



**FORMACIÓN INICIAL EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA:
DOMINIO COMPETENCIAL DIGITAL Y FACTORES ASOCIADOS
A LA INTENCIÓN Y MOTIVACIÓN DE USO**

Autora: Dña. María José Terán Sánchez

Directora: Dra. Doña Teresa González Ramírez

Máster en Dirección, Evaluación y Calidad de las Instituciones de Formación

Facultad Ciencias de la Educación

Universidad de Sevilla

Curso 2016-2017

Junio 2017

AGRADECIMIENTOS

A mi directora de Trabajo Final de Máster por su guía y paciencia. Por su dedicación, trabajo y por contagiarme la pasión por la investigación.

A Dios por llenarme de bendiciones en esta etapa y acompañarme en el cumplimiento de mis metas y objetivos.

A mi familia por confiar en mí y apoyarme constantemente en este reto.

En especial a mi madre por apoyarme en cada parte del proceso y llenarme de ánimos y cariño.

RESUMEN

El objetivo del siguiente trabajo fue identificar, por un lado, el dominio competencial digital de los docentes en formación, y de otro, conocer aquellos factores que influyen en la motivación e intención de uso de las tecnologías digitales en su futura práctica docente.

La primera parte del trabajo consiste en una revisión de literatura asociada a la formación inicial en tecnología educativa, motivación e intención de uso. A pesar de que organizaciones internacionales y gobiernos se han esforzado por equipar a las instituciones educativas con infraestructura y en formar a los docentes en competencias digitales, se debe investigar más acerca del rol que tienen los factores humanos en la utilización pedagógica de las tecnologías digitales. Si bien existen investigaciones acerca del tema, todavía no se ha llegado a agrupar estos factores e incluirlos en los marcos de formación competencial digital. Existe una gran diversidad de marcos que proponen competencias digitales y distintas maneras de evaluarlas.

El trabajo de campo constituye la segunda parte del trabajo, realizado en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. Participaron 426 estudiantes que aportaron información relevante sobre las competencias digitales que han adquirido durante su formación inicial, así como los factores que influyen en su intención de uso y las motivaciones para utilizar las tecnologías digitales. También valoraron aspectos que podrían mejorar su formación universitaria en tecnología educativa.

Se concluye que los programas de formación inicial en tecnología digital educativa son fundamentales en el futuro uso de las mismas en el aula. Los programas de formación inicial podrían tomar en cuenta aquellos factores motivacionales y de intención que influyen en el uso de la tecnología, además del desarrollo de competencias digitales así diseñar programas dinámicos, experimentales y significativos.

Palabras clave: *competencias digitales, tecnología educativa, intención de uso*

ABSTRACT

The objective of the following study was to identify pre-service teacher's digital competency, as well as factors that influence intention and motivation to use technology in their future professional practice.

The first part of the study consists of a theoretical framework related to pre-service teacher digital training, intention, and motivation to use technology in a way that supports teaching and learning. Even when international organizations, governments and universities around the world have put their efforts on trying to develop digital competency frameworks, studies report that technology is not being used in an effective pedagogical way. There is a need to integrate digital skills with human factors such as motivation, intention in university programs, since they are also predictors of technology use in the classroom.

The fieldwork was held in the Education Faculty of Universidad de Sevilla. This phase involved 426 pre-service teachers who provided relevant information related to the digital skills acquired during their career studies, intention and motivation to use technology in their classrooms, and aspects that could help improve their experience with educational technology.

The study concludes that pre-service teacher education programs are crucial for a future pedagogical use of technology. They need to take into account not only digital skills acquisition, but also human factors such as intention of use and motivation. Therefore, teacher education programs need to incorporate new and significant methodologies and strategies to teach educational technology.

Key words: digital skills, educational technology, self-efficacy, intention to use technology

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Origen y Justificación del estudio	4
1.2 Definición del problema de investigación	6
2. MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA	9
2.1 Formación Inicial en tecnología educativa	9
2.2 Factores asociados a la integración de las tecnologías digitales	14
2.2.1 La adquisición de competencias digitales durante la formación inicial docente.	14
2.2.2 La intención de uso hacia las tecnologías digitales en la futura práctica docente.....	18
2.2.3 La motivación hacia el uso de las tecnologías digitales en la futura práctica docente.....	21
3. TRABAJO DE CAMPO	27
3.1 Contextualización del Estudio	27
3.2 Objetivos de Investigación	29
3.3 Diseño Metodológico	29
3.3.1 Definición del método de investigación.....	30
3.3.2 Población y Muestra de estudio.	30
3.3.3 Definición de variables.	32
3.4. Técnica de recogida de la información	33
3.4.1 Diseño del instrumento.	33
3.4.2 Proceso de recogida de la información.	37
4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	39
4.1 Técnicas de análisis	39
4.2 Presentación de resultados	39
4.2.1 Análisis de la fiabilidad y validez del instrumento.	39
5. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	73
5.1 Conclusiones	73
5.2 Discusión de resultados	76
5.3 Limitaciones del estudio	80
5.4 Prospectivas de la investigación	81
6. REFERENCIAS.....	83
7. ANEXOS.....	91
7.1 ANEXO I : Carta de presentación del estudio	91
7.2 ANEXO II: Cuestionario	92

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS

TABLAS

Tabla 1: Objetivos y Competencias Docentes Universitarios Educación Infantil	26
Tabla 2: Objetivos y Competencias Docentes Universitarios Educación Primaria	26
Tabla 3: Formación en Tecnología Educativa en Educación Primaria e Infantil	27
Tabla 4: Horas Dedicadas a Formación Tecnología Educativa	27
Tabla 5: Población Total	29
Tabla 6: Ítems asociados a competencias digitales	33
Tabla 7: Ítems asociados a intención de uso	34
Tabla 8: Ítems asociados a motivación	34
Tabla 9: Ítems asociados a aspectos mejorar	35
Tabla 10: Ítems asociados a valoración general	35
Tabla 11: Fiabilidad global del instrumento	39
Tabla 12: Fiabilidad Segunda Dimensión Cuestionario	40
Tabla 13: Fiabilidad Segunda Dimensión Cuestionario	40
Tabla 14: Fiabilidad Segunda Dimensión Cuestionario	41
Tabla 15: Fiabilidad Segunda Dimensión Cuestionario	41
Tabla 16: Fiabilidad tercera dimensión cuestionario	42
Tabla 17: Fiabilidad cuarta dimensión cuestionario	42
Tabla 18: Fiabilidad quinta dimensión cuestionario	43
Tabla 19: Fiabilidad sexta dimensión Instrumento	43
Tabla 20: Prueba KMO y esfericidad Bartlett	44
Tabla 21: Validez segunda dimensión instrumento	45
Tabla 22: Matriz componente rotado segunda dimensión instrumento	46
Tabla 23: Validez primera sub dimensión instrumento	47
Tabla 24: Validez segunda sub dimensión Instrumento	47
Tabla 25: Validez tercera sub-dimensión instrumento	48
Tabla 26: Validez cuarta dimensión instrumento	48
Tabla 27: Validez tercera dimensión instrumento	49
Tabla 28: Matriz componente rotado tercera dimensión instrumento	50
Tabla 29: Validez cuarta dimensión instrumento	51
Tabla 30: Matriz componente rotado cuarta dimensión instrumento	51
Tabla 31: Validez quinta dimensión instrumento	52
Tabla 32: Validez sexta dimensión instrumento	53
Tabla 33: Competencias digitales	55
Tabla 34: Valoración global competencias digitales	56

Tabla 35: Competencias instrumentales	57
Tabla 36: Competencias en el entorno virtual	58
Tabla 37: Competencias asociadas al uso pedagógico	59
Tabla 38: Competencias asociadas a la futura práctica docente	60
Tabla 39: Prueba de normalidad y estadísticos de prueba	61
Tabla 40: Porcentajes en función del sexo	62
Tabla 41: Intención de uso	63
Tabla 42: Intención de uso educación infantil	65
Tabla 43: Intención de uso educación primaria	66
Tabla 44: Motivación	67
Tabla 45: Aspectos de mejora	69
Tabla 46: Media aspectos de mejora	70

GRÁFICOS

Gráfico 1: Media de competencias digitales	56
Gráfico 2: Media de competencias instrumentales	57
Gráfico 3: Media de competencias en entornos virtuales	58
Gráfico 4: Media de competencias relacionadas al uso pedagógico	59
Gráfico 5: Media de competencias para la futura práctica docente	60
Gráfico 6: Media de factores asociados a la intención de uso	64
Gráfico 7: Intención de uso	64
Gráfico 8: Intención de uso en Primaria e Infantil	66
Gráfico 9: Media de motivación	68
Gráfico 10: Media de aspectos a mejorar	69
Gráfico 11: Frecuencia de aspectos a mejorar	70
Gráfico 12: Media de aspectos a mejorar	70

FIGURAS

Figura 1: Modelo SQD Formación Inicial en Tecnología Educativa	13
Figura 2: Marco Internacional de Competencias Digitales Docentes	16
Figura 3: Marco de Estándares Digitales Docentes	17
Figura 4: Modelo Teórico Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología	19

INTRODUCCIÓN



1. Introducción

En los últimos años, la sociedad se ha convertido en una sociedad de la información y el conocimiento. Es decir, una sociedad que está inmersa en la incertidumbre, el cambio, la información, la globalización y sobre todo en la tecnología. Hoy en día se debe abordar la escuela como una “...unidad de cambio, mejora, innovación y desarrollo institucional” (Sánchez y Murillo, 2010, p.172). El rápido desarrollo de las tecnologías digitales en la educación es parte ineludible de los procesos de cambio y mejora de los sistemas educativos. Los docentes se encuentran en una posición compleja en cuanto a la integración de las tecnologías en su práctica docente, por lo cual es necesario evaluar su preparación inicial para poder tomar medidas que aseguren una utilización pedagógica adecuada.

La integración de las nuevas tecnologías en educación representa un reto para los sistemas educativos, ya que si bien trae consigo muchas posibilidades, también conlleva nuevas exigencias en cuanto a su utilización. Por esta razón, varias investigaciones se han centrado en la manera en la que los docentes utilizan las tecnologías digitales para mejorar su práctica docente y por tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se ha descubierto que, a pesar de que la mayoría de docentes en formación y recién ingresados al mundo laboral han nacido o se encuentran inmersos en el mundo de la tecnología, estos no están lo suficientemente preparados para utilizar e integrar diferentes tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera pedagógica (Bate, 2010, Kim & Baylor, 2008, Lemon & Garvis, 2014, Martin, 2015, Yeung, Guan, Hui, Lin y Low, 2014, Tondeur, Pareja, van Braak, Voogt, & Prestridge, S., 2016).

Una de las principales causas del problema es la falta de adquisición de competencias digitales durante la formación inicial docente. Sin embargo, varios estudios exponen que aun cuando los docentes han recibido formación en tecnología educativa y han adquirido competencias digitales varias, existen otros factores como la motivación y la intención de uso que pueden bloquear o potencializar el uso de las tecnologías digitales en su práctica docente (Cunningham, 2004, Kim & Baylor, 2008, Teo, Ben Lee, Sing Chai, Lua Wong, 2009, Venkatesh, 2000).

