnologías digitales en sus aulas? *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 15(2), 257–273. <https://doi.org/10.4995/redu.2017.7635>

(MINEDU), M. de E. P. (2020). *Resolución viceministerial 033* (p. 63). Retrieved from https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/505247/RVM_N_033-2020-MINEDU.pdf?_ga=2.33126590.1295206513.1605905091-1876608561.1605316462

Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse et des sports. (2020). Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse et des sports. Retrieved from Ministerio de Protección Social website: <https://eduscol.education.fr/721/evaluer-et-certifier-les-competences-numeriques>

Ministerio de Educación, Centro de Educación y Tecnología, E. (2013). Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje. En M. de E. MINEDUC (Ed.). <http://www.enlaces.cl/sobre-enlaces/habilidades-tic-en-estudiantes/>

Ministerio de Educación, Centro de Estudios de Políticas y Prácticas Educativas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, C. y F. P. D. (2013). *Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile ¿Qué dice el SIMCE TIC?* (Catalina A; E. Ministerio de Educación, Ed.). Retrieved from <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/2130>

Ministerio de Educación, C. y D. y INTEF. Instituto Nacional de tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente. In *Marco Común de Competencia Digital Docente*.

Ministerio de Educación de la Nación. (2017). Competencias de educación digital. *Colección Marcos Pedagógicos Aprender Conectados*, 20. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/competencias_de_educacion_digital_1.pdf

Ministerio de Educación. Centro de Educación y Tecnología (2006). *Mapa k-12* [Documento de difusión]. <https://historia1imagen.files.wordpress.com/2011/12/mapa-de-progreso-k12.pdf>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Retrieved from <https://bit.ly/2XKsqCT>

Ministerio de Educación Pública. (2018). *COMPETENCIAS PARA UN MUNDO CONECTADO*. 75. Retrieved from

<https://www.mep.go.cr/sites/default/files/documentos/habilidades-aprendizaje-tecnoaprender.pdf>

Ministerios de las TIC y la educación. (2020). *Prensa MINTIC https*. Retrieved from <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2020/Gobierno-fortalecera-competencias-digitales-en-colegios-publicos-con-politica-publica-de-Tecnologias-Para-Aprender-200331.aspx>

Mirete, A. (2016). El profesorado universitario y las TIC. Análisis de su competencia digital. *ENSAYOS. Revista de La Facultad de Educación de Albacete*, 31(1), 133–147. Retrieved from <https://bit.ly/3ikDDSz>

Mishra, P., Koehler, M. J., y Bragg, W. H. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge The advent of digital technology has dramatically changed routines and practices in most arenas of human work. Advocates of technology in education often envisage similar dra. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.

Montenegro, H. y González, C. (2013). Análisis factorial confirmatorio del cuestionario: “Enfoques de Docencia Universitaria” (Approaches to Teaching Inventory, ATI-R). *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 39(2), 213–230. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052013000200014>

Morales, C., Reyes, L., Medina, M. y Villon, A. (2019). Competencias digitales en docentes: desafío de la educación superior. *Reciamuc*, 3(3), 1006–1034. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.\(3\).julio.2019.1006-1034](https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.(3).julio.2019.1006-1034)

Muñoz-Oyarce, F., Merellano-Navarro, E., Chandia, M. R. y Macaya, M. M. (2020). Perspective of Teaching in University Professors: Case Study in A Chilean University. *International Journal of Higher Education*, 10(2), 140. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v10n2p140>

Murray, M. y Pérez, J. (2014). Unraveling the digital literacy paradox : How higher education fails at the fourth literacy [Desentrañar la paradoja de la alfabetización digital: cómo falla la educación superior en la cuarta alfabetización]. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 11, 85–100.

<https://doi.org/10.28945/1982>

- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. y Morillo-Flores, J. (2020). La competencia digital en el docente universitario. *Propósitos y Representaciones*, 8(1). <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.455>
- OCDE. (2005). *La definición y Selección de Competencias clave. Resumen ejecutivo*. Retrieved from deseco.ch/bfs/desecco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsccexecutivesummary.sp.pdf
- Orozco, G., Cabezas, M., Martínez, F. y Abuanza, G. A. (2020). Variables sociodemográficas que inciden en las competencias digitales del profesorado universitario. *Chakiñan, Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, (12), 32–48. <https://doi.org/10.37135/chk.002.12.02>
- Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., Bozkurt, A. y Mondelli, V. (2021). *2021 EDUCAUSE Horizon Report. Teaching and Learning Edition*. Educause. <https://www.educause.edu/horizon-report-teaching-and-learning-2021>
- Perdomo, B., Gonzáles-Martínez, O. y Barrutia Barreto, I. (2020). Competencias Digitales en Docentes Universitarios : una Revisión Sistemática de la Literatura. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(2), 92–115. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i2.12796>
- Pérez, A. (2015). *Alfabetización digital y competencias digitales en el marco de la evaluación educativa: Estudio en docentes y alumnos de educación primaria en Castilla y León* [Tesis Doctoral, Salamanca]. Retrieved from <https://bit.ly/2DPj1mo>
- Pozos, K. y Tejada, J. (2018). Competencias Digitales en Docentes de Educación Superior: Niveles de Dominio y Necesidades Formativas. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 12(2), 59–87. <https://doi.org/10.19083/ridu.2018.712>
- Pozos, K., y Tejada, J. (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. Retrieved from <https://bit.ly/2DvnpY7>
- Quevedo-Pacheco, N. (2014). *Alfabetización Informacional Aspectos esenciales* (1ra ed; C. de Universidades, Ed.). Retrieved from http://eprints.rclis.org/23091/1/Libro.ALFIN_Aspectos_Esenciales.pdf
- Rangel, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (46), 235–248. Retrieved from <https://bit.ly/3kqrUDH>
- Redecker, C. (2017). *Propuesta para un Marco Europeo para la competencia digital del profesorado (DigCompEdu)*. Retrieved from European Commission website: <https://bit.ly/3iuVsyt>
- Reis, C., Pessoa, T., y Allego-Arrufat, M. (2019). Alfabetización y competencia digital en Educación Superior: Una revisión sistemática Literacy and digital competence in Higher Education: A systematic review. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 45–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.4995/redu.2019.11274> REDU
- Reisoğlu, İ. y Çebi, A. (2020). How can the digital competences of pre-service teachers be developed? Examining a case study through the lens of DigComp and DigCompEdu. *Computers and Education*, 156, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103940>
- Riquelme-Plaza, I., Cabero-Almenara, J. y Marín-Díaz, V. (2022). Validación del cuestionario de Competencia Digital Docente en profesorado universitario chileno. *Revista Electrónica EDUCARE*, 26(1), 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.15359/ree.26-1.9>
- Ríos, J., Gómez, E., y Rojas, M. (2018). Valoración de competencias TIC del profesorado universitario: un caso en Chile. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (52), 55–65. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.04>
- Rodríguez-García, A.-M., Raso Sánchez, F., y Ruiz-Palmero, J. (2019).

- Competencia digital, educación superior y formación del profesorado: un estudio de meta-análisis en la web of science. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (54), 65–82. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.04>
- Rodríguez-García, A., Raso, F. y Ruiz-Palmero, J. (2019). Digital competence, higher education and teacher training: A meta-analysis study on the Web of Science. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion*, (54), 65–81. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.04>
- Rodríguez, J., y Gallardo, O. (2020). *Perfil Docente Con Visión Inclusiva : Tic- Tac- Tep Y Las Habilidades Docentes* [Comunicación] Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería, Cúcuta. Recuperado a partir de <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/731>
- Rodríguez, Julián. (2016). Estudio secuencial explicativo en personas con diabetes. *Triaje Enfermería Ciudad Real*, 1–36. Retrieved from https://www.enfermeriadeciudadreal.com/articulo_imprimir.asp?idarticulo=528&accion=
- Romero, R., Riquelme, I. y Halal, C. (2019). Barriers in teacher perception about the use of technology for evaluation in Higher Education. *Digital Education Review*, 0(35), 170–185. [https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.1344/der.2019.35.170-185](https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.1344/der.2019.35.170-185)
- Rubio-Hurtado, M. y Vilà-Baños, R. (2017). El análisis de conglomerados bietápico o en dos fases con SPSS. *REIRE. Revista d'Innovacio i Recerca En Educacion*, 10(1), 118–126. <https://doi.org/10.1344/reire2017.10.11017>
- Rumiche, R. del P., Matas, A. y Ríos, J. (2020). Competencias digitales de estudiantes de la Universidad Católica de Santo Toribio de Mogrovejo (Perú) Digital competence of students of the Catholic University of Santo Toribio de Mogrovejo. *Espacios*, (2017), 18. Retrieved from <http://asesoresvirtualesalala.revistaespacios.com/a20v41n09/20410918.html>
- Saikkonen, L. y Kaarakainen, M. T. (2021). Multivariate analysis of teachers' digital information skills - The importance of available resources. *Computers and*

Education, 168, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104206>

Saltos Rivas, R., Novoa-Hernández, P. y Serrano Rodríguez, R. (2019). Evaluación de la presencia de competencias digitales en las Instituciones de Educación Superior en América Latina. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 21, 23–36.

Sandí, J. C y Sanz, V. (2018). Revisión y análisis sobre competencias tecnológicas esperadas en el profesorado en Iberoamérica. *EduTec: Revista electrónica de tecnología educativa*, (66), 93-121. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1225>

Scherer, R., Howard, S. K., Tondeur, J. y Siddiq, F. (2021). Profiling teachers' readiness for online teaching and learning in higher education: Who's ready? *Computers in Human Behavior*, 118, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106675>

Shapiro, J. y Hughes, S. (1996). Information Literacy as a Liberal Art: Enlightenment Proposals for a New Curriculum. *Educom Review*, 31, 31–35. Retrieved from <http://net.educause.edu/apps/er/review/reviewArticles/31231.html>

Silva, J., Lázaro, J., Miranda, P. y Canales, R. (2018). El desarrollo de la competencia digital docente durante la formación del profesorado. *Opcion. Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 34(86), 423–449. Retrieved from <https://bit.ly/3glgHMq>

Silva, J. y Miranda, P. (2020). Presencia de la competencia digital docente en los programas de formación inicial en universidades públicas chilenas. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 19(41), 149–165. <https://doi.org/10.21703/rexe.20201941silva9>

Solís de Ovando, J. y Jara, V. (2019). Competencia digital de docentes de Ciencias de la Salud de una universidad chilena. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (56), 193–211. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.10>

Spante, M., Sofkova, S., Lundin, M. y Algiers, A. (2018). Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use.

Cogent Education, 5(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2018.1519143>

Suárez, S., Flórez, J y Peláez, A (2019). Las competencias digitales docentes y su importancia en ambientes virtuales de aprendizaje. *Reflexiones y Saberes*, 10, 33–41.

<https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaRyS/article/view/1069>

Tamayo, W. (2018). Las Competencias Digitales de los Docentes del LICGUA según el Nivel de Conocimiento, Percepción y Uso Pedagógico de las TIC en los Procesos de Enseñanza Aprendizaje [Tesis de maestría, Universidad Casagrande].

<http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/handle/ucasagrande/1372>

Tejada, J. (2016). *La Formación por Competencias en la Educación Superior: Alcances y Limitaciones desde referentes de México, España y Chile* (O. Leyva, F. Ganga, J. Tejada y A. Hernández, Eds.).

[http://eprints.uanl.mx/10923/1/Libro Formación por Competencias.pdf](http://eprints.uanl.mx/10923/1/Libro%20Formaci%C3%B3n%20por%20Competencias.pdf)

Teo, T., Unwin, S., Scherer, R. y Gardiner, V. (2021). Initial teacher training for twenty-first century skills in the Fourth Industrial Revolution (IR 4.0): A scoping review. *Computers and Education*, 170, 1-21.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104223>

Toledo, G. (2017). La investigación cualitativa y el estudio de casos: una revisión teórica para su discusión. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 4(2), 1–23. Retrieved from <http://bit.ly/30czjwp>

Tondeur, J. Van de Velde, S., Vermeersch, H y Van Houtte, M. (2016). Gender Differences in the ICT Profile of University Students: A Quantitative Analysis. *DiGeSt. Journal of Diversity and Gender Studies*, 3(1), 57.

<https://doi.org/10.11116/jdivegendstud.3.1.0057>

Torres, E. (2020). *Las competencias digitales en los estudiantes de una universidad privada, 2019* (Tesis de maestría, Universidad César Vallejo). Retrieved from

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41812>

Tourón, J., Martín, D., Navarro, E., Pradas, S. y Iñigo, V. (2018). Validación de

- constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD) [Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD)]. *Revista Española de Pedagogía*, 76(269), 25–54. <https://doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02>
- UNESCO (2008). Estándares TIC para la formación inicial docente. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/2132>
- UNESCO (2019). Marco de las competencias docentes en materia de TIC. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- Universidad Tecnológica de Chile, I. (2018). *Resumen Informe de Autoevaluación Institucional*. Retrieved from <http://www.inacap.cl/web/2018/flippage/informe-autoevaluacion/files/informe-autoevaluacion-institucional.pdf>
- University Melbourne. (2015). Assessment and Teaching of the 21st Century Skills. Retrieved from <http://www.atc21s.org/>
- van Dijk, J. (2020). *The digital divide*. Polity.
- Venkatesh, V., Rabah, J., Fusaro, M., Couture, A., Varela, W. y Alexander, K. (2016). Factors impacting university instructors' and students' perceptions of course effectiveness and technology integration in the age of web 2.0 [Factores que afectan las percepciones de los profesores universitarios y los estudiantes sobre la efectividad del. *McGill Journal of Education*, 51(1), 533–561. <https://doi.org/10.7202/1037358ar>
- Vilà, R. y Bisquerra, R. (2009). Metodología de la investigación educativa. En R. Bisquerra (Ed.), *Metodología de la Investigación Educativa* (2nd ed., pp. 293-328). La Muralla S.A.
- Villarreal-Villa, S., García-Guliany, J., Hernández-Palma, H. y Steffens-Sanabria, E. (2019). Teacher competences and transformations in education in the digital age. *Formacion Universitaria*, 12(6), 3–14. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000600003>
- Waller, R., Lemoine, P., Garretson, C. y Richardson, M. (2021). Disruption and Innovation in Global Higher Education as Viewed Through the Lens of

Complexity Theory. In M. Khosrow-Pour, *Handbook of Research on Modern Educational Technologies, Applications, and Management* (pp. 677–700).

<https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3476-2.ch042>

Watson, J. H. y Rockinson-Szapkiw, A. (2021). Predicting preservice teachers' intention to use technology-enabled learning. *Computers and Education*, 168, PÁGINAS. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104207>

Wilson, C. y Grizzle, A. (2011). Alfabetización mediática e informacional: currículum para profesores. In *Unesco*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216099>

Zhao, Y., Pinto, A. y Sánchez, M. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers and Education*, 168, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>

Anexo 1

Valores obtenidos del Análisis Factorial Confirmatorio desde la perspectiva del conocimiento

		Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
p39C <---	Factor1	1,000				
p38C <---	Factor1	,965	,018	53,834	***	W1
p27C <---	Factor1	,885	,018	49,831	***	W2
p29C <---	Factor1	,986	,017	57,699	***	W3
p26C <---	Factor1	,922	,018	50,940	***	W4
p48C <---	Factor2	1,000				
p47C <---	Factor2	,814	,021	39,114	***	W5
p37C <---	Factor2	,809	,023	34,855	***	W6
p53C <---	Factor2	1,003	,022	45,652	***	W7
p43C <---	Factor2	1,054	,022	47,666	***	W8
p42C <---	Factor2	1,109	,022	51,183	***	W9
p1C <---	Factor3	1,000				
p4C <---	Factor3	1,604	,051	31,717	***	W10
p8U <---	Factor3	,647	,045	14,520	***	W11
p11C <---	Factor3	1,600	,050	31,744	***	W12

		Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
p10C <---	Factor3	1,268	,042	29,945	***	W13
p7C <---	Factor4	1,000				
p3C <---	Factor4	1,079	,052	20,937	***	W14
p2C <---	Factor4	1,123	,053	21,155	***	W15
p19C <---	Factor4	1,253	,054	23,271	***	W16

Anexo 2

Valores obtenidos del Análisis Factorial Confirmatorio considerando la utilización

		Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
p53U <---	Factor1	1,000				
p42U <---	Factor1	1,070	,023	46,783	***	par_1
p43U <---	Factor1	1,061	,024	43,478	***	par_2
p44U <---	Factor1	1,054	,023	45,587	***	par_3
p45U <---	Factor1	,959	,026	37,396	***	par_4
p40U <---	Factor1	1,011	,024	42,252	***	par_5
p52U <---	Factor1	,955	,023	42,048	***	par_6
p54U <---	Factor1	,920	,022	41,545	***	par_7
p28U <---	Factor2	1,000				
p23U <---	Factor2	1,053	,035	30,149	***	par_8
p12U <---	Factor2	,971	,031	30,986	***	par_9
p19U <---	Factor2	,770	,031	24,540	***	par_10
p7U <---	Factor2	,434	,035	12,539	***	par_11
p4U <---	Factor3	1,000				
p11U <---	Factor3	,953	,021	45,903	***	par_12
p5U <---	Factor3	1,004	,026	38,586	***	par_13

		Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
p6U <---	Factor3	1,006	,024	41,652	***	par_14
p26U <---	Factor4	1,000				
p27U <---	Factor4	,928	,018	51,183	***	par_15
p29U <---	Factor4	,991	,019	53,315	***	par_16

Anexo 3

Correlaciones entre el manejo didáctico y la formación técnica

		Correlaciones					
		El manejo de los medios audiovisuales	El manejo de los medios informáticos	El manejo de Internet	El manejo de los medios audiovisuales	El manejo de los medios informáticos	El manejo de Internet
		Formación técnica	Formación técnica	Formación técnica	Manejo didáctico	Manejo didáctico	Manejo didáctico
Rho de Spearman	El manejo de los medios audiovisuales	1,000	,808	,772	,798	,685	,631
	Formación técnica						
	El manejo de los medios informáticos		1,000	,800	,655	,805	,639
	Formación técnica						
	El manejo de Internet			1,000	,633	,672	,761
Formación técnica							
	El manejo de los medios audiovisuales				1,000	,812	,769
	Manejo didáctico						
	El manejo de los medios informáticos					1,000	,814

Manejo
didáctico

El manejo de
Internet.