Es necesario preparar a los futuros docentes para que no solo sean capaces de utilizar una serie de tecnologías digitales de manera instrumental, sino para que las integren de manera pedagógica en su práctica docente (UNESCO, 2011). Las investigaciones realizadas

en torno a esta problemática pueden servir de apoyo a los programas universitarios para que tomen en cuenta la evidencia empírica y formen docentes preparados a enfrentar el reto de integrar las tecnologías digitales en el aula, no solo desde el aspecto de la adquisición de competencias digitales, sino también tomando en cuenta su intención de uso, sus creencias y motivaciones. A partir de estas referencias, el objetivo fundamental del siguiente trabajo de investigación es, por un lado, conocer el nivel de adquisición de competencias digitales que muestran los docentes en formación, y de otro, identificar aquellas variables que influyen en la intención de uso de las tecnologías digitales y el tipo de motivaciones que tienen hacia su uso en su práctica docente.

Primero se expondrá una revisión de literatura sobre la formación inicial relacionada con la tecnología educativa, las competencias digitales y la relevancia que tienen las intenciones y las motivaciones en el futuro uso de las tecnologías digitales en el aula. Segundo, se presentarán los resultados del estudio de campo para poder integrarlos con el marco teórico. Tercero, se manifestarán las conclusiones y propuestas sobre futuros estudios en el tema.

1.1 Origen y Justificación del estudio

La sociedad actual se encuentra en un proceso de cambio constante. Estos cambios tienen un impacto en los sistemas educativos, lo que sugiere un diseño de políticas, normas y reglamentos basados en la investigación que garanticen una educación de calidad. Las tecnologías digitales se han convertido en un tema relevante en el contexto educativo, ya que cada vez las expectativas hacia el uso e integración de las tecnologías digitales en educación son más exigentes. Hoy en día, las exigencias y expectativas hacia las competencias y conocimientos que deben adquirir los docentes para aplicar las nuevas tecnologías en sus prácticas educativas han aumentado y recibido cuantiosa atención; ya que no solo se espera que conozcan diferentes aplicaciones, software y hardware, o que utilicen las tecnologías digitales como recurso para mejorar su enseñanza, sino que las integren en procesos de enseñanza-aprendizaje, así como en su desarrollo profesional y prácticas educativas. Como consecuencia, los programas universitarios se encuentran en una posición crucial en la que deben evaluar sus programas y la formación inicial en tecnología educativa que imparten, para poder hacer cambios y mejoras que garanticen una preparación docente de calidad, en la cual los docentes en formación sean capaces de integrar las tecnologías digitales en su futura práctica docente.

Existen factores asociados con la futura utilización de las tecnologías digitales en contextos de enseñanza-aprendizaje. A pesar de la importancia que tiene la formación relacionada con las competencias necesarias que debe adquirir un docente en formación, también existe evidencia empírica que relaciona a los factores humanos como la intención y la motivación con la integración efectiva de las tecnologías digitales en el aula (De Pablos, Colás Bravo, González, 2012, Oye, Iahad, Rabin, 2011, Lemon & Garvis, 2014, Teo, 2011). Por esta razón, los programas universitarios podrían evaluar sus programas y tomar medidas a nivel curricular, estructural y metodológico para formar docentes que a pesar de ser nativos digitales, estén preparados y sean capaces de integrar la tecnología de manera efectiva en su práctica profesional.

Se ha demostrado que algunos programas de formación inicial en educación todavía no han alcanzado este objetivo en su totalidad. Los estudiantes que se han matriculado últimamente en estos programas son nativos digitales. Esto quiere decir que, debido a que los estudiantes actuales de educación han nacido inmersos en la tecnología, existe la idea o expectativa de que deberían estar preparados para utilizarla de manera profesional. Sin embargo, se ha demostrado que estos tienen una formación básica en este aspecto y que el hecho de que utilicen la tecnología para usos personales no los prepara para aplicar las nuevas tecnologías en el aula. El que ya existan investigaciones acerca de la formación inicial en tecnología educativa debe informar a los programas universitarios como acción preventiva.

Organizaciones mundiales han reconocido la importancia que tiene el tema de la tecnología y la educación y la necesidad de formar personas capaces de utilizarla de manera adecuada para cooperar con el desarrollo humano y económico. Por ejemplo, la UNESCO reconoce que la sociedad actual utiliza cada vez más la información y el conocimiento. Esto trae consigo objetivos sociales y económicos en los cuales las tecnologías digitales tienen un rol fundamental. Por eso, ha elaborado un marco de objetivos y estándares de conocimientos y competencias necesarios para integrar las tecnologías digitales en educación, de manera que no solo se utilicen las tecnologías digitales de manera instrumental, sino para formar docentes capaces de utilizar las tecnologías digitales para enseñar a sus alumnos estrategias de resolución de problemas, toma de decisiones, fomentar el trabajo cooperativo y la creatividad (UNESCO, 2008). Por otro lado, la Organización para la Cooperación Económica y Desarrollo (OCDE, 2016), a través de sus estudios y evaluaciones, expresa en su informe

que, efectivamente, una gran variedad de tecnologías digitales se encuentran disponibles en la mayoría de las instituciones. Sin embargo, también presentan resultados en cuanto a las dificultades que presentan los docentes actualmente para integrar las nuevas tecnologías con su práctica educativa, a pesar de contar con la infraestructura necesaria. En el Informe TALIS (2013) de la OCDE, se presenta que la segunda necesidad más grande e importante que tienen los docentes en relación a su desarrollo profesional es la formación en la utilización de las tecnologías digitales en el aula y la adquisición de competencias digitales.

La literatura sobre el tema sostiene que la calidad docente es el factor más importante cuando se trata de alcanzar un aprendizaje de calidad en los estudiantes. La Sociedad McKinsey en el 2007, estudió 25 sistemas educativos, en los cuales se incluía a los 10 mejores del mundo para responder a la incógnita acerca de las razones por la cuales algunos sistemas educativos tienen un excelente desempeño y superan al resto. Al final, descubrieron que uno de los factores cruciales es la selección del profesorado desde su formación inicial (Barber & Mourshed 2007). Por esta razón, los programas universitarios en Educación necesitan enfocar sus esfuerzos hacia una visión integradora, en la que la tecnología no se tome como una asignatura aislada, sino que se la integre a lo largo de todo el programa. De esta manera, los futuros docentes sean estos nativos digitales o inmigrantes digitales podrán incrementar sus niveles de auto eficacia, motivación e intención y estarán preparados para aprovechar todas las ventajas de las tecnologías digitales en educación.

1.2 Definición del problema de investigación

El problema de investigación se centra en la brecha que existe entre el rápido desarrollo y crecimiento de las tecnologías digitales y la falta de preparación que tienen los docentes en el uso adecuado y pedagógico de las mismas. El perfil docente actual es muy exigente en cuanto a este tema, y se espera que los docentes sea capaces tanto de integrar las tecnologías digitales en su práctica docente para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje como para desarrollar competencias digitales en sus alumnos para que sepan utilizar las tecnologías digitales de manera adecuada. Esto significa que las instituciones de formación dedicadas tanto a la formación inicial docente como a la formación permanente, tienen la responsabilidad de preparar a los futuros docentes en el uso adecuado de las tecnologías educativas.

Los docentes no están lo suficientemente preparados para integrar las tecnologías digitales de manera pedagógica, aunque las utilicen para temas personales o de ocio. Muchos han alcanzado niveles competenciales digitales instrumentales que no llegan a causar un impacto significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Kim & Baylor, 2008, Kontkanen, Dillon, Valtonen, Renkola, Vesisenaho & Väisänen, 2014). Diversos autores han estudiado la influencia que tienen otros factores como la motivación o la intención de uso. Por esta razón, la formación inicial del profesorado ha tomado más importancia, dado que el docente es quien tiene el poder y la responsabilidad de utilizar las tecnologías digitales de manera ética y profesional (Yeung et al., 2014). Por tanto, es necesario conocer las competencias digitales adquiridas durante la formación inicial docente e identificar las motivaciones e intención de uso para localizar necesidades y prioridades al diseñar programas que garanticen una formación inicial en tecnología educativa de calidad.

Por lo anterior, se han planteado las siguientes preguntas de investigación que serán las guías para el estudio a realizar:

Preguntas:

- ¿En qué medida los docentes en formación han adquirido competencias digitales instrumentales, relacionados al entorno virtual, al uso pedagógico y a su futura práctica docente?
- ¿Cuáles son las motivaciones que tienen los docentes en formación hacia el uso de las tecnologías digitales en su futura práctica profesional?
- ¿Cuáles son las variables que influyen en la intención de uso de las tecnologías digitales que tienen los docentes en formación?
- ¿Existe una relación estadísticamente significativa entre el sexo de los docentes en formación y el dominio competencial digital que han alcanzado durante su formación inicial?
- ¿Cuáles son los aspectos que los docentes en formación valoran para mejorar su formación inicial en tecnología educativa?

La relevancia del estudio se verá reflejada en la medida en la que los programas de formación inicial en tecnología educativa evalúen su metodología e incorporen estrategias que tomen en cuenta tanto el desarrollo de competencias digitales como también factores como la intención de uso y la motivación.

**MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN
DE LA LITERATURA**



2. Marco Teórico y Revisión de la Literatura

2.1 Formación Inicial en tecnología educativa

La formación inicial que reciben los docentes en formación es fundamental en el desarrollo de sus primeros años de práctica profesional. Según Bate (2010), la formación inicial en tecnología educativa es relevante ya que hoy en día, los docentes tienen el poder y la autonomía de decidir cómo, cuándo y para qué utilizar las tecnologías digitales en el aula. Estas pueden variar entre el diseño de actividades de consumo de la tecnología y el diseño de actividades que permitan el desarrollo de competencias y habilidades tecnológicas en los estudiantes. Actualmente, la mayor parte de los educadores, además de haber crecido inmersos en la era digital, ingresan a la profesión con algunos conocimientos y competencias básicas en tecnología educativa. Sin embargo, la literatura indica que hay una tendencia en la que los docentes novatos o en formación no integran las competencias digitales adquiridas con el contenido a enseñar y la metodología escogida. Asimismo, muchos presentan dificultades cuando utilizan la tecnología para crear ambientes educativos centrados en el proceso de aprendizaje del alumno y suelen utilizar las tecnologías digitales para planificar lecciones (Bate, 2010, Mishra y Koehler, 2006, Yeung et al., 2014).

Varios autores expresan que una de las barreras para la integración de las tecnologías digitales es la falta de preparación docente (Kaufman, 2014, Echeverría Sáenz, 2011, Tondeur et al, 2016, Giles & Kent, 2016). En una encuesta dirigida por el Departamento de Educación de Australia Occidental, se encontró que si bien un 95% de los docentes encuestados utilizaban las tecnologías digitales de manera básica, solo un 18% las utilizaba de manera regular en el aula. De este 18%, la gran mayoría las utilizaba para planificar y encontrar lecciones o para desarrollar competencias con el ordenador en sus alumnos (Bate, 2010). Esto indica la falta de lo lejos que se encuentran los docentes de cumplir el objetivo de potencializar los procesos de enseñanza-aprendizaje utilizando tecnologías digitales. En la misma línea, Echeverría Sáenz (2011) analiza las necesidades de formación en tecnología educativa de los docentes y el uso formativo que se debe hacer de las tecnologías digitales en la carrera de Educación Especial de la Universidad de Costa Rica. Entre sus hallazgos, encontró que la mayoría de docentes mostraba interés por capacitarse. Por otro lado, encontró que la mayoría de docentes utilizaban las tecnologías digitales en un nivel inicial. Reconoce la importancia de rediseñar los programas universitarios para que los docentes en formación puedan desarrollar competencias digitales más avanzadas.