1,000

Manejo
didáctico

Anexo 4

Cuestionario

Cuestionario

Estimado (a) profesor (a): Este cuestionario tiene por objetivo analizar las competencias digitales docentes. Le solicito encarecidamente que conteste el cuestionario con la mayor sinceridad. Se garantiza que la información recogida es estrictamente confidencial.

Muchas gracias por su colaboración.

CUESTIONARIO.

Conteste según las instrucciones indicadas en cada pregunta.

A) Datos generales.

Marque su respuesta en la alternativa correspondiente.

1.- Género

Masculino

Femenino

2.- Edad

30 años o menor

Entre 31 y 40 años

Entre 41 y 50 años

Entre 51 y 60 años

61 años o mayor

3.- Jornada en la cual se realiza sus clases

Vespertino

Diurno

Ambos

4.-Area en la cual realiza sus clases

Administración y
Negocios

Agropecuaria y
Agroindustrial

Construcción

Diseño y
Comunicación

Electricidad y
Electrónica

Hotelería, Turismo y
Gastronomía

Humanidades y
Educación

Informática y
Telecomunicaciones

Mecánica

Minería y Metalurgia

Procesos
Industriales

Salud

5.-Sede en la cual trabaja

Arica

Iquique

Antofagasta

Calama

Copiapó

La Serena

Valparaíso

Santiago-
Apoquindo

Santiago-Maipú

Santiago-Pérez
Rosales

Santiago- Renca

Santiago-Centro

Santiago-Sur

Puente Alto

Rancagua

Curicó

Talca

Chillán

Concepción-
Talcahuano

Los Ángeles

Temuco

Valdivia

Osorno

Puerto Montt

Coyhaique

Punta Arenas

6.-Años de experiencia en docencia

Menos de 5 años

Entre 6 a 10 años

Entre 11 a 15 años

Entre 16 a 20 años

Entre 21 a 25 años

Entre 25 a 30 años

Más de 30 años

7.-Formación en Educación

Cursos

Diplomados

Licenciatura

Magister

Doctorado

No presenta

8.-Máximo Grado profesional
obtenido

Licenciatura

Magister

Doctorado

No aplica

9.-Presenta formación en el uso
pedagógico de las Tecnologías de la
Información y la Comunicación

Si

No

10.-¿Aplica alguna de las siguientes estrategias metodológicas utilizando pedagógicamente las TIC?

Estrategia	Sí	No
metodológica		

Trabajo cooperativo/
colaborativo

Aprendizaje basado
en proyectos

Estudio de casos

Pequeños grupos de
discusión

Investigación social

Aprendizaje basado
en problemas

Seminarios

No aplico

B) A continuación, se consultará sobre su formación técnica y manejo didáctico, marque la alternativa que mejor lo represente.

Marque la formación técnica que tiene, considerando 1 (muy poco) a 10 (mucho)

El manejo de los medios audiovisuales.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

El manejo de los medios informáticos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

El manejo de Internet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Marque el manejo didáctico que tiene, considerando 1 (muy poco) a 10 (mucho)

El manejo de los medios audiovisuales.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

El manejo de los medios informáticos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

El manejo de Internet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

C) A continuación, aparece un conjunto de proposiciones sobre la competencia digital docente, en cuanto a su grado de conocimiento y su grado de utilización, presentándose siete alternativas posibles. Marque la alternativa que mejor lo represente.

Grado de conocimiento

1	2	3	4	5	6	7
Bajo-Insuficiente	Bajo	Medio-bajo	Medio	Medio-Alto	Alto	Alto-suficiente

Grado de utilización

1	2	3	4	5	6	7
Nunca	Poco	Muy pocas veces	Algunas veces	La mayoría de las veces	Casi siempre	Siempre

Afirmaciones	Grado de conocimiento							Grado de utilización						
1.- Estrategias de navegación por internet (por ejemplo: búsquedas, filtros, uso de operadores, comandos específicos, uso de operadores de búsqueda, etc.).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
2.- Recursos Educativos Abiertos (OER, REAs).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
3.- Proyectos de mi sede relacionados con las tecnologías digitales	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7

4.- Soluciones para la gestión y el almacenamiento en la «nube», compartir archivos, concesión de privilegios de acceso, etc. (Por ejemplo: Drive, OneDrive, Dropbox u otras).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
5.- Sistemas de protección de dispositivos o documentos (control de acceso, privilegios, contraseñas, etc.).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
6.- Estrategias de gestión de la información (empleo de marcadores, recuperación de información, clasificación, etc.).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
7.- El software de la Pizarra Digital Interactiva de mi sede.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8.- Software disponible en mi sede (por ejemplo: calificaciones, asistencias, comunicación con los alumnos, contenidos, evaluación de tareas, etc.).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
9.- Soluciones básicas a problemas técnicos derivados de la utilización de dispositivos digitales en el aula.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
10.- Herramientas para la comunicación en línea: foros,	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7

mensajería instantánea, chats, video conferencia, etc.																	
11.- Herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos y contenidos compartidos (por ejemplo: Drive, Box, Dropbox, Office 365, etc.).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7			
12.- Herramientas para crear grabaciones de voz (podcast).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7			
13.- Puntos de reciclaje para reducir el impacto de los restos tecnológicos en el medio ambiente (dispositivos sin uso, móviles, tóner de impresoras, baterías, etc.).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7			
14.- Herramientas que ayuden a atender la diversidad del aula.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7			
15.- Normas básicas de comportamiento y etiqueta en la comunicación a través de la red en el contexto educativo.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7			
16.- Herramientas para crear presentaciones.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7			
17.- Redes sociales, comunidades de aprendizaje, etc. para compartir información y contenidos	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7			

educativos (por ejemplo: Facebook, Twitter, Google+ u otras).																			
18.- Canales específicos para la selección de videos didácticos.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7					
19.- Herramientas de contenido basado en realidad aumentada.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7					
20.- Reglas o criterios para evaluar críticamente el contenido de una web (actualizaciones, citas, fuentes).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7					
21.- Espacios para formarme y actualizar mi competencia digital.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7					
22.- El potencial de las TICs para programar y crear nuevos productos.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7					
23.- Formas de gestión de identidades digitales en el contexto educativo.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7					
24.- Estrategias para búsqueda de información en distintos soportes o formatos (texto, vídeo, etc.) para localizar y seleccionar información.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7					

25.- Herramientas para realizar la evaluación, tutoría o seguimiento del alumnado.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
26.- Tareas básicas de mantenimiento del computador para evitar posibles problemas de funcionamiento (por ejemplo: actualizaciones, limpieza de caché o de disco, etc.).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
27.- Formas para eliminar datos/información de la que es responsable sobre sí mismo o la de terceros.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
28.- Herramientas para producir códigos QR (Quick Response).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
29.-Protección para los dispositivos de amenazas de virus, malware, etc.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
30.-Herramientas que faciliten el aprendizaje como infografías, gráficos interactivos, mapas conceptuales, líneas de tiempo, etc.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
31.- Vías para actualizarme e incorporar nuevos dispositivos, apps o herramientas.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7

32.- Normas sobre el uso responsable y saludable de las tecnologías digitales.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
33.-Experiencias o investigaciones educativas de otros que puedan aportarme contenidos o estrategias.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
34.- Fuentes para localizar normativa sobre derechos de autor y licencias.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
35.- Herramientas para el aprendizaje compartido o colaborativo (por ejemplo: blogs, wikis, plataformas específicas como Edmodo u otras).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
36.-Herramientas para recuperar archivos eliminados, deteriorados, inaccesibles, con errores de formato, etc.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
37.-Herramientas para elaborar pruebas de evaluación.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
38.- La lógica básica de la programación, comprensión de su estructura y modificación básica de dispositivos digitales y su configuración.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7

39.- Protección de información relativa a las personas de su entorno cercano (compañeros, alumnos, etc.).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
40.- Actividades didácticas creativas desarrollar la competencia digital en el alumnado.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
41.- La compatibilidad de periféricos (micros, auriculares, impresoras, etc.) y requisitos de conectividad.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
42.- Opciones para combinar tecnología digital y no digital para buscar soluciones.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
43.- Formas para controlar el uso de la tecnología que se convierten en aspectos distractores.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
44.-Criterios para evaluar la fiabilidad de las fuentes de información, datos, contenido digital, etc.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
45.-Recursos digitales adaptados al proyecto educativo de la sede.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
46.-Medidas básicas de ahorro energético.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7

47.-Herramientas para elaborar rúbricas.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
48.- Formas para la solución de problemas entre pares.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
49.-Diferentes tipos de licencias para publicar mi contenido (copyright, copyleft y creative commons).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
50.- Herramientas para la creación de vídeos didácticos.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
51.- Herramientas que ayuden a gamificar el aprendizaje.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
52.- Herramientas para reelaborar o enriquecer contenido en diferentes formatos (p. ej.: textos, tablas, audio, imágenes, vídeos, etc.).	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
53.- Cómo mantener una actitud equilibrada en el uso de la tecnología.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
54.- Espacios para compartir archivos, imágenes, trabajos, etc.	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7

Anexo 5

Entrevista

Las preguntas se encuentran adaptadas al lenguaje y contexto docente.