La importancia que tienen las tecnologías digitales en la educación se ha visto reflejada en el diseño e implementación de políticas educativas en diferentes países y continentes. Para la Comisión Europea, el uso de las tecnologías digitales en educación se ha convertido en una prioridad, no solo para mejorar y garantizar la calidad de sus sistemas educativos, sino también para sostener la competitividad económica (Eurodyce, 2011). Su informe incluye datos s relacionados al uso de las tecnologías digitales en los centros educativos y un apartado dedicado a la situación actual de la formación inicial docente. La mayoría de países europeos, incluyendo España, cuenta con un sistema de regulación de políticas para el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y formación inicial del profesorado. En Estados Unidos, la Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (ISTE) ha diseñado estándares de tecnología educativa para los docentes y han identificado áreas prioritarias en la formación inicial del profesorado en tecnología y educación. Entre ellas se incluye: facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad de los alumnos, diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluaciones congruentes con la era digital, modelar el aprendizaje y trabajo digital y motivar a los estudiantes a desarrollarse profesionalmente (International Society for Technology in Education, 2016). Es un marco que presiona a las universidades americanas a evaluar la formación de los futuros docentes y modificar sus programas para garantizar una formación de calidad. Otros países comprometidos con la formación docente en tecnología educativa son Australia, Singapur y Turquía. Cada uno ha desarrollado un marco específico de competencias digitales y también se han involucrado en investigaciones relacionadas a varios factores que influyen en el uso adecuado de las tecnologías digitales en el aula.

Asumiendo que el desarrollo de la tecnología es un aspecto que ha transformado la manera en la que se prepara a futuros profesionales en diferentes áreas, en educación, el reto es aún mayor, ya que se trata de formar docentes capaces de preparar a las futuras generaciones a sobrevivir en el mundo actual. La adquisición de competencias digitales toma tiempo y práctica, se necesita de acceso a diferentes tipos de tecnologías digitales para practicar y desarrollar seguridad en su uso y los docentes en formación pueden sentirse amenazados y bloquear su aprendizaje (Lemon y Garvis, 2014). Kim & Baylor (2008) añaden que la enseñanza de tecnología educativa es igual de compleja, ya que existe un una déficit de docentes universitarios calificados para impartir la o las asignaturas, barreras como el tiempo o el diseño curricular que no permiten ir más allá de una explicación básica e instrumental. Autores como Jo Tondeur (2016) y Rebeca M. Giles y Andrea M. Kent (2016) indican que

para que las tecnologías digitales se integren en procesos de enseñanza-aprendizaje, no solo se debe equipar a los centros educativos con recursos digitales y diseñar políticas en cuanto a su uso, sino también desarrollar actitudes positivas hacia el uso de las tecnologías digitales y proveer experiencias reales y significativas durante la etapa de formación inicial, que motiven a utilizar las tecnologías digitales en su futura práctica docente. Lemon y Garvis (2014) y Martin (2015) plantean que se debe seguir estudiando acerca de temas como la motivación y la intención de uso para poder diseñar programas universitarios que ofrezcan oportunidades de formación en tecnología educativa integrales.

En un estudio realizado por Sutton (2011) se intentó analizar las percepciones que tenían los docentes en formación hacia la calidad de la formación inicial en tecnología educativa que habían recibido. Los resultados indicaron que los estudiantes percibían una desconexión entre la preparación en tecnología educativa que recibieron y el resto del programa o asignaturas. Además, se demostró que los estudiantes también percibieron una falta de alineación entre las expectativas y el trabajo que deben realizar como parte de la asignatura. Expresaron que hay una falta de énfasis en la integración de la tecnología en todas las demás asignaturas, y como indica Martin (2015), sucede un fenómeno conocido como “Centrado en la Tecnología” o “Techno-Centric”, en el que los docentes en formación reciben un curso o asignatura específico sobre tecnologías digitales. Sobre este fenómeno, Kaufman (2015) comenta que, si bien la gestión curricular relacionada a tecnología educativa es muy compleja debido a la intervención de factores como la duración de los programas, el tiempo, los cursos obligatorios, entre otros, argumenta que la integración si es posible, exponiendo como ejemplo lo realizado en la Universidad Estatal de Illinois, en la cual la formación inicial en tecnología educativa se fusiona con las demás asignaturas ofreciendo la oportunidad para que los estudiantes utilicen tecnologías digitales como parte de su formación y en un entorno real de enseñanza-aprendizaje. Además, reconoce la importancia que tienen las experiencias reales y auténticas sobre el uso de las tecnologías digitales en la práctica docente mediante los programas de prácticas en los cuales los docentes en formación pueden observar, utilizar y experimentar con tecnologías digitales en un aula real y sintiéndose apoyados por el docente principal.

Chang, Chien, Chang y Lin (2012) construyeron un modelo basado en las ideas de Mishra y Koehler sobre el diseño inverso, para investigar si al utilizar un modelo compuesto por 4 fases formativas, los docentes en Taiwán se sentían más preparados para utilizar las

tecnologías digitales. Este modelo se llama “Análisis Modelado, Desarrollo Guiado, Implementación Articulada y Evaluación Reflexiva” (MAGDAIRE por sus siglas en inglés). El objetivo del modelo a nivel general es que los docentes se conviertan en usuarios activos de la tecnología y diseñen lecciones de manera colaborativa para plantear soluciones digitales a problemas pedagógicos reales. La primera fase se llama *Análisis Modelado*, y se centra en que el docente comprenda cierta herramienta o recurso digital y su relación con el problema pedagógico planteado, así como la mejor forma de integrarlo de manera pedagógica. La segunda se llama *Desarrollo Guiado* y se trata de que el docente transforme sus conocimientos al recurso digital, por ejemplo, transformar cierto formato al formato del recurso digital y diseñe actividades y evaluaciones. La tercera fase es la *Implementación Articulada*, en la que los docentes presentan sus lecciones al resto. Por último, está la *Evaluación Reflexiva* en la cual los docentes reciben retroalimentación y comparan su trabajo con sus colegas. Los resultados de esta investigación indicaron que la aplicación del modelo tuvo un impacto positivo en la formación de los docentes ya que podían utilizar las tecnologías digitales en un entorno real, de manera pedagógica y relacionada a un contenido.

En la misma línea Tondeur et al., (2016) reconocen que la formación inicial docente no debe estar centrada sólo en el desarrollo de competencias digitales. En su estudio recogieron evidencia cualitativa para mostrar un panorama holístico sobre la formación inicial docente en tecnología e identificaron temas claves tanto para la formación inicial docente como para aspectos relacionados a las instituciones de formación en un modelo llamado “Síntesis de evidencia cualitativa” (SQD por sus siglas en inglés). En el primer nivel se incluye: mentoría en el uso de tecnologías digitales, prácticas y aprendizaje reflexivo, diseño de la enseñanza adecuado, trabajo colaborativo, experiencias auténticas en el uso de tecnologías educativas y retroalimentación. En el segundo nivel se encuentra liderazgo en la planificación digital, cooperación con otras instituciones de formación, personal docente universitario preparado, acceso a recursos y tecnologías digitales. En el último nivel se encuentran dos aspectos fundamentales: procesos sistemáticos de cambio y la alineación de la teoría y la práctica. Tondeur, Van Braak, Siddiq & Scherer (2016) quisieron utilizar el modelo para desarrollar un instrumento que les permita medir en qué medida los docentes en formación reciben el apoyo necesario para utilizar las tecnologías digitales en su futura práctica docente. Uno de los resultados más relevantes reveló que los docentes en formación percibían un déficit en la existencia de mentores en tecnología educativa.



Figura 1: Modelo SQD Formación Inicial en Tecnología Educativa (Tondeur et al., 2016)

Resumiendo, el rápido avance del desarrollo de las nuevas tecnologías y su impacto en las diferentes áreas trae consigo retos a diferentes áreas y niveles. En el ámbito educativo, el uso de las tecnologías digitales por parte tanto de los docentes como por los estudiantes se ha convertido en un tema relevante. Muchos gobiernos alrededor del mundo han mostrado su interés por equipar a las instituciones educativas e invertir en programas de desarrollo profesional docente. Por otro lado, en el campo de la investigación, se han realizado varios estudios para encontrar respuestas sobre el uso que se le da a las tecnologías digitales en educación, así como para evaluar aquellos factores que potencian o bloquean su uso de manera efectiva en la práctica profesional. Se han propuesto modelos como el SQD o el MAGDAIRE como alternativas que se podrían integrar en los programas de formación docente. Queda claro que existe una brecha entre la formación inicial que reciben los docentes en tecnología educativa y el uso que hacen de las tecnologías digitales en el aula. Por esta razón, la mayoría de estudios proponen que los programas universitarios utilicen las investigaciones realizadas sobre el tema para poder tomar medidas que mejoren la calidad de sus programas, y en consecuencia, la práctica profesional docente relacionada con las tecnologías educativas.

2.2 Factores asociados a la integración de las tecnologías digitales

2.2.1 La adquisición de competencias digitales durante la formación inicial docente.

¿Cuáles son las competencias digitales que deben desarrollar los docentes? Esta es una pregunta actual y relevante, aunque todavía sin una respuesta definitiva. La formación inicial en competencias digitales es fundamental para la futura integración de las tecnologías digitales en la futura práctica docente. Tanto investigadores como instituciones gubernamentales y organizaciones dedicadas al desarrollo social y económico alrededor del mundo han reconocido la necesidad de construir un instrumento que permita medir las competencias digitales adquiridas por el profesorado, tanto a nivel de formación inicial como permanente. Sin embargo, si bien se han desarrollado diferentes instrumentos, entre los cuales se encuentran exámenes, evaluaciones e investigaciones, hay una gran variabilidad y subjetividad en la forma de medir estas competencias. Una de las causas recae sobre el hecho de que cada país o institución selecciona o determina ciertas competencias digitales sobre otras. Sin embargo, en la mayoría de los casos, las dimensiones, objetivos y estándares son muy similares e intentan desarrollar competencias digitales parecidas en contenido y difieren en forma y organización (Cunningham, 2004, UNESCO, 2011, Eurydice, 2011 Cerda, 2014).

Entre las recomendaciones que hace la OCDE (2016) acerca del uso de la tecnología en el aula, se encuentra cambiar el enfoque centrado en desarrollar conocimientos hacia un enfoque hacia el desarrollo competencias digitales en los docentes. Además, en el informe se indica que la clave para el éxito de la integración de las tecnologías digitales en el aula recae en la preparación docente. Por otro lado, la UNESCO propone también un cambio de enfoque. En lugar de centrarse en desarrollar competencias instrumentales o relacionadas con tecnologías digitales específicas, recomienda desarrollar competencias digitales relacionadas a cuándo, cómo, por qué y en donde utilizar tecnologías digitales en procesos de enseñanza-aprendizaje además de formar a los docentes para que sean capaces de seleccionar y evaluar diferentes recursos tecnológicos (UNESCO, 2011 & Eurydice, 2011).

Según la OCDE (2005) una competencia digital es la capacidad que tiene una persona para responder exitosamente una demanda compleja o llevar a cabo una actividad de manera eficaz utilizando las tecnologías digitales. Como consecuencia de la creciente influencia que tienen hoy en día las tecnologías digitales en el desarrollo de la sociedad actual y de las competencias digitales que deben adquirir tanto los docentes que son inmigrantes como

nativos digitales, existe un creciente interés en desarrollar marcos que permitan agrupar y evaluar dichas competencias y garantizar un programa de formación inicial que integre las nuevas tecnologías de manera efectiva. Van Deursen & Van Dijk (2008) expresan que si bien existen algunas evaluaciones, la mayoría se basa en cuestionarios en los que los participantes tienen que reportar el nivel de adquisición de competencias digitales desde su perspectiva, algo que se relaciona con problemas de validez y fiabilidad.

Autores como Van Dijk & Hacker (2003) han organizado las competencias digitales por niveles para poder aproximarse a una medida más objetiva. El primer nivel incluye a las competencias operacionales o instrumentales, el segundo, las competencias formales de la información, el tercero, las competencias sustanciales de la información y el cuarto, las competencias estratégicas. Los autores expresan que esta agrupación de competencias puede ser aplicable tanto para el uso de los ordenadores como para el uso de Internet, aunque se debe medir las competencias por separado. Van Deursen & Van Dijk (2008) realizaron un estudio en Alemania para evaluar estas competencias y descubrieron que, en promedio, un 80% de competencias operacionales de internet y un 72% de competencias formales de internet fueron alcanzadas, pero aquellas competencias estratégicas solo alcanzaron un 25%. La conclusión del estudio fue que la adquisición de competencias operacionales y formales es necesaria, pero no suficientes para un desempeño de calidad en un entorno virtual como Internet. Cerda (2014) en su tesis doctoral, investigó la adquisición de competencias para el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en estudiantes de pedagogía en Chile. Propuso una división de competencias digitales por niveles, y descubrió que en general, los estudiantes de Pedagogía de la Universidad Católica del Maule en la que recogió los datos, demostraban un nivel competencial digital aceptable, pero con necesidades de formación en cuanto a evaluación y selección de tecnologías digitales, utilización de programas específicos y participación en comunidades de aprendizaje virtuales.

La UNESCO en el año 2011, junto con algunas organizaciones y expertos líderes en educación y tecnología, diseñaron un marco internacional que contiene las competencias que deben adquirir los docentes para enseñar de manera efectiva utilizando las tecnologías digitales. Este marco refleja que los docentes no solo deben estar preparados para utilizar las tecnologías digitales y enseñárselas a los estudiantes, sino que también deben estar preparados para integrarlas de manera pedagógica para alcanzar objetivos relacionados con el trabajo cooperativo, la resolución de problemas y el pensamiento de orden superior. Por

tanto, se proponen 5 dimensiones (Figura 2): Comprensión de las TIC en educación, Currículo y Evaluación, Pedagogía, TIC, Organización y Administración y Desarrollo Profesional. Cada dimensión tiene también tres niveles de conocimiento los cuales son: alfabetización tecnológica, profundización del conocimiento y creación del conocimiento. La alfabetización tecnológica se refleja cuando el docente utiliza las tecnologías digitales para apoyar sus actividades. Es un conocimiento básico que le permite seleccionar entre diferentes herramientas y conocer políticas TIC en su país. En la profundización del conocimiento, se espera que el docente adhiera valor a sus actividades utilizando tecnologías digitales que permitan solucionar problemas y aplicar diferentes conocimientos. Por último, en la creación del conocimiento, el docente utiliza tecnologías digitales complejas para innovar, promover el aprendizaje a lo largo de la vida. La UNESCO motiva a los líderes de los diferentes centros educativos a evaluar las competencias digitales de sus docentes para luego determinar las necesidades específicas de formación.

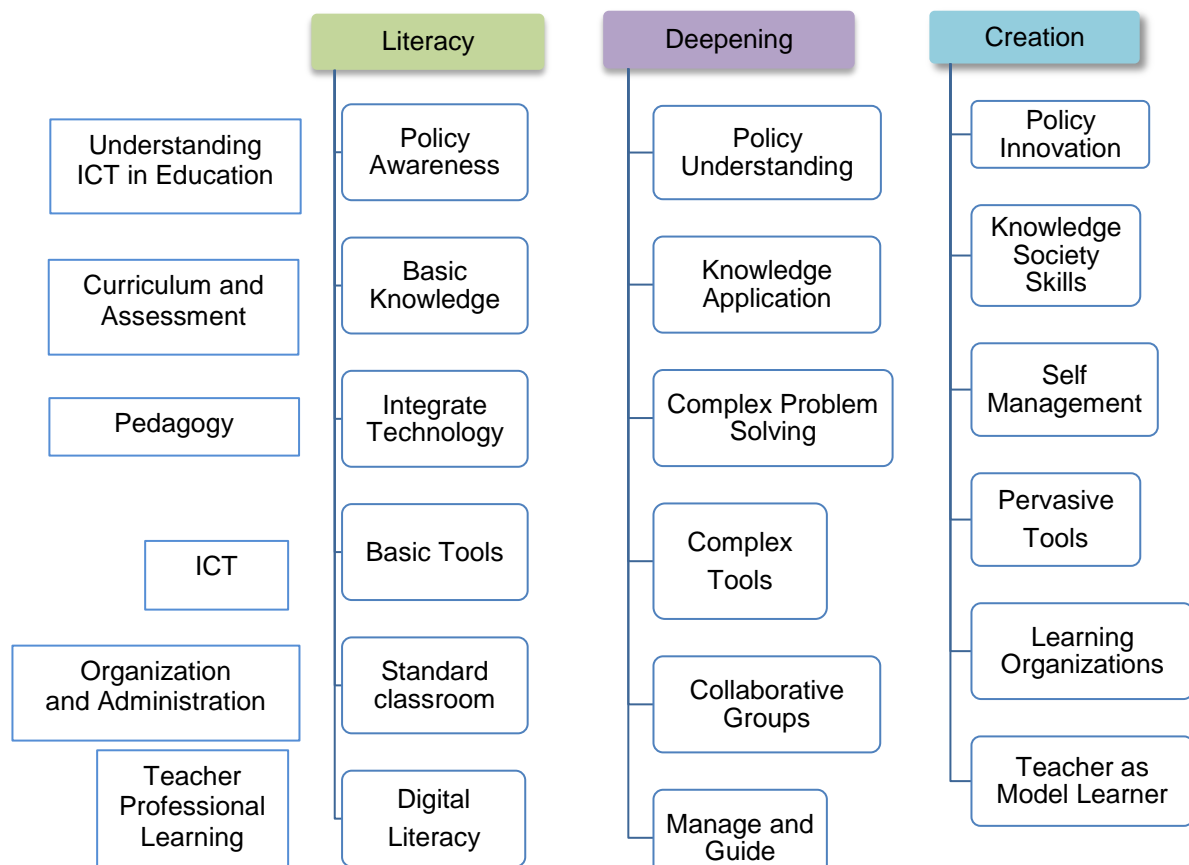


Figura 2: Marco Internacional de Competencias Digitales Docentes (UNESCO, 2011)

La Sociedad Internacional de Tecnología Educativa (ISTE) ha propuesto una serie de estándares dirigidos al uso de la tecnología en el aula. El objetivo es que los docentes sean capaces de modelar y aplicar estos estándares de manera efectiva en el aula para mejorar el rendimiento académico y su desarrollo profesional. Los estándares se agrupan en 5 grupos: Facilitar e inspirar la creatividad y el aprendizaje, diseñar y desarrollar evaluaciones y actividades de acuerdo a la era digital, modelar el trabajo y el aprendizaje propio de la era digital, promover y modelar ciudadanía y responsabilidad hacia la tecnología, e integrarse en el desarrollo profesional y liderazgo en tecnología.



Figura 3: Marco de Estándares Digitales Docentes (ISTE, 2016)

El gobierno de España, junto con el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado en 2012 puso en marcha un proyecto llamado “Marco Común de Competencia Digital Docente”. Después de haber analizado diferentes marcos internacionales existentes, seleccionaron cinco dimensiones: Información, Comunicación, Creación de Contenidos, Seguridad y Resolución de problemas. Para cada dimensión, existen tres niveles: básico, intermedio y avanzado. El objetivo de este marco es que se utilice la tecnología de manera adecuada, significativa en diferentes contextos sociales, culturales, de ciudadanía, bienestar y aprendizaje.

Johnson & Mielke (2007) han desarrollado una rúbrica para evaluar el uso efectivo de la tecnología en el aula. Esta rúbrica tiene cuatro dimensiones basados en el Marco de Charlotte Danielson para la enseñanza que se desarrolló en 1996. Estos autores destacan que por ahora, no se han identificado todavía aquellas mejores prácticas digitales y por ende una evaluación de las mismas no podría dar resultados reales significativos y que tanto los docentes como los equipos directivos entienden mejor las mejores prácticas educativas, por lo

que es más fácil empezar por ahí para en un futuro desarrollar las mejores prácticas de tecnología educativa (Johnson, 2013).

Como se ha expresado anteriormente, muchos de los países desarrollados han diseñado marcos que exponen estándares y competencias digitales para los docentes. Las dimensiones son similares y en casi todos los casos se encuentran competencias relacionadas a las siguientes dimensiones: comunicación, funcionamiento de las TIC, responsabilidad profesional, manejo de la información, interacción, aplicación a procesos de enseñanza-aprendizaje, evaluación y desarrollo profesional (UNESCO, 2013, ISTE, 2016, Cerda, 2014). Existe un consenso entre diferentes estudios y autores acerca de la necesidad de desarrollar un marco internacional y global para medir las competencias digitales adquiridas por los docentes, para poder identificar necesidades, intereses y diseñar políticas TIC que tengan un impacto real y objetivo en la adquisición de competencias digitales en los docentes.

2.2.2 La intención de uso hacia las tecnologías digitales en la futura práctica docente.

Hoy en día, la mayoría de centros e instituciones de formación a nivel mundial cuentan con infraestructura y equipamiento tecnológico. Gobiernos, organizaciones y equipos directivos, han empezado a enfocar su atención en la capacitación y formación docente en tecnología educativa. ¿Por qué? Porque así como expresan diferentes autores (Teo, 2011, Barber & Mourshed 2007, Kaufman, 2014, Tondeur et al 2016) el docente es uno de los agentes más importantes en la integración de las tecnologías digitales en procesos de enseñanza aprendizaje. Ahora, si bien la infraestructura, el acceso a recursos digitales y la formación en competencias digitales son factores que influyen en el uso pedagógico de las tecnologías digitales, se ha descubierto que, a pesar de contar con formación y equipamiento, muchos docentes se resisten a utilizar las tecnologías digitales de manera pedagógica. Por esta razón, se han identificado algunos factores, entre los cuales se incluyen la intención de uso y la motivación que influyen de sobremano en uso de las tecnologías digitales en la futura práctica docente.