Objetivo	Pregunta
2.- Analizar las prácticas docentes	2.1 ¿Qué opinan del uso de las TIC en la educación?
	2.2 ¿Cómo diseña, implementa y evalúa el uso educativo de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
	2.3 ¿Qué formación han recibido para aplicar la tecnología en sus clases?
	2.4 ¿Qué opinan de la formación que han recibido para aplicar la tecnología en la educación?
	2.5 ¿Qué tecnologías ocupan en clases? ¿Cómo las ocupan?
3.- Analizar la dimensión información y alfabetización informacional	3.1 ¿Cómo evalúa la información digital que utiliza en clases?
	3.2 ¿cómo gestiona esa información?
4.- Analizar la dimensión Comunicación y colaboración	4.1. ¿Cómo se comunican y colaboran a través de las tecnologías en su labor docente?
	4.2 ¿Cómo la aplica en clases?

-
5. Analizar la dimensión creación de contenido digital.
- 5.1 ¿Qué contenido digital crean?
 - 5.2 ¿Cómo lo crean?
 - 5.3 ¿Cómo aplican las licencias y derechos?
 - 5.4 ¿conoce cómo operan licencias y derechos?
-

- 6.- Analizar la dimensión seguridad.
- 6.1 ¿Qué medidas de seguridad y de protección utilizan?
 - 6.2. ¿Las conoce?
-

- 7.- Analizar la dimensión resolución de problemas.
- 7.1 ¿Cómo actualiza su competencia digital?
 - 7.2 ¿cómo decide que herramienta digital usar?
 - 7.3 ¿Cómo resuelve problemas que se presentan en la implementación de TIC?
 - 7.4 ¿Cómo actualiza su competencia digital docente?
-

- 1.- Toma de datos generales
- 1.1 Genero
 - 1.2 Edad
 - 1.3 Jornada (diurna o vespertina)
 - 1.4 Años de experiencia (alrededor de 10 o de 20)
 - 1.5 Formación en educación (magister o licenciatura o doctorado)
 - 1.6 Máximo grado profesional obtenido (magister o licenciatura o doctorado)
-

1.7 Formación educativa (con uso o no de tic en la educación o si aplicó en un momento)

Anexo 6

Cálculo de salida SPSS

Tabla 1

Género

	Género	N	Rangos	
			Rango promedio	Suma de rangos
p1U_Estrategias de navegación por internet (por ejemplo: búsquedas, filtros, uso de operadores, comandos específicos, uso de operadores de búsqueda, etc.).	Hombre	759	567,19	430495,50
	Mujer	354	535,16	189445,50
	Total	1113		
p2U_Recursos Educativos Abiertos (OER, REAs).	Hombre	759	566,35	429860,00
	Mujer	354	536,95	190081,00
	Total	1113		
p4U_Soluciones para la gestión y el almacenamiento en la «nube», compartir archivos, concesión de privilegios de acceso, etc. (por ejemplo: Drive, OneDrive, Dropbox u otras).	Hombre	759	573,27	435111,50
	Mujer	354	522,12	184829,50
	Total	1113		

p5U_Sistemas de protección de dispositivos o documentos (control de acceso, privilegios, contraseñas, etc.).	Hombre	759	566,76	430171,50
	Mujer	354	536,07	189769,50
	Total	1113		
p6U_Estrategias de gestión de la información (empleo de marcadores, recuperación de información, clasificación, etc.).	Hombre	759	573,39	435202,50
	Mujer	354	521,86	184738,50
	Total	1113		
p7U_El software de la Pizarra Digital Interactiva de mi sede.	Hombre	759	562,04	426591,00
	Mujer	354	546,19	193350,00
	Total	1113		
p9U_Soluciones básicas a problemas técnicos derivados de la utilización de dispositivos digitales en el aula.	Hombre	759	563,98	428063,00
	Mujer	354	542,03	191878,00
	Total	1113		
p11U_Herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos y contenidos compartidos (por ejemplo: Drive, Box, Dropbox, Office 365, etc.).	Hombre	759	563,72	427863,50
	Mujer	354	542,59	192077,50
	Total	1113		

p12U_Herramientas para crear grabaciones de voz (podcast).	Hombre	759	573,23	435078,00
	Mujer	354	522,21	184863,00
	Total	1113		
P16U_Herramientas para crear presentaciones.	Hombre	759	556,27	422206,50
	Mujer	354	558,57	197734,50
	Total	1113		
p19U_Herramientas de contenido basado en realidad aumentada.	Hombre	759	562,22	426722,50
	Mujer	354	545,81	193218,50
	Total	1113		
p22U_El potencial de las TICs para programar y crear nuevos productos.	Hombre	759	572,34	434407,50
	Mujer	354	524,11	185533,50
	Total	1113		
p23U_Formas de gestión de identidades digitales en el contexto educativo.	Hombre	759	568,12	431205,00
	Mujer	354	533,15	188736,00
	Total	1113		
p26U_Tareas básicas de mantenimiento del computador para evitar posibles problemas de	Hombre	759	604,34	458695,00
	Mujer	354	455,50	161246,00

funcionamiento (por ejemplo: actualizaciones, limpieza de caché o de disco, etc.).	Total	1113		
p27U_Formas para eliminar datos/información de la que es responsable sobre sí mismo o la de terceros.	Hombre	759	589,19	447198,50
	Mujer	354	487,97	172742,50
	Total	1113		
p28U_Herramientas para producir códigos QR (Quick Response).	Hombre	759	588,08	446351,50
	Mujer	354	490,37	173589,50
	Total	1113		
p29U_Protección para los dispositivos de amenazas de virus, malware, etc.	Hombre	759	601,21	456318,50
	Mujer	354	462,21	163622,50
	Total	1113		
p30U_Herramientas que faciliten el aprendizaje como infografías, gráficos interactivos, mapas conceptuales, líneas de tiempo, etc.	Hombre	759	552,44	419300,00
	Mujer	354	566,78	200641,00
	Total	1113		
p31U_Vías para actualizarme e incorporar nuevos dispositivos, apps o herramientas.	Hombre	759	573,49	435277,50
	Mujer	354	521,65	184663,50
	Total	1113		

p32U_Normas sobre el uso responsable y saludable de las tecnologías digitales.	Hombre	759	570,65	433125,00
	Mujer	354	527,73	186816,00
	Total	1113		
p35U_ Herramientas para el aprendizaje compartido o colaborativo (por ejemplo: blogs, wikis, plataformas específicas como Edmodo u otras).	Hombre	759	569,71	432408,50
	Mujer	354	529,75	187532,50
	Total	1113		
p36U_Herramientas para recuperar archivos eliminados, deteriorados, inaccesibles, con errores de formato, etc.	Hombre	759	587,25	445724,50
	Mujer	354	492,14	174216,50
	Total	1113		
p38U_La lógica básica de la programación, comprensión de su estructura y modificación básica de dispositivos digitales y su configuración	Hombre	759	590,52	448201,50
	Mujer	354	485,14	171739,50
	Total	1113		
p39U_Protección de información relativa a las personas de su entorno cercano (compañeros, alumnos, etc.).	Hombre	759	585,74	444575,00
	Mujer	354	495,38	175366,00
	Total	1113		
	Hombre	759	570,30	432858,00

p40U_Actividades didácticas creativas desarrollar la competencia digital en el alumnado.	Mujer	354	528,48	187083,00
	Total	1113		
p41U_La compatibilidad de periféricos (micros, auriculares, impresoras, etc.) y requisitos de conectividad.	Hombre	759	579,17	439586,50
	Mujer	354	509,48	180354,50
	Total	1113		
p42U_Opciones para combinar tecnología digital y no digital para buscar soluciones.	Hombre	759	574,60	436120,00
	Mujer	354	519,27	183821,00
	Total	1113		
p43U_Formas para controlar el uso de la tecnología que se convierten en aspectos distractores.	Hombre	759	562,67	427063,00
	Mujer	354	544,85	192878,00
	Total	1113		
p45U_Recursos digitales adaptados al proyecto educativo de la sede.	Hombre	759	564,01	428087,00
	Mujer	354	541,96	191854,00
	Total	1113		
p46U_Medidas básicas de ahorro energético.	Hombre	759	584,09	443327,00
	Mujer	354	498,91	176614,00