Venkatesh, Morris, Davis y Davis (2003) se han dedicado a estudiar diferentes modelos teóricos para evaluar la aceptación del ser humano hacia la tecnología. En el 2003, diseñaron un modelo teórico llamado Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT) (Figura 4). Este modelo ha sido aplicado en diferentes áreas, como el área de negocios, economía y también en educación. Incluye cinco variables: expectativa de

desempeño, expectativa de esfuerzo, influencia social y condiciones externas que facilitan el uso de las tecnologías digitales. Además, permite establecer conexiones entre las variables y el género, edad, experiencia y voluntad de uso (Oye, Iahad, Rabin, 2011).

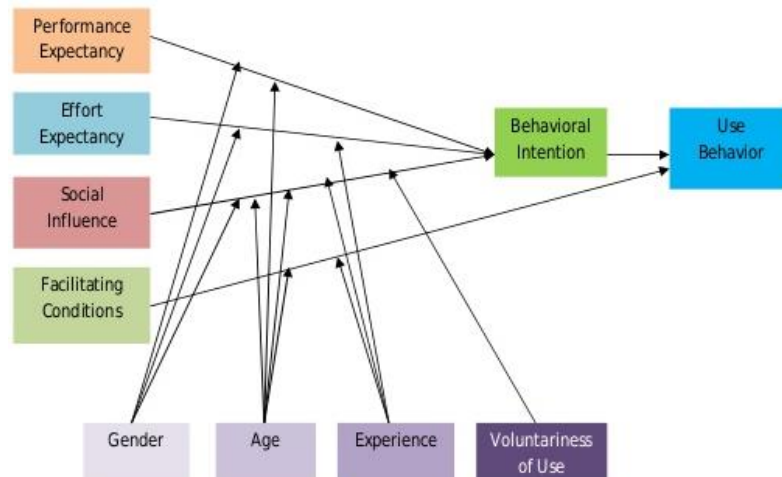


Figura 4: Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (Venkatesh et al., 2003)

A continuación, se explicará cada una de las variables que son parte de este modelo teórico.

- **Expectativa de Desempeño:** Se refiere a cómo las tecnologías digitales pueden contribuir a mejorar el desempeño profesional. Dentro de esta variable se encuentra la **utilidad percibida**. Asociada a aspectos como el ahorro de tiempo, motivación del alumnado, mejora del rendimiento académico y desarrollo profesional (Venkatesh et al, 2003).
- **Expectativa de Esfuerzo:** Se refiere a la percepción que desarrolla un individuo en relación a su habilidad para utilizar un sistema fácilmente. (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003). Cuando una tecnología se la percibe como muy compleja para utilizarla, se la percibe también como inútil (Oye, Iahad, Rabin, 2011).
- **Influencia Social:** Se refiere a la influencia que tiene el uso que hacen otros de cierta tecnología en la intención de uso de otro sujeto. También se refiere a cómo unos pueden motivar a otros a utilizar ciertas tecnologías. También se ha relacionado con presiones gubernamentales, reglamentaciones de los centros y políticas TIC.

- **Condiciones que facilitan el uso:** Factores externos que influyen en la intención de uso de la tecnología (Teo & Noyes, 2014). Por ejemplo, la inversión en tecnología, el tiempo, y la infraestructura. Birch and Irvine (2009) expresan que esta variable no tiene un impacto significativo cuando se intenta medir la intención de uso que tienen los docentes en formación, os docentes en formación no están en un entorno real, así que su conocimiento sobre las condiciones externas puede resultar subjetivo y circunstancial.

Entre algunos estudios relevantes sobre la intención de uso hacia las tecnologías digitales está el realizado por Teo (2011), quien realizó un estudio en Singapur en el que encuestó a 592 docentes para evaluar su intención de uso hacia las tecnologías educativas. Descubrió que cuando un docente es capaz de identificar la utilidad que tiene un recurso para mejorar su práctica docente, la intención de uso incrementa. Expresa que el desarrollo de una actitud positiva hacia el uso de las tecnología es un aspecto fundamental, y que este se encuentra influenciado por la utilidad y la facilidad de uso percibida. Es importante notar que aquellos docentes que comprenden o perciben las tecnologías digitales como útiles para mejorar su práctica docente deben seguir actualizándose y aprendiendo, ya que la tecnología está en constantes procesos de innovación (Teo et al., 2009, Bitner & Bitner, 2002).

Teo et al., (2009) realizaron un estudio comparativo entre docentes en formación de Singapur y Malasia. Descubrieron que la intención de uso tenía relación con la opción de elegir entre utilizar tecnologías digitales o no. En su estudio se discute que cuando la integración de las tecnologías digitales en el aula es percibida como una obligación, la intención de uso no tiene mucha relevancia, ya que las tendrán que aplicar sí o sí en un futuro. En Malasia el ambiente de formación en tecnología educativa demostró ser muy diferente a aquel en Singapur, ya que en Malasia, los docentes en formación aprendían en un ambiente que les permitía experimentar con diferentes tecnologías y en donde el 50% de sus evaluaciones no eran calificadas. Los autores expresaron que, posiblemente, cuando los docentes aprenden en este tipo de ambientes, se sienten menos presionados y a la vez empoderados para tomar decisiones en cuanto a cómo utilizar herramientas y recursos digitales en su práctica docente. Cabe recalcar que se comprobó la validez del instrumento debido a su aplicación en culturas y contextos diferentes. Esto se relaciona con lo planteado por Baydas & Goktas (2016) cuando indican que para medir la intención de uso de las tecnologías digitales, se debe tomar en cuenta el contexto cultural y social de las

instituciones, países y ciudades, ya que en cada lugar o espacio se desarrollan diferentes actitudes, percepciones y creencias alrededor de la integración de las tecnologías digitales.

En conclusión, la intención de uso hacia las tecnologías digitales se ve influenciada por variables como la expectativa de desempeño, la expectativa de esfuerzo, la influencia social y las condiciones externas que facilitan el uso de las tecnologías digitales. Los programas dedicados a formar docentes en tecnología educativa podrían tomar en cuenta esta información para diseñar sus programas.

2.2.3 La motivación hacia el uso de las tecnologías digitales en la futura práctica docente.

La motivación ha sido definida por un sinnúmero de maneras a lo largo del tiempo. Sin embargo, en este estudio se tomará en cuenta la motivación definida por Ryan y Deci (2000). Estos autores indican que la motivación está compuesta por aspectos de activación e intención, como son la dirección, persistencia y energía y responde a diferentes factores, que a su vez producen diferentes consecuencias y experiencias. Esto es lo que según estos autores, tiene relevancia en ámbitos de liderazgo, educación o medicina. La formación inicial docente en tecnología se ha convertido en una prioridad educativa. Si bien el conocimiento y las competencias adquiridas en etapas de formación inicial son factores elementales en la integración de la tecnología en el aula, existen otros factores humanos como la intención de uso y la motivación hacia el uso de la tecnología en procesos de enseñanza-aprendizaje. Como se ha expresado anteriormente, estos pueden bloquear o potencializar la aplicación de la tecnología en entornos educativos a pesar de que los docentes hayan adquirido los conocimientos y competencias digitales requeridos, razón por la cual cabe tomar en cuenta la relevancia que tiene la motivación en el futuro uso de las tecnologías digitales en el aula, ya que la motivación que se genere durante los programas de formación serán determinantes en la aplicación de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Tondeur et al. (2016) han descubierto que algunos docentes que empiezan su práctica profesional se encuentran motivados por explotar el potencial de la tecnología en educación. Sin embargo, también existe otro grupo que no comparte esta afinidad. La diferencia reside en el hecho de que las motivaciones para desempeñar una conducta específica están influenciadas por creencias relacionadas a la auto eficacia, expectativas, auto concepto o emociones. Se ha descubierto que cuando los docentes en formación han tenido experiencias

positivas en relación a las tecnologías educativas, existe una mayor probabilidad de que su percepción hacia su uso se torne positiva también (Jeong y Young, 2015). De Pablos, Colás y González (2012) también indican que existe una relación directamente proporcional entre la habilidad para trabajar con las tecnologías digitales y las emociones positivas generadas y, a menos habilidad, más ansiedad. Es decir, aquellos docentes en formación que además de adquirir conocimientos y competencias digitales, desarrollen actitudes y emociones positivas hacia el uso de las tecnologías digitales, se sentirán más motivados para utilizarlas en su futura práctica docente (Neves de Jesús, 2004). Esta información tiene un enorme impacto en el ámbito educativo, ya que se refiere al hecho de que no todos los estudiantes tienen las mismas oportunidades y la tecnología no está siendo aplicada de manera equitativa en las instituciones de formación.

Yeung et al. (2014) y Neves de Jesús (2004), concluyen que la motivación hacia el uso de las tecnologías digitales en educación todavía es deficiente. Si bien habían observado que los docentes utilizaban las tecnologías digitales en el aula, esta utilización todavía se encontraba en un nivel superficial sin causar un impacto significativo en el ambiente de clase, el aprendizaje o el rol del docente. Entonces, se preguntaron ¿Por qué los docentes no utilizan de manera efectiva la tecnología a pesar de contar con los conocimientos necesarios? Para responder a la pregunta realizaron un estudio en Estados Unidos en el que descubrieron que, a pesar de que la tecnología tenía un rol importante en los programas de formación inicial del profesorado, la exposición a la tecnología carecía de un enfoque integrador. Kovalik (citado en Yeung et al., 2014) señaló que las asignaturas que deberían de preparar a los estudiantes a integrar tecnologías digitales en Ohio reflejaban métodos tradicionales y en los que se usaba la tecnología en un nivel básico. Se concluyó que los estudiantes de educación tenían dificultad para transferir y aplicar conocimientos y destrezas a otros contextos. Hye Jeong Kim y Hwan Young Jang (2014) indican que en general, los docentes en etapas de formación inicial no están motivados de manera significativa a integrar tecnologías digitales en su práctica docente en un futuro. Por ejemplo, en Corea del Sur, la experiencia inicial en tecnología que tienen los alumnos ocurre durante un período de prácticas que antecede a la graduación y es tomada en cuenta como un requisito más para cumplir con los requerimientos de la certificación profesional. Los periodos de prácticas son cortos y todos los estudiantes lo hacen de manera simultánea. Es decir, la metodología que se utilice para la formación inicial en tecnología educativa tendrá un impacto en la motivación de los docentes hacia el uso de las tecnologías digitales en su futura práctica docente.

En un entorno de aprendizaje se debe hablar de metas motivacionales. Las metas motivacionales pueden incluir objetivos de aprendizaje u objetivos de desempeño. Los objetivos de aprendizaje se relacionan con la adquisición de nuevos conocimientos y competencias, mientras que los objetivos de desempeño están asociados a demostrar una habilidad y superar a los demás (Yeung et al, 2014). Neves de Jesús (2004) también se refiere a diferentes tipos de objetivos relacionados con diferentes tipos de motivación. Expresa que la expectativa de éxito es la base para la motivación intrínseca de un docente, ya que esta está directamente relacionada con la percepción que tiene cada uno en cuanto a sus competencias y habilidades. Por ejemplo, algunos estudios exponen que aquellos alumnos que tienen un objetivo de desempeño considerable y ganas de obtener altas calificaciones no suelen mostrar motivación por utilizar las tecnologías digitales (Yeung et al., 2014). Esto se debe a que aquellos estudiantes que están motivados por cumplir objetivos de desempeño perciben la aplicación de nuevas tecnologías como una pérdida de tiempo, ineficiente y como una barrera para obtener buenas calificaciones en los exámenes. Por otro lado, aquellos estudiantes que buscan cumplir objetivos de aprendizaje suelen esforzarse más en obtener nuevos conocimientos y destrezas y pueden utilizar las tecnologías digitales con mayor frecuencia.

Los docentes deberían plantearse objetivos tanto de aprendizaje como de desempeño en relación al uso de las tecnologías digitales en su práctica docente. Yeung et al. (2014) averiguó la relación que existe entre los objetivos de aprendizaje y de desempeño y las aplicaciones de las tecnologías digitales personales o profesionales. Descubrieron que hay una relación positiva entre aquellos docentes que tenían objetivos de aprendizaje fuertes y como aplican las tecnologías digitales tanto de manera personal como profesional. Además, se descubrió que si bien los docentes más jóvenes utilizan la tecnología más frecuentemente, las diferencias significativas se pueden notar en el uso personal y no profesional. En la misma línea, Bitner & Bitner (2002) expresan que el enfoque de aprendizaje es crucial para motivar a los docentes en formación hacia la utilización de las tecnologías digitales en el aula mediante estrategias de trabajo colaborativo e interacción significativa entre el docente y el alumnado así como el ambiente de clase que se genere para que los estudiantes puedan experimentar y no temer al fracaso.

Cabe establecer la relación entre los objetivos de desempeño y de aprendizaje con los tipos de motivación: extrínseca e intrínseca. La motivación extrínseca se asocia a alcanzar un objetivo para conseguir un reconocimiento o resultado específico, mientras que la motivación

intrínseca se relaciona con las percepciones de placer o satisfacción al realizar una acción o actividad (Vallerand, 1997). La motivación intrínseca es aquella que se refleja cuando una persona hace algo porque hacerlo le produce satisfacción. Bitner & Bitner (2002) indican que la motivación intrínseca relacionada al uso de las tecnologías digitales, se verá reflejada en la medida que los docentes reconozcan las posibilidades que las mismas pueden ofrecer a sus estudiantes y a su práctica profesional. Si bien la motivación intrínseca está asociada no solo con el uso significativo de la tecnología a largo plazo, sino también con el interés, entusiasmo y seguridad en cuanto a su práctica profesional (De Pablos, Colás Bravo, González, 2012) también se reconoce la relevancia de la motivación extrínseca en el uso, ya que en un principio, se necesita demostrar la importancia que tiene la tecnología en educación hoy en día y los beneficios que conllevan para cualquier profesional.

Venkatesh (2000) asocia a la motivación con la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología. Indican que la motivación extrínseca está reflejada en la utilidad percibida y predicen que está relacionada con la facilidad de uso percibida. Su estudio analizó las conductas de diferentes personas al utilizar un ordenador. Aquellas personas que se mostraban más contentos, disfrutaban de esta actividad y probablemente utilizarían otras tecnologías, ya que altos niveles de motivación intrínseca llevan a un sujeto a utilizar su tiempo en esa actividad que disfrutan.

La motivación para utilizar tecnologías digitales determina un uso eficaz y pedagógico. Los programas universitarios podrían promover actividades dirigidas a establecer objetivos de aprendizaje. Tal y como expresan Lemon y Garvis (2014), tanto el uso personal de las tecnologías digitales como las aplicaciones pedagógicas están influenciados por diferentes factores motivacionales. Por tanto, la motivación del docente hacia el uso de las tecnologías digitales también tiene implicaciones en el desarrollo de tecnologías digitales para la educación, ya que el éxito o fracaso del recurso dependerán del valor que el docente haga del mismo.

La formación en tecnología educativa es fundamental para que los profesores sean capaces de enfrentar las nuevas exigencias a nivel profesional y por tanto, cabe recalcar la importancia de una formación integral y significativa. Se concluye que además de formar a los docentes en tecnología educativa a partir de competencias digitales, se debe motivar e incluir aspectos relacionados a la intención de uso. A continuación, se presentará el desarrollo del trabajo de campo.

TRABAJO DE CAMPO



3. Trabajo de Campo

El objetivo del trabajo de campo realizado es obtener resultados empíricos sobre las competencias digitales adquiridas, y los factores asociados a la motivación e intención de uso de los futuros docentes para utilizar las tecnologías digitales.

3.1 Contextualización del Estudio

El estudio se desarrolló en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. En ella se imparten cuatro títulos de grado, dos dobles grado y cinco títulos de posgrado. El estudio se ha desarrollado con el Grado en Educación Infantil y Educación Primaria (Universidad de Sevilla, 2017).

A continuación, se exponen dos tablas que sintetizan algunos aspectos sobre la formación inicial en tecnología educativa en la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad de Sevilla. Cabe recalcar que en ambos casos, los estudiantes de los diferentes Grados tienen que cursar una asignatura obligatoria sobre tecnología educativa. La evaluación supone un examen escrito dividido en dos partes: una parte teórica y una parte práctica que se realiza en el aula de informática, resúmenes críticos sobre monografías, y trabajos en grupo.

Tabla 1

Objetivos y competencias docentes universitarios educación infantil (Universidad de Sevilla, 2017)

Objetivos y competencias para los docentes universitarios del grado de Educación Infantil	
Objetivos Docentes Específicos	Utilizar las TIC como herramientas de aprendizaje. Conocer sus posibilidades educativas.
	Aplicar diferentes estrategias de integración curricular de las TIC. Planificar el uso de la tecnología en el aula
	Diseñar y evaluar software educativo para los alumnos de infantil.
Competencias Transversales Genéricas	GI06 Capacidad de gestión de la información y utilización de medios tecnológicos avanzados.
Competencias Específicas	EI07 Conocer las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, de la televisión en la primera infancia.

Tabla 2*Objetivos y competencias docentes universitarios educación primaria (Universidad de Sevilla, 2017)*

Objetivos y competencias para los docentes universitarios del grado de Educación Primaria	
Objetivos Docentes Específicos	Comprender el papel de las tecnologías en la sociedad del conocimiento
	Crear una conciencia crítica en el profesorado acerca de las TIC
	Conocer y gestionar las herramientas tecnológicas básicas para el diseño, desarrollo y evaluación de la enseñanza
	Familiarizarse con las políticas TIC y programas españoles y andaluces
Competencias Transversales Genéricas	Conocer las aplicaciones informáticas de apoyo en la gestión de la escuela y en la formación e innovación docente
	Habilidades elementales en informática
Competencias Específicas	Habilidades para recuperar y analizar información
	Delimitar el concepto de tecnologías de la información y comunicación.
	Diferenciar los códigos y signos empleados en las diferentes tecnologías
	Analizar las posibilidades educativas de las diferentes tecnologías.
	Diseñar y producir material de paso en diferentes soportes audiovisuales
Desarrollar en los alumnos destrezas capaces de aportar criterios metodológicos para la selección e incorporación de tecnologías de la información y a la comunicación a situaciones de enseñanza.	
	Tomar conciencia de la importancia del uso de las tecnologías de forma adecuada.

Tabla 3*Bloques de formación en tecnología educativa en educación primaria e infantil (Universidad de Sevilla, 2017)*

Bloques de formación en Tecnología Educativa en el Grado de Educación Primaria e Infantil		
Grado	Primaria	Infantil
Bloque 1	La escuela y la sociedad de la información y el conocimiento	Las TIC y sus aplicaciones educativas. (currículo unidades didácticas, organización espacio temporal)
Bloque 2	Conceptos, procesos y sus aplicaciones	Competencias TIC en el profesorado
Bloque 3	Las TIC y sus aplicaciones en el diseño, desarrollo y evaluación	Medio informático, multimedia. software El software libre en Educación Infantil.
Bloque 4	Aplicaciones para la organización y gestión	Las nuevas herramientas de comunicación en los entornos telemáticos,
Bloque 5	Políticas de incorporación de las TIC	Otras tecnologías:
Bloque 6	Las TIC y formación del profesorado	Las políticas TIC en Andalucía

Tabla 4*Horas dedicadas a formación en tecnología educativa*

	Horas recibidas de formación inicial en tecnología educativa	
	Horas en Educación Infantil	Horas en Educación Primaria
Clases Teóricas	30 presenciales	30 presenciales
	40 no presenciales	40 no presenciales
Clases Prácticas	20 presenciales	20 horas presenciales
	40 presenciales	40 no presenciales
Tutorías Colectivas	10 presenciales	10 presenciales
	5 no presenciales	5 no presenciales

3.2 Objetivos de Investigación

Se ha formulado el siguiente objetivo general de la investigación:

- Identificar los factores asociados al uso e integración de las tecnologías digitales en la futura práctica docente por parte de los docentes en formación en relación a las competencias digitales adquiridas, la intención de uso y la motivación hacia el uso de las tecnologías digitales.

Del objetivo general se despliegan los siguientes objetivos específicos:

1. Conocer el grado de adquisición de competencias digitales adquiridas por los docentes en formación de los grados de Educación Primaria e Infantil a nivel de competencias digitales instrumentales, competencias en entornos virtuales, competencias a nivel de uso pedagógico y competencias relacionadas a la futura práctica docente.
2. Conocer si existen diferencias estadísticamente significativas en relación a las competencias digitales adquiridas por los docentes en formación en los grados de Educación Primaria e Infantil.
3. Conocer si existen diferencias estadísticamente significativas en función del sexo en la adquisición competencias digitales de los docentes en formación de los grados de Educación Primaria e Infantil.
4. Identificar aquellas variables que tienen más influencia en la intención de uso de las tecnologías digitales en la práctica docente por parte de los docentes en formación.
5. Identificar el tipo de motivación que tienen los docentes en formación en cuanto al uso de las tecnologías digitales en su futura práctica docente.
6. Conocer aquellos aspectos que los docentes en formación identifican como importantes para mejorar la formación inicial en tecnología educativa.

3.3 Diseño Metodológico

En esta parte del trabajo se describe la elección del método de investigación, la definición de la población y muestra, las variables del estudio y el diseño del instrumento utilizado en la investigación.

3.3.1 Definición del método de investigación.

A partir de los objetivos generales y específicos planteados, se seleccionó una metodología coherente con los mismos y con la información que se pretendía recoger y analizar. Se seleccionó una metodología de tipo cuantitativo con un diseño descriptivo tipo *survey*.

Dentro de la metodología cuantitativa, se pueden encontrar diferentes métodos para la recogida de información. El método de encuesta se divide en cuestionarios o entrevistas. Para este estudio se diseñó un cuestionario para conseguir información empírica.

El método de encuesta se divide en dos tipos de diseños: transversal y longitudinal. Para este estudio, se seleccionó un diseño transversal que permita estudiar diferentes grupos en un mismo momento. Una de las razones para escoger este tipo de diseño está relacionada con el objetivo de investigación, ya que se pretendía conocer las percepciones de los docentes en formación de cuarto año sobre diferentes cuestiones relacionadas con la formación en tecnología educativa.