	Total	1113		
p49U_Diferentes tipos de licencias para publicar mi contenido (copyright, copyleft y creative commons).	Hombre	759	582,20	441892,00
	Mujer	354	502,96	178049,00
	Total	1113		
p50U_Herramientas para la creación de vídeos didácticos.	Hombre	759	579,73	440012,00
	Mujer	354	508,27	179929,00
	Total	1113		
p51U_Herramientas que ayuden a gamificar el aprendizaje.	Hombre	759	566,69	430120,50
	Mujer	354	536,22	189820,50
	Total	1113		
p52U_Herramientas para reelaborar o enriquecer contenido en diferentes formatos (p. ej.: textos, tablas, audio, imágenes, vídeos, etc.).	Hombre	759	560,11	425121,00
	Mujer	354	550,34	194820,00
	Total	1113		
p44U_Criterios para evaluar la fiabilidad de las fuentes de información, datos, contenido digital, etc.	Hombre	759	561,75	426369,00
	Mujer	354	546,81	193572,00
	Total	1113		
	Hombre	759	565,57	429266,50

p54U_Espacios para compartir archivos, imágenes, trabajos.	Mujer	354	538,63	190674,50
	Total	1113		

Tabla 2

Edad

	Rangos		
	Edad	N	Rango promedio
p1U_Estrategias de navegación por internet (por ejemplo: búsquedas, filtros, uso de operadores, comandos específicos, uso de operadores de búsqueda, etc.).	30 años o menor	61	555,27
	31 a 40 años	266	613,79
	41 a 50 años	375	573,11
	51 a 60 años	283	496,99
	61 años o mayor	128	525,30
	Total	1113	
p2U_Recursos Educativos Abiertos (OER, REAs).	30 años o menor	61	452,60
	31 a 40 años	266	560,09
	41 a 50 años	375	559,98
	51 a 60 años	283	545,18
	61 años o mayor	128	617,73
	Total	1113	
p4U_Soluciones para la gestión y el almacenamiento en la «nube»,	30 años o menor	61	628,61
	31 a 40 años	266	633,75

compartir archivos, concesión de privilegios de acceso, etc. (por ejemplo: Drive, OneDrive, Dropbox u otras).	41 a 50 años	375	572,03
	51 a 60 años	283	486,43
	61 años o mayor	128	475,37
	Total	1113	
p5U_Sistemas de protección de dispositivos o documentos (control de acceso, privilegios, contraseñas, etc.).	30 años o menor	61	505,70
	31 a 40 años	266	617,59
	41 a 50 años	375	561,16
	51 a 60 años	283	506,11
	61 años o mayor	128	555,86
	Total	1113	
p6U_Estrategias de gestión de la información (empleo de marcadores, recuperación de información, clasificación, etc.).	30 años o menor	61	523,18
	31 a 40 años	266	602,48
	41 a 50 años	375	557,11
	51 a 60 años	283	519,87
	61 años o mayor	128	560,36
	Total	1113	
p7U_El software de la Pizarra Digital Interactiva de mi sede.	30 años o menor	61	505,46
	31 a 40 años	266	563,31
	41 a 50 años	375	532,80
	51 a 60 años	283	559,27
	61 años o mayor	128	634,32
	Total	1113	

p8U_Software disponible en mi sede (por ejemplo: calificaciones, asistencias, comunicación con los alumnos, contenidos, evaluación de tareas, etc.).	30 años o menor	61	529,59
	31 a 40 años	266	590,41
	41 a 50 años	375	562,05
	51 a 60 años	283	507,19
	61 años o mayor	128	595,97
	Total	1113	
p9U_Soluciones básicas a problemas técnicos derivados de la utilización de dispositivos digitales en el aula.	30 años o menor	61	585,61
	31 a 40 años	266	586,64
	41 a 50 años	375	586,49
	51 a 60 años	283	494,03
	61 años o mayor	128	534,60
	Total	1113	
p11U_Herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos y contenidos compartidos (por ejemplo: Drive, Box, Dropbox, Office 365, etc.).	30 años o menor	61	595,89
	31 a 40 años	266	649,52
	41 a 50 años	375	563,29
	51 a 60 años	283	496,92
	61 años o mayor	128	460,59
	Total	1113	
p13U_Puntos de reciclaje para reducir el impacto de los restos tecnológicos en el medio ambiente (dispositivos sin uso, móviles, tóner de impresoras, baterías, etc.).	30 años o menor	61	501,98
	31 a 40 años	266	554,84
	41 a 50 años	375	546,95
	51 a 60 años	283	550,91

	61 años o mayor	128	630,62
	Total	1113	
p16U_Herramientas para crear presentaciones.	30 años o menor	61	616,05
	31 a 40 años	266	618,77
	41 a 50 años	375	550,45
	51 a 60 años	283	512,56
	61 años o mayor	128	517,93
	Total	1113	
p17U_Redés sociales, comunidades de aprendizaje, etc. para compartir información y contenidos educativos (por ejemplo: Facebook, Twitter, Google+ u otras).	30 años o menor	61	530,25
	31 a 40 años	266	611,30
	41 a 50 años	375	546,15
	51 a 60 años	283	522,91
	61 años o mayor	128	564,05
	Total	1113	
p18U_Canales específicos para la selección de videos didácticos.	30 años o menor	61	518,81
	31 a 40 años	266	602,89
	41 a 50 años	375	555,96
	51 a 60 años	283	517,57
	61 años o mayor	128	570,06
	Total	1113	
p19U_Herramientas de contenido basado en realidad aumentada,	30 años o menor	61	521,64
	31 a 40 años	266	552,83

	41 a 50 años	375	547,80
	51 a 60 años	283	540,72
	61 años o mayor	128	645,46
	Total	1113	
p20U_Reglas o criterios para evaluar críticamente el contenido de una web (actualizaciones, citas, fuentes).	30 años o menor	61	529,54
	31 a 40 años	266	620,65
	41 a 50 años	375	565,54
	51 a 60 años	283	497,16
	61 años o mayor	128	545,08
	Total	1113	
p21U_Espacios para formarme y actualizar mi competencia digital.	30 años o menor	61	499,39
	31 a 40 años	266	554,39
	41 a 50 años	375	569,03
	51 a 60 años	283	523,34
	61 años o mayor	128	629,05
	Total	1113	
p22C_El potencial de las TICs para programar y crear nuevos productos.	30 años o menor	61	506,34
	31 a 40 años	266	573,26
	41 a 50 años	375	570,32
	51 a 60 años	283	540,14
	61 años o mayor	128	545,61
	Total	1113	

p23C_Formas de gestión de 30 años o menor	61	519,96
identidades digitales en el contexto educativo.		
31 a 40 años	266	587,95
41 a 50 años	375	566,59
51 a 60 años	283	517,17
61 años o mayor	128	570,29
Total	1113	
p23U_Formas de gestión de 30 años o menor	61	523,02
identidades digitales en el contexto educativo.		
31 a 40 años	266	576,16
41 a 50 años	375	561,98
51 a 60 años	283	513,03
61 años o mayor	128	616,00
Total	1113	
p24U_Estrategias para búsqueda de 30 años o menor	61	480,62
información en distintos soportes o formatos (texto, vídeo, etc.) para localizar y seleccionar información.		
31 a 40 años	266	608,08
41 a 50 años	375	554,65
51 a 60 años	283	521,32
61 años o mayor	128	573,02
Total	1113	
p25U_Herramientas para realizar la 30 años o menor	61	486,72
evaluación, tutoría o seguimiento del alumnado		
31 a 40 años	266	606,69
41 a 50 años	375	532,54
51 a 60 años	283	531,32

	61 años o mayor	128	615,68
	Total	1113	
p26U_Tareas básicas de	30 años o menor	61	604,38
mantenimiento del computador para	31 a 40 años	266	621,75
evitar posibles problemas de	41 a 50 años	375	564,12
funcionamiento (por ejemplo:	51 a 60 años	283	498,67
actualizaciones, limpieza de caché o	61 años o mayor	128	507,98
de disco, etc.).	Total	1113	
p27U_Formas para eliminar	30 años o menor	61	576,18
datos/información de la que es	31 a 40 años	266	609,05
responsable sobre sí mismo o la de	41 a 50 años	375	561,38
terceros.	51 a 60 años	283	509,54
	61 años o mayor	128	531,79
	Total	1113	
p28C_Herramientas para producir	30 años o menor	61	656,61
códigos QR (Quick Response).	31 a 40 años	266	596,86
	41 a 50 años	375	554,33
	51 a 60 años	283	514,96
	61 años o mayor	128	527,49
	Total	1113	
	30 años o menor	61	598,22
	31 a 40 años	266	595,31

p29U_Protección para los dispositivos de amenazas de virus, malware, etc.	41 a 50 años	375	581,72
	51 a 60 años	283	491,00
	61 años o mayor	128	531,24
	Total	1113	
p30U_Herramientas que faciliten el aprendizaje como infografías, gráficos interactivos, mapas conceptuales, líneas de tiempo, etc.	30 años o menor	61	539,88
	31 a 40 años	266	614,95
	41 a 50 años	375	553,30
	51 a 60 años	283	528,38
	61 años o mayor	128	518,88
Total	1113		
p31U_Vías para actualizarme e incorporar nuevos dispositivos, apps o herramientas.	30 años o menor	61	530,29
	31 a 40 años	266	635,17
	41 a 50 años	375	557,21
	51 a 60 años	283	494,13
	61 años o mayor	128	545,65
Total	1113		
p32U_Normas sobre el uso responsable y saludable de las tecnologías digitales.	30 años o menor	61	483,66
	31 a 40 años	266	595,17
	41 a 50 años	375	559,83
	51 a 60 años	283	514,97
	61 años o mayor	128	597,28
Total	1113		