3.3.2 Población y Muestra de estudio.

Tabla 5
Población total

	Estudiantes matriculados en Educación Primaria (4º año)	Estudiantes matriculados en Educación Infantil (4º año)	Total
2016-2017	887	339	1226

En un trabajo de investigación educativa, se debe identificar el universo de estudio para luego identificar la población objeto de estudio. En este caso, el universo de estudio está representado por todos los estudiantes que estudian Educación Primaria y Educación Infantil.

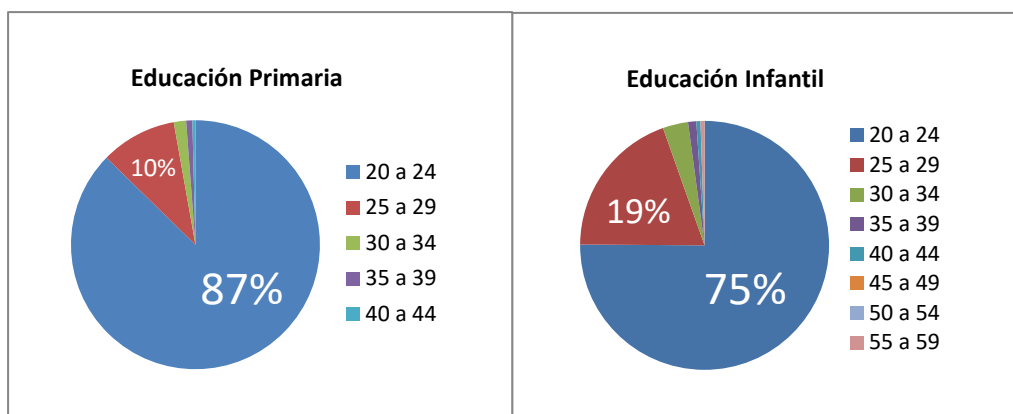
Una vez que se identificó el universo, se definió la población del estudio, que en este caso la componen los estudiantes universitarios de cuarto año de los grados de educación primaria e infantil durante el curso 2016-2017.

Definida la población de estudio, se procedió a elegir a los sujetos de la población que conformarían la muestra para el estudio. Se decidió trabajar con un 95% de confianza y un 5% de error. Se eligieron dos poblaciones: estudiantes del grado de Educación Infantil y estudiantes del grado de Educación Primaria. Para poder calcular el tamaño de la muestra se procedió a realizar una técnica de muestreo aleatorio simple para cada una de las poblaciones. Por tanto, la muestra a utilizar resultó en 269 estudiantes de Educación Primaria y 181 estudiantes de Educación Infantil.

A continuación se muestran diferentes gráficas para caracterizar las muestras objeto de estudio.

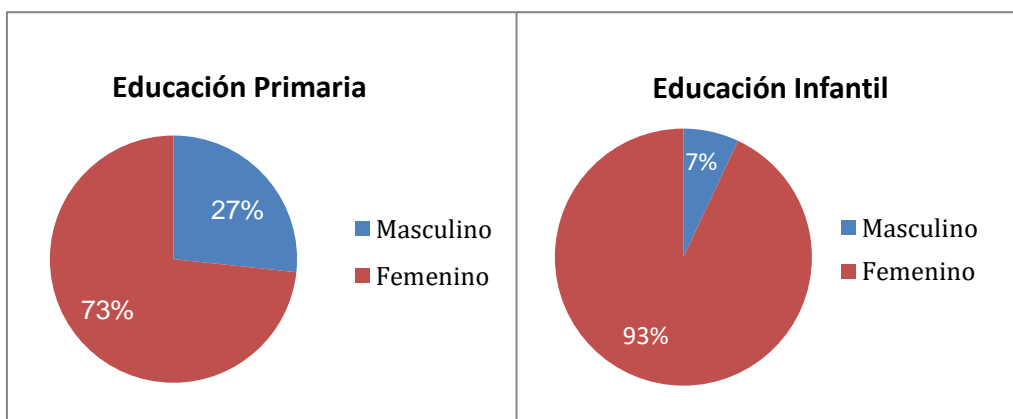
Características y comparación de las muestras

- **Edad**



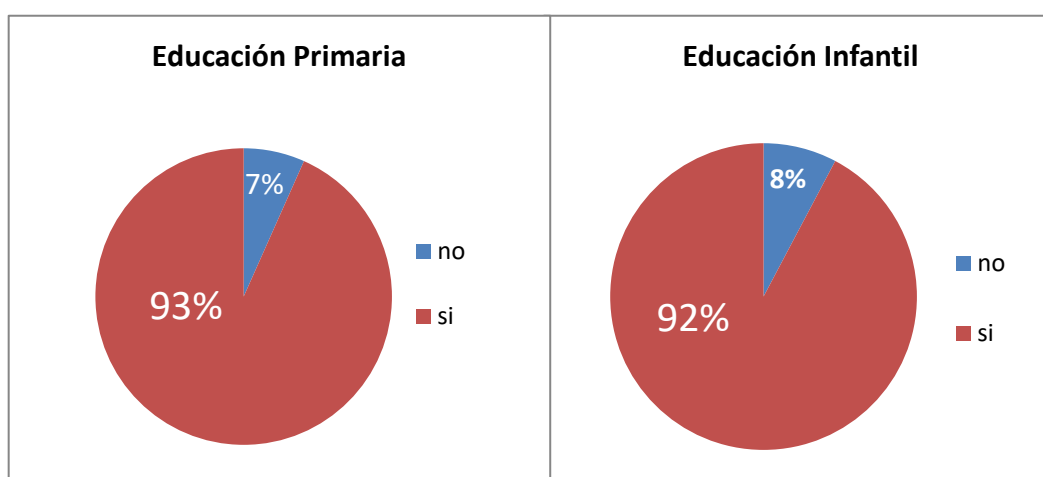
El rango de edad que predomina en ambas muestras es de 20 a 24 años seguido por el de 25 a 29 años.

- **Sexo**



Existe diferencia en relación al sexo de los participantes. En ambas muestras, el sexo que predomina es el femenino. Hay una menor diferencia entre sexos en la muestra de Educación Primaria, aunque el porcentaje del sexo masculino siga estando muy por debajo del femenino.

- **Participación en programas de formación en tecnología educativa**



Se puede observar que la gran mayoría de estudiantes de ambos grados ha participado en algún programa de formación en tecnología educativa, superando en ambos casos un 90%.

3.3.3 Definición de variables.

Una vez definido el diseño metodológico, se procedió a definir las variables de estudio relacionadas a la formación inicial en tecnología educativa. De esta manera, se podrían establecer los objetivos de investigación y la información necesaria a obtener de los sujetos de la muestra.

Existen diferentes tipos de variable. Una variable dependiente, es aquella que “depende”, valga la redundancia de la existencia de otras variables llamadas independientes. Las variables independientes son aquellas que serán evaluadas en cuanto a su grado de influencia, incidencia o impacto en la variable dependiente.

En esta investigación, la variable dependiente es el uso pedagógico de las tecnologías digitales, y las variables independientes son los factores asociados a la intención de uso, la motivación y la adquisición de competencias digitales.

Dicho eso, se puede decir que la investigación pretende conocer los factores asociados a las variables expuestas anteriormente y su influencia en el uso de las tecnologías en la futura práctica docente de los profesores y profesoras en formación.

3.4 Técnica de recogida de la información

En esta parte del trabajo se presenta la técnica empleada para la recogida de datos. Se incluye el diseño del instrumento utilizado y el procedimiento utilizado para obtener la información.

3.4.1 Diseño del instrumento.

Se partió de la definición de variables y constructos. El método seleccionado fue la encuesta, específicamente, un cuestionario. Se optó por el diseño de un cuestionario electrónico que fuera cumplimentado en línea. También se diseñó una versión en papel para poder encuestar a todos los estudiantes de manera más eficiente (consultar anexo 1).

Para el cuestionario electrónico se utilizó la tecnología de encuestas de *Survey Monkey*, ya que permite enviar cuestionarios por correo electrónico y facilita el diseño haciéndolo más claro y conciso para responder. El cuestionario se compone de 7 dimensiones:

1. **Datos de identificación:** esta primera dimensión recoge datos de los sujetos por medio de 4 ítems.
 - a. Edad
 - b. Sexo
 - c. ¿Has cursado alguna asignatura de tecnología educativa?
 - d. Grado: Educación Primaria o Educación Infantil

2. **Competencias digitales:** recoge información sobre la percepción de los estudiantes sobre las competencias digitales adquiridas a lo largo de su formación inicial. Se compone por 27 ítems que responden a 4 constructos. Se utilizó una escala tipo Likert (1=nada 5=excelente) para indicar el grado de adquisición de la competencia. El primero relacionado a las competencias digitales instrumentales, el segundo, a las competencias digitales en el entorno virtual, el tercero a competencias asociadas al uso pedagógico de las tecnologías digitales y el cuarto a las competencias digitales relacionadas con la futura práctica docente.

Tabla 6
Ítems asociados a competencias digitales

Competencias Instrumentales	<ul style="list-style-type: none"> • Manipular, analizar, interpretar y calcular datos • Respetar derechos de propiedad intelectual y copyright • Seleccionar fuentes apropiadas de información • Buscar, organizar y sistematizar información en internet y bases de datos
Competencias en el entorno virtual	<ul style="list-style-type: none"> • Crear documentos, presentaciones, hojas de datos, etc. • Comunicarme por redes sociales • Crear cuentas en diferentes plataformas virtuales • Trabajar en plataformas virtuales de enseñanza • Descargar y adjuntar contenidos desde y hacia la web • Trabajar de manera colaborativa con mis compañeros • Mantener mi información personal de manera confidencial • Comunicarme con padres de familia, alumnos y colegas • Trabajar en entornos telemáticos
Competencias de uso pedagógico	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar unidades de aprendizaje y actividades • Diseñar herramientas de evaluación • Manipular, analizar e interpretar datos relacionados con el rendimiento académico • Seleccionar diferentes tecnologías para enseñar conceptos y contenidos • Atender a la diversidad del alumnado • Guardar y recoger información sobre el alumnado • Fomentar la interacción entre los alumnos, el docente y el contenido
Competencias para la futura práctica docente	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar y seleccionar información relevante y de calidad • Mantenerme actualizado para incorporar nuevas tecnologías • Participar en comunidades de aprendizaje virtuales • Reflexionar sobre el uso que hago de las tecnologías digitales • Realizar un uso adecuado relacionado a cuestiones éticas y privacidad • Establecer reglas sobre su uso • Desarrollar políticas educativas de apoyo a las TIC en Andalucía

3. Intención de uso: Esta tercera dimensión recoge información acerca de aquellos factores que influyen en la intención de uso de las tecnologías digitales en la futura práctica docente de los estudiantes. Está compuesta por 16 ítems que responden a 4 constructos diferentes. Para ello se utilizó una escala tipo Likert (1=nada 5=bastante) para indicar el grado en el que cada factor influye en su intención de uso de la tecnología. Es importante notar que para construir esta escala se adaptaron los ítems incluidos en la investigación de Baydas y Goktas (2016).