p33U_Experiencias o investigaciones educativas de otros que puedan aportarme contenidos o estrategias.	30 años o menor	61	512,18
	31 a 40 años	266	610,69
	41 a 50 años	375	547,52
	51 a 60 años	283	529,62
	61 años o mayor	128	555,10
	Total	1113	
p36U_Herramientas para recuperar archivos eliminados, deteriorados, inaccesibles, con errores de formato, etc.	30 años o menor	61	524,62
	31 a 40 años	266	584,00
	41 a 50 años	375	573,00
	51 a 60 años	283	502,41
	61 años o mayor	128	590,13
	Total	1113	
p37U_Herramientas para elaborar pruebas de evaluación.	30 años o menor	61	510,52
	31 a 40 años	266	593,06
	41 a 50 años	375	539,71
	51 a 60 años	283	522,67
	61 años o mayor	128	630,78
	Total	1113	
p39U_Protección de información relativa a las personas de su entorno cercano (compañeros, alumnos, etc.).	30 años o menor	61	508,09
	31 a 40 años	266	601,99
	41 a 50 años	375	552,18
	51 a 60 años	283	510,87

		61 años o mayor	128	602,90
		Total	1113	
p40C_Actividades	didácticas	30 años o menor	61	551,57
creativas desarrollar la competencia		31 a 40 años	266	632,41
digital en el alumnado.		41 a 50 años	375	561,75
		51 a 60 años	283	503,45
		61 años o mayor	128	507,35
		Total	1113	
p40U_Actividades	didácticas	30 años o menor	61	540,98
creativas desarrollar la competencia		31 a 40 años	266	616,40
digital en el alumnado.		41 a 50 años	375	559,61
		51 a 60 años	283	505,83
		61 años o mayor	128	546,70
		Total	1113	
p41U_La	compatibilidad	de 30 años o menor	61	564,11
periféricos (micros, auriculares,		31 a 40 años	266	622,56
impresoras, etc.) y requisitos de		41 a 50 años	375	556,21
conectividad.		51 a 60 años	283	520,73
		61 años o mayor	128	499,87
		Total	1113	
		30 años o menor	61	587,26
		31 a 40 años	266	612,61

p42U_Opciones para combinar tecnología digital y no digital para buscar soluciones.	41 a 50 años	375	563,79
	51 a 60 años	283	509,55
	61 años o mayor	128	512,04
	Total	1113	
p43U_Formas para controlar el uso de la tecnología que se convierten en aspectos distractores.	30 años o menor	61	529,48
	31 a 40 años	266	638,66
	41 a 50 años	375	553,13
	51 a 60 años	283	504,37
	61 años o mayor	128	528,12
Total	1113		
p44U_Criterios para evaluar la fiabilidad de las fuentes de información, datos, contenido digital, etc.	30 años o menor	61	596,36
	31 a 40 años	266	628,12
	41 a 50 años	375	554,56
	51 a 60 años	283	498,70
	61 años o mayor	128	526,49
Total	1113		
p45U_Recursos digitales adaptados al proyecto educativo de la sede.	30 años o menor	61	576,01
	31 a 40 años	266	608,15
	41 a 50 años	375	530,05
	51 a 60 años	283	528,79
	61 años o mayor	128	582,98
Total	1113		

p46U_Medidas básicas de ahorro energético.	30 años o menor	61	583,61
	31 a 40 años	266	586,57
	41 a 50 años	375	563,20
	51 a 60 años	283	495,70
	61 años o mayor	128	600,22
	Total	1113	
p47U_Herramientas para elaborar rúbricas.	30 años o menor	61	487,43
	31 a 40 años	266	591,04
	41 a 50 años	375	561,51
	51 a 60 años	283	516,98
	61 años o mayor	128	594,68
	Total	1113	
p48U_Formas para la solución de problemas entre pares.	30 años o menor	61	541,15
	31 a 40 años	266	608,54
	41 a 50 años	375	542,59
	51 a 60 años	283	518,07
	61 años o mayor	128	585,73
	Total	1113	
p52U_Herramientas para reelaborar o enriquecer contenido en diferentes formatos (p. ej.: textos, tablas, audio, imágenes, vídeos, etc.).	30 años o menor	61	557,48
	31 a 40 años	266	606,17
	41 a 50 años	375	560,85
	51 a 60 años	283	506,13

	61 años o mayor	128	555,77
	Total	1113	
p53U_Cómo mantener una actitud equilibrada en el uso de la tecnología.	30 años o menor	61	498,98
	31 a 40 años	266	633,24
	41 a 50 años	375	546,38
	51 a 60 años	283	513,66
	61 años o mayor	128	553,16
	Total	1113	
p54U_Espacios para compartir archivos, imágenes, trabajos.	30 años o menor	61	603,69
	31 a 40 años	266	641,90
	41 a 50 años	375	553,37
	51 a 60 años	283	491,98
	61 años o mayor	128	512,70
	Total	1113	

Tabla 3

Años de experiencia en docencia

Rangos		
Experiencia docente	N	Rango promedio
Menos de 5 años	232	560,95

p1U_Estrategias de navegación por internet (por ejemplo: búsquedas, filtros, uso de operadores, comandos específicos, uso de operadores de búsqueda, etc.)	Entre 6 y 10 años	321	588,14
	Entre 11 y 15 años	188	544,55
	Entre 16 y 20 años	145	569,30
	Entre 21 a 25 años	77	524,16
	Entre 26 a 30 años	65	576,67
	Mas de 30 años	85	449,89
	Total	1113	
p2U_Recursos Educativos Abiertos (OER, REAs).	Menos de 5 años	232	516,92
	Entre 6 y 10 años	321	588,56
	Entre 11 y 15 años	188	520,69
	Entre 16 y 20 años	145	561,01
	Entre 21 a 25 años	77	552,24
	Entre 26 a 30 años	65	665,65
	Mas de 30 años	85	541,91
Total	1113		
p4U_Soluciones para la gestión y el almacenamiento en la «nube», compartir archivos, concesión de privilegios de acceso, etc. (por ejemplo: Drive, OneDrive, Dropbox u otras).	Menos de 5 años	232	580,11
	Entre 6 y 10 años	321	586,42
	Entre 11 y 15 años	188	546,14
	Entre 16 y 20 años	145	551,80
	Entre 21 a 25 años	77	508,87
	Entre 26 a 30 años	65	548,98
	Mas de 30 años	85	465,46

	Total	1113	
p11U_Herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos y contenidos compartidos (por ejemplo: Drive, Box, Dropbox, Office 365, etc.).	Menos de 5 años	232	565,61
	Entre 6 y 10 años	321	588,26
	Entre 11 y 15 años	188	557,96
	Entre 16 y 20 años	145	567,31
	Entre 21 a 25 años	77	491,29
	Entre 26 a 30 años	65	547,67
	Mas de 30 años	85	462,39
	Total	1113	
p14U_Herramientas que ayuden a atender la diversidad del aula.	Menos de 5 años	232	515,23
	Entre 6 y 10 años	321	563,87
	Entre 11 y 15 años	188	539,91
	Entre 16 y 20 años	145	579,67
	Entre 21 a 25 años	77	509,18
	Entre 26 a 30 años	65	633,65
	Mas de 30 años	85	628,90
	Total	1113	
p16U_Herramientas para crear presentaciones.	Menos de 5 años	232	588,20
	Entre 6 y 10 años	321	576,33
	Entre 11 y 15 años	188	552,76
	Entre 16 y 20 años	145	518,90
	Entre 21 a 25 años	77	553,60

	Entre 26 a 30 años	65	586,46
	Mas de 30 años	85	453,75
	Total	1113	
p19U_Herramientas de contenido basado en realidad aumentada.	Menos de 5 años	232	534,80
	Entre 6 y 10 años	321	587,56
	Entre 11 y 15 años	188	523,79
	Entre 16 y 20 años	145	505,58
	Entre 21 a 25 años	77	591,85
	Entre 26 a 30 años	65	615,67
	Mas de 30 años	85	586,92
	Total	1113	
p26U_Tareas básicas de mantenimiento del computador para evitar posibles problemas de funcionamiento (por ejemplo: actualizaciones, limpieza de caché o de disco, etc.).	Menos de 5 años	232	594,81
	Entre 6 y 10 años	321	567,25
	Entre 11 y 15 años	188	562,87
	Entre 16 y 20 años	145	557,83
	Entre 21 a 25 años	77	531,74
	Entre 26 a 30 años	65	544,45
	Mas de 30 años	85	433,18
	Total	1113	
p41U_La compatibilidad de periféricos (micros, auriculares, impresoras, etc.) y requisitos de conectividad.	Menos de 5 años	232	602,64
	Entre 6 y 10 años	321	570,16
	Entre 11 y 15 años	188	552,85

	Entre 16 y 20 años	145	524,11
	Entre 21 a 25 años	77	517,68
	Entre 26 a 30 años	65	572,00
	Mas de 30 años	85	472,16
	Total	1113	
p45U_Recursos digitales adaptados al proyecto educativo de la sede.	Menos de 5 años	232	573,94
	Entre 6 y 10 años	321	583,73
	Entre 11 y 15 años	188	545,85
	Entre 16 y 20 años	145	485,36
	Entre 21 a 25 años	77	529,51
	Entre 26 a 30 años	65	619,12
	Mas de 30 años	85	534,08
	Total	1113	
p54U_Espacios para compartir archivos, imágenes, trabajos.	Menos de 5 años	232	579,02
	Entre 6 y 10 años	321	596,85
	Entre 11 y 15 años	188	544,61
	Entre 16 y 20 años	145	545,13
	Entre 21 a 25 años	77	472,67
	Entre 26 a 30 años	65	556,04
	Mas de 30 años	85	471,17
	Total	1113	

Tabla 4

Formación en educación

			Rangos		
			Formación en Educación	N	Rango promedio
p2C_Recursos Educativos Abiertos (OER, REAs).			No presenta	78	519,23
			Cursos	155	521,96
			Diplomados	169	574,95
			Licenciatura	319	527,44
			Magíster	364	591,17
			Doctorado	28	640,48
			Total	1113	
p2U_Recursos Educativos Abiertos (OER, REAs).			No presenta	78	521,54
			Cursos	155	525,97
			Diplomados	169	570,31
			Licenciatura	319	526,00
			Magíster	364	590,62
			Doctorado	28	663,29
			Total	1113	
p4U_Soluciones para la gestión y el almacenamiento en la «nube», compartir archivos, concesión de privilegios de			No presenta	78	565,28
			Cursos	155	580,22
			Diplomados	169	533,39

acceso, etc. (por ejemplo: Drive, OneDrive, Dropbox u otras).	Licenciatura	319	501,61
	Magíster	364	600,02
	Doctorado	28	619,68
	Total	1113	
p6U_Estrategias de gestión de la información (empleo de marcadores, recuperación de información, clasificación, etc.).	No presenta	78	587,71
	Cursos	155	535,19
	Diplomados	169	530,33
	Licenciatura	319	529,65
	Magíster	364	586,65
	Doctorado	28	679,27
	Total	1113	
p8U_Software disponible en mi sede (por ejemplo: calificaciones, asistencias, comunicación con los alumnos, contenidos, evaluación de tareas, etc.).	No presenta	78	519,81
	Cursos	155	496,53
	Diplomados	169	563,47
	Licenciatura	319	554,50
	Magíster	364	588,94
	Doctorado	28	569,55
	Total	1113	
p10U_Herramientas para la comunicación en línea: foros, mensajería instantánea, chats, video conferencia, etc.	No presenta	78	475,45
	Cursos	155	531,44
	Diplomados	169	561,39
	Licenciatura	319	529,60

	Magíster	364	612,50
	Doctorado	28	489,91
	Total	1113	
p11U_Herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos y contenidos compartidos (por ejemplo: Drive, Box, Dropbox, Office 365, etc.).	No presenta	78	531,58
	Cursos	155	564,80
	Diplomados	169	541,80
	Licenciatura	319	510,42
	Magíster	364	601,50
	Doctorado	28	628,57
	Total	1113	
p20U_Reglas o criterios para evaluar críticamente el contenido de una web (actualizaciones, citas, fuentes).	No presenta	78	480,46
	Cursos	155	542,84
	Diplomados	169	581,98
	Licenciatura	319	527,02
	Magíster	364	584,86
	Doctorado	28	677,23
	Total	1113	
	Total	1113	
p22C_El potencial de las TICs para programar y crear nuevos productos.	No presenta	78	531,65
	Cursos	155	542,49
	Diplomados	169	564,08
	Licenciatura	319	539,36

	Magíster	364	573,02
	Doctorado	28	657,84
	Total	1113	
p25U_Herramientas para realizar la evaluación, tutoría o seguimiento del alumnado.	No presenta	78	460,85
	Cursos	155	551,21
	Diplomados	169	570,93
	Licenciatura	319	542,46
	Magíster	364	586,71
	Doctorado	28	552,20
	Total	1113	
p29U_Protección para los dispositivos de amenazas de virus, malware, etc.	No presenta	78	615,47
	Cursos	155	608,09
	Diplomados	169	558,09
	Licenciatura	319	560,50
	Magíster	364	520,62
	Doctorado	28	537,80
	Total	1113	
p34U_Fuentes para localizar normativa sobre derechos de autor y licencias.	No presenta	78	477,14
	Cursos	155	533,90
	Diplomados	169	561,26
	Licenciatura	319	535,30
	Magíster	364	591,78

	Doctorado	28	676,64
	Total	1113	
p35U_ Herramientas para el aprendizaje compartido o colaborativo (por ejemplo: blogs, wikis, plataformas específicas como Edmodo u otras).	No presenta	78	498,00
	Cursos	155	536,00
	Diplomados	169	574,70
	Licenciatura	319	525,22
	Magíster	364	596,11
	Doctorado	28	584,43
	Total	1113	
	Total	1113	
p49U_Diferentes tipos de licencias para publicar mi contenido (copyright, copyleft y creative commons).	No presenta	78	501,88
	Cursos	155	555,05
	Diplomados	169	559,22
	Licenciatura	319	529,21
	Magíster	364	581,55
	Doctorado	28	705,39
	Total	1113	
	Doctorado	28	533,93
p53U_Cómo mantener una actitud equilibrada en el uso de la tecnología	No presenta	78	540,41
	Cursos	155	521,88
	Diplomados	169	577,30

	Licenciatura	319	553,55
	Magíster	364	568,18
	Doctorado	28	568,96
	Total	1113	

Tabla 5

Máximo grado obtenido

	Rangos		
	Máximo grado obtenido	N	Rango promedio
p2U_Recursos Educativos Abiertos (OER, REAs).	Licenciatura	452	532,84
	Magíster	428	577,56
	Doctorado	22	703,16
	No aplica	211	551,81
	Total	1113	
p4U_Soluciones para la gestión y el almacenamiento en la «nube», compartir archivos, concesión de privilegios de acceso, etc. (por ejemplo: Drive, OneDrive, Dropbox u otras).	Licenciatura	452	522,81
	Magíster	428	594,01
	Doctorado	22	555,59
	No aplica	211	555,32
	Total	1113	
	Licenciatura	452	540,40
	Magíster	428	609,91

p10U_Herramientas para la comunicación en línea: foros, mensajería instantánea, chats, video conferencia, etc.	Doctorado	22	398,16
	No aplica	211	501,81
	Total	1113	
	Total	1113	
p11U_Herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos y contenidos compartidos (por ejemplo: Drive, Box, Dropbox, Office 365, etc.).	Licenciatura	452	535,64
	Magíster	428	595,43
	Doctorado	22	538,18
	No aplica	211	526,75
	Total	1113	
p12U_Herramientas para crear grabaciones de voz (podcast).	Licenciatura	452	527,27
	Magíster	428	587,74
	Doctorado	22	555,84
	No aplica	211	558,46
	Total	1113	
p20U_Reglas o criterios para evaluar críticamente el contenido de una web (actualizaciones, citas, fuentes).	Licenciatura	452	533,41
	Magíster	428	592,32
	Doctorado	22	595,27
	No aplica	211	531,91
	Total	1113	
p35U_ Herramientas para el aprendizaje compartido o colaborativo (por ejemplo:	Licenciatura	452	534,52
	Magíster	428	590,12
	Doctorado	22	565,84

blogs, wikis, plataformas específicas como Edmodo u otras).	No aplica	211	537,06
	Total	1113	

Tabla 6

Formación en uso pedagógico

		Rangos			
		Presenta formación en el uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	N	Rango promedio	Suma de rangos
p1U_Estrategias de navegación por internet (por ejemplo: búsquedas, filtros, uso de operadores, comandos específicos, uso de operadores de búsqueda, etc.).	Sí	719	590,69	424709,50	
	No	394	495,51	195231,50	
	Total	1113			
p2U_Recursos Educativos Abiertos (OER, REAs).	Sí	719	613,41	441043,00	
	No	394	454,06	178898,00	
	Total	1113			
p3U_Proyectos de mi sede relacionados con las tecnologías digitales.	Sí	719	593,14	426471,00	
	No	394	491,04	193470,00	
	Total	1113			

p4U_Soluciones para la gestión y el almacenamiento en la «nube», compartir archivos, concesión de privilegios de acceso, etc. (Por ejemplo: Drive, OneDrive, Dropbox u otras).	Sí	719	598,57	430370,50
	No	394	481,14	189570,50
	Total	1113		
p5U_Sistemas de protección de dispositivos o documentos (control de acceso, privilegios, contraseñas, etc.).	Sí	719	603,39	433834,50
	No	394	472,35	186106,50
	Total	1113		
p6U_Estrategias de gestión de la información (empleo de marcadores, recuperación de información, clasificación, etc.).	Sí	719	609,75	438409,50
	No	394	460,74	181531,50
	Total	1113		
p7U_El software de la Pizarra Digital Interactiva de mi sede.	Sí	719	581,15	417849,00
	No	394	512,92	202092,00
	Total	1113		
p8U_Software disponible en mi sede (por ejemplo: calificaciones, asistencias, comunicación con los alumnos, contenidos, evaluación de tareas, etc.).	Sí	719	588,77	423323,50
	No	394	499,03	196617,50
	Total	1113		
	Sí	719	607,23	436595,00

p9U_Soluciones básicas a problemas técnicos derivados de la utilización de dispositivos digitales en el aula.	No	394	465,35	183346,00
	Total	1113		
p10U_Herramientas para la comunicación en línea: foros, mensajería instantánea, chats, video conferencia, etc.	Sí	719	606,91	436367,50
	No	394	465,92	183573,50
	Total	1113		
p11U_Herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos y contenidos compartidos (por ejemplo: Drive, Box, Dropbox, Office 365, etc.).	Sí	719	596,45	428849,00
	No	394	485,01	191092,00
	Total	1113		
p12U_Herramientas para crear grabaciones de voz (podcast).	Sí	719	601,69	432617,00
	No	394	475,44	187324,00
	Total	1113		
p13U_Puntos de reciclaje para reducir el impacto de los restos tecnológicos en el medio ambiente (dispositivos sin uso, móviles, tóner de impresoras, baterías, etc.).	Sí	719	590,45	424535,50
	No	394	495,95	195405,50
	Total	1113		
	Sí	719	605,05	435030,00

p14U_Herramientas que ayuden a atender la diversidad del aula.	No	394	469,32	184911,00
	Total	1113		
p15U_Normas básicas de comportamiento y etiqueta en la comunicación a través de la red en el contexto educativo.	Sí	719	601,53	432501,00
	No	394	475,74	187440,00
	Total	1113		
p16U_Herramientas para crear presentaciones.	Sí	719	593,61	426804,50
	No	394	490,19	193136,50
	Total	1113		
p17U_Red sociales, comunidades de aprendizaje, etc. para compartir información y contenidos educativos (por ejemplo: Facebook, Twitter, Google+ u otras).	Sí	719	594,32	427318,00
	No	394	488,89	192623,00
	Total	1113		
p18U_Canales específicos para la selección de videos didácticos.	Sí	719	600,14	431498,00
	No	394	478,28	188443,00
	Total	1113		
p19U_Herramientas de contenido basado en realidad aumentada.	Sí	719	596,68	429012,00
	No	394	484,59	190929,00
	Total	1113		
	Sí	719	608,29	437360,00

p20U_Reglas o criterios para evaluar críticamente el contenido de una web (actualizaciones, citas, fuentes).	No	394	463,40	182581,00
	Total	1113		
p21U_Espacios para formarme y actualizar mi competencia digital.	Sí	719	625,61	449815,00
	No	394	431,79	170126,00
	Total	1113		
p22U_El potencial de las TICs para programar y crear nuevos productos.	Sí	719	625,74	449906,00
	No	394	431,56	170035,00
	Total	1113		
p23U_Formas de gestión de identidades digitales en el contexto educativo.	Sí	719	611,13	439405,50
	No	394	458,21	180535,50
	Total	1113		
p24U_Estrategias para búsqueda de información en distintos soportes o formatos (texto, vídeo, etc.) para localizar y seleccionar información.	Sí	719	603,11	433638,00
	No	394	472,85	186303,00
	Total	1113		
p25U_Herramientas para realizar la evaluación, tutoría o seguimiento del alumnado.	Sí	719	603,09	433624,00
	No	394	472,89	186317,00
	Total	1113		
	Sí	719	582,30	418672,00

p26U_Tareas básicas de mantenimiento del computador para evitar posibles problemas de funcionamiento (por ejemplo: actualizaciones, limpieza de caché o de disco, etc.).	No	394	510,84	201269,00
	Total	1113		
p27U_Formas para eliminar datos/información de la que es responsable sobre sí mismo o la de terceros.	Sí	719	585,72	421135,00
	No	394	504,58	198806,00
	Total	1113		
p28U_Herramientas para producir códigos QR (Quick Response).	Sí	719	596,34	428767,00
	No	394	485,21	191174,00
	Total	1113		
p29U_Protección para los dispositivos de amenazas de virus, malware, etc.	Sí	719	594,28	427287,00
	No	394	488,97	192654,00
	Total	1113		
p30U_Herramientas que faciliten el aprendizaje como infografías, gráficos interactivos, mapas conceptuales, líneas de tiempo, etc.	Sí	719	605,81	435575,00
	No	394	467,93	184366,00
	Total	1113		
p31U_Vías para actualizarme e incorporar	Sí	719	601,73	432644,00
	No	394	475,37	187297,00

nuevos dispositivos, apps o herramientas.	Total	1113		
p32U_Normas sobre el uso responsable y saludable de las tecnologías digitales.	Sí	719	603,37	433823,50
	No	394	472,38	186117,50
	Total	1113		
p33U_Experiencias o investigaciones educativas de otros que puedan aportarme contenidos o estrategias.	Sí	719	601,10	432188,50
	No	394	476,53	187752,50
	Total	1113		
p34U_Fuentes para localizar normativa sobre derechos de autor y licencias.	Sí	719	600,81	431980,00
	No	394	477,06	187961,00
	Total	1113		
p35U_Herramientas para el aprendizaje compartido o colaborativo (por ejemplo: blogs, wikis, plataformas específicas como Edmodo u otras).	Sí	719	619,13	445155,00
	No	394	443,62	174786,00
	Total	1113		
p36U_Herramientas para recuperar archivos eliminados, deteriorados, inaccesibles, con errores de formato, etc.	Sí	719	602,88	433468,50
	No	394	473,28	186472,50
	Total	1113		
	Sí	719	604,08	434333,00
	No	394	471,09	185608,00

p37U_Herramientas para elaborar pruebas de evaluación.	Total	1113		
p38U_La lógica básica de la programación, comprensión de su estructura y modificación básica de dispositivos digitales y su configuración.	Sí	719	606,13	435805,00
	No	394	467,35	184136,00
	Total	1113		
p39U_Protección de información relativa a las personas de su entorno cercano (compañeros, alumnos, etc.)	Sí	719	603,97	434257,50
	No	394	471,28	185683,50
	Total	1113		
p40U_Actividades didácticas creativas desarrollar la competencia digital en el alumnado.	Sí	719	620,85	446393,00
	No	394	440,48	173548,00
	Total	1113		
p41U_La compatibilidad de periféricos (micros, auriculares, impresoras, etc.) y requisitos de conectividad.	Sí	719	596,29	428735,50
	No	394	485,29	191205,50
	Total	1113		
p42U_Opciones para combinar tecnología digital y no digital para buscar soluciones.	Sí	719	609,35	438120,50
	No	394	461,47	181820,50
	Total	1113		
	Sí	719	602,59	433263,50

p43U_Formas para controlar el uso de la tecnología que se convierten en aspectos distractores.	No	394	473,80	186677,50
	Total	1113		
p44U_Criterios para evaluar la fiabilidad de las fuentes de información, datos, contenido digital, etc.	Sí	719	605,92	435659,00
	No	394	467,72	184282,00
	Total	1113		
p45U_Recursos digitales adaptados al proyecto educativo de la sede.	Sí	719	604,36	434531,50
	No	394	470,58	185409,50
	Total	1113		
p46U_Medidas básicas de ahorro energético.	Sí	719	588,10	422841,00
	No	394	500,25	197100,00
	Total	1113		
p47U_Herramientas para elaborar rúbricas.	Sí	719	593,72	426885,00
	No	394	489,99	193056,00
	Total	1113		
p48U_Formas para la solución de problemas entre pares.	Sí	719	604,69	434771,00
	No	394	469,97	185170,00
	Total	1113		
p49U_Diferentes tipos de licencias para publicar mi contenido (copyright, copyleft y creative commons).	Sí	719	601,41	432412,00

	No	394	475,96	187529,00
	Total	1113		
p50U_Herramientas para la creación de videos didácticos.	Sí	719	612,43	440339,50
	No	394	455,84	179601,50
	Total	1113		
p51U_Herramientas que ayuden a gamificar el aprendizaje.	Sí	719	611,48	439656,50
	No	394	457,57	180284,50
	Total	1113		
p52U_Herramientas para reelaborar o enriquecer contenido en diferentes formatos (p. ej.: textos, tablas, audio, imágenes, videos, etc.).	Sí	719	602,79	433403,00
	No	394	473,45	186538,00
	Total	1113		
p53U_Cómo mantener una actitud equilibrada en el uso de la tecnología.	Sí	719	601,27	432313,00
	No	394	476,21	187628,00
	Total	1113		
p54U_Espacios para compartir archivos, imágenes, trabajos.	Sí	719	595,39	428088,50
	No	394	486,94	191852,50
	Total	1113		