Tabla 7*Ítems asociados a la intención de uso*

Expectativa de Desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Su utilidad para aprovechar el tiempo • Ser más competitivo profesionalmente • Motivar a los estudiantes • Mejorar el rendimiento académico
Condiciones que facilitan el uso	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer comunicación con la comunidad educativa • Tener un mentor que me apoye en el proceso • Equipo de informática que solucione problemas • Recibir formación permanente sobre el uso
Expectativa de Esfuerzo	<ul style="list-style-type: none"> • Tener los equipos e infraestructura necesarios • Facilidad para aprender y usar la herramienta • Disponibilidad de acceso a recursos digitales • Conocimientos básicos
Influencia Social	<ul style="list-style-type: none"> • La utilización de las mismas por parte de mis compañeros • Prestigio que adquiero como educador • Opinión de directores y mentores • Reglamentación gubernamental

4. Motivación para utilizar las tecnologías digitales: Esta dimensión recoge información acerca de aquellos factores que influyen en la motivación para utilizar las tecnologías digitales. Los ítems responden a dos constructos: uno que relacionado a objetivos de aprendizaje y otro a objetivos de desempeño. Los objetivos de aprendizaje estarían relacionados a motivaciones internas y los objetivos de desempeño a motivaciones extrínsecas. Los sujetos deben indicar en qué grado cada ítem los motiva a utilizar las tecnologías digitales en su práctica docente utilizando una escala tipo Likert 1= poco 5= mucho.

Tabla 8*Ítems asociados a la motivación*

Motivaciones intrínsecas	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar mi práctica docente • Actualizarme y crecer profesionalmente • Experimentar y disfrutar de las mismas
Motivaciones extrínsecas	<ul style="list-style-type: none"> • Tener más oportunidades de empleo • Cumplir con las expectativas del centro o institución • Obtener reconocimiento profesional

5. Aspectos para mejorar la formación inicial en tecnologías digitales: Esta dimensión pretende recoger información acerca de cuáles son los aspectos que se consideran importantes en sus programas de formación. Debían indicar en qué grado cada ítem es importante en su formación en tecnología educativa utilizando una escala de tipo Likert (1= muy poco importante 5= muy importante).

Tabla 9

Ítems asociados a los aspectos a mejorar

Aspectos para mejorar formación inicial	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar la adquisición de competencias digitales • Formación sobre herramientas digitales específicas • Compartir experiencias reales • Experimentar en entornos educativos reales • Tener acceso a más recursos • Observar ejemplos reales sobre el uso • Recibir retroalimentación
--	---

6. Valoración general: Esta dimensión recoge información sobre la valoración general de las dimensiones. Los sujetos deben responder utilizando una escala de tipo Likert 1= nada 5= mucho

Tabla 10

Ítems asociados a la valoración general:

Valoración General	<ul style="list-style-type: none"> • Mi nivel competencia digital es • Mi conocimiento a nivel pedagógico de las tecnologías digitales es • Mi intención de integrar las tecnologías en mi práctica docente es • Mi motivación para utilizar las tecnologías digitales en mi futuro profesional es
---------------------------	--

3.4.2 Proceso de recogida de la información.

Inicialmente, la idea fue utilizar el cuestionario digital y distribuirlo tanto a estudiantes de Educación Primaria y Educación Infantil, ya que era la manera más eficiente. El cuestionario debía ser enviado por medio de correo electrónico en el que se incluía una carta de presentación del estudio y un enlace hacia el cuestionario.

Sin embargo, se decidió adelantar el proceso mediante una recogida de datos en papel a un porcentaje de la muestra. Se seleccionaron grupos de Educación Primaria, se coordinó el horario con algunos docentes y se procedió. Luego, se procedió a enviar los cuestionarios por correo como estaba planificado inicialmente.

Si bien el uso de cuestionarios digitales permite una sistematización de los datos más eficaz y directa, también se pierde un porcentaje de respuestas. Por tanto, después de haber enviado los cuestionarios, se procedió a llamar por teléfono a aquellos sujetos que no habían respondido aún para confirmar que lo habían recibido, pedirles que lo resuelvan y ofrecerles la ayuda de responderla por teléfono. También se realizó un seguimiento por correo electrónico grupal e individual para poder recoger la mayor cantidad de cuestionarios posibles.

En un período de un mes (31 días) se obtuvieron 426 cuestionarios cumplimentados. Es decir, 2 más de Primaria y un 86% de la muestra de Educación Infantil. En el caso de la muestra de Educación Infantil, la falta de un 14% de respuestas se atribuye a que el cuestionario fue enviado por correo electrónico y los estudiantes se encontraban en prácticas. Se logró recoger 155 cuestionarios cumplimentados después de un arduo trabajo de seguimiento por correo electrónico.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



4. Análisis de los resultados

A continuación, se describirá el procedimiento por el cual se analizaron los datos recogidos. Primero, se presentará la técnica de análisis utilizada para interpretar y analizar la información, Segundo, se mostrarán los resultados obtenidos de acuerdo a pruebas estadísticas de fiabilidad y validez del instrumento diseñado. Tercero, se expondrán los resultados obtenidos por medio de análisis descriptivos. Por último, se desplegará una sección dedicada a la discusión de los resultados presentados.

4.1 Técnicas de análisis

Debido a que el enfoque de esta investigación ha sido de corte cuantitativo, luego de haber recogido los datos, se procedió a realizar un análisis estadístico de los mismos con el propósito de dar respuesta a los objetivos de investigación planteados.

En el caso de esta investigación, se utilizó el programa estadístico informático SPSS 21st (Statistical Package for the Social Sciences, 21st edition, por sus siglas en inglés). Primero, se comprobó la fiabilidad o reproducibilidad mediante el método de consistencia interna utilizando el coeficiente Alpha de Cronbach. En segundo lugar, se utilizó el análisis factorial para la validez del instrumento. En tercer lugar, para describir los resultados de las dimensiones del cuestionario se utilizaron técnicas de análisis descriptivas para obtener frecuencias, porcentajes, medidas de dispersión y tendencia central.

4.2 Presentación de resultados

A continuación se presentarán los resultados obtenidos por medio de técnicas de análisis estadísticos. Primero se presentarán los resultados relativos a la fiabilidad y validez del instrumento utilizado. A continuación, se presentarán los resultados del análisis descriptivo y el contraste de hipótesis.

4.2.1 Análisis de la fiabilidad y validez del instrumento.

Anteriormente se definió la fiabilidad como una prueba que asegura la consistencia interna del cuestionario y su reproducibilidad. Para calcular la fiabilidad del cuestionario, se aplicó el coeficiente alfa de Cronbach y medir el grado de concordancia entre los ítems, asignándoles un valor. Un valor más cercano a 1 es óptimo, aunque se considera fiable entre 0.6 y 0.8. Para conocer la validez del instrumento diseñado se utilizó la técnica de análisis

factorial. Al realizar la técnica de análisis factorial, los ítems que pertenecen a la primera dimensión del cuestionario (competencias digitales), se han reagrupado, de manera que las dimensiones y sus ítems se han modificado. En seguida, se presentará dicha modificación y los resultados obtenidos tanto de validez como de fiabilidad del instrumento.

4.2.1.1 Fiabilidad.

Debido a que cada escala del instrumento intentaba medir diferentes aspectos sobre la formación inicial en tecnología educativa, se realizó un análisis de fiabilidad para cada una de la escalas.

Tabla 11
Fiabilidad global del instrumento

Dimensión del Cuestionario	Número de ítems	Alfa de Cronbach
1. Competencias instrumentales	4	0,742
2. Competencias en el espacio virtual	9	0,882
3. Competencias digitales a nivel pedagógico	7	0,886
4. Competencias digitales práctica docente	7	0,904
5. Intención de uso	16	0,883
6. Motivación	6	0,830
7. Aspectos a mejorar en mi formación	7	0,851
8. Valoración global	4	0,752
Fiabilidad global	56	0,8355

En la tabla anterior, se puede observar que el coeficiente Alfa de Cronbach global del instrumento es de 0,852. Este valor es positivo, encontrándose dentro del rango permitido (0,6-0,1) y además se encuentra bastante cercano al valor de 1, lo que garantiza la fiabilidad del instrumento utilizado.

Al analizar la fiabilidad de las siete dimensiones por separado, se puede notar que la mayoría de dimensiones (1, 2, 4, 5, 6, y 7) obtuvieron un valor de coeficiente bastante alto, siendo estos mayores a 0,8 e incluso llegando a valores muy cercanos a un 0,9. Esto significa que la fiabilidad es alta para aquellas dimensiones. La dimensión número ocho obtuvo un valor menor de 0,752, siendo bastante aceptable y cercano a 0,8. La dimensión número 3 (a nivel de comunicación e interacción sé utilizar las tecnologías digitales para) obtuvo un coeficiente más bajo de 0,627. Si bien el valor sigue encontrándose dentro del rango permitido, sería necesario reformular la dimensión en un futuro para mejorar el valor del coeficiente y por tanto su fiabilidad.

A continuación se muestran las tablas con el análisis de la consistencia interna para cada ítem en las ocho dimensiones que conforman el cuestionario.

Tabla 12
Fiabilidad Segunda Dimensión Cuestionario

Competencias Instrumentales	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Manipular, analizar, interpretar, calcular datos	10,11	8,863	,468	,719
Derechos de propiedad intelectual	9,69	7,628	,544	,680
Seleccionar fuentes	9,57	7,573	,607	,640
Buscar, organizar sistematizar información	9,70	8,648	,530	,688

Tabla 13
Fiabilidad Segunda Dimensión Cuestionario

Competencias en el espacio virtual	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Crear documentos, presentaciones, hojas de datos	28,09	54,160	,608	,872
Comunicarme por redes sociales	27,83	51,516	,657	,867
Crear cuentas en plataformas virtuales	28,26	50,136	,705	,863
Trabajar en plataformas virtuales	28,13	53,306	,593	,873
Descargar/adjuntar contenidos en la web	28,17	51,419	,690	,864
Trabajar de manera colaborativa	27,93	50,846	,709	,863
Mantener mi información confidencial	28,06	49,821	,692	,864
Comunicarme con la comunidad	28,22	52,389	,594	,873
Trabajar en entornos telemáticos	28,78	56,486	,414	,886

Tabla 14
Fiabilidad Segunda Dimensión Cuestionario

Competencias digitales relacionadas al uso pedagógico	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Planificar unidades de aprendizaje	19,21	28,464	,682	,869
Diseñar herramientas de evaluación	19,59	27,209	,713	,864
Manipular, analizar, e interpretar datos	19,77	27,170	,750	,860
Seleccionar diferentes tecnologías	19,45	28,077	,679	,869
Diversidad del alumnado	19,33	27,494	,657	,872
Guardar y recoger información	19,24	26,689	,712	,864
Fomentar la interacción	19,46	28,634	,554	,885

Tabla 15
Fiabilidad Segunda Dimensión Cuestionario

Competencias digitales relacionadas a la futura práctica docente	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Buscar y seleccionar información	18,86	35,656	,660	,896
Mantenerme actualizado	19,16	33,679	,718	,889
Comunidades de aprendizaje	19,64	32,810	,725	,888
Reflexionar sobre el uso	19,37	33,260	,731	,888
Realizar un uso adecuado	19,39	32,556	,736	,887
Establecer reglas	19,41	32,323	,750	,886
Políticas TIC en Andalucía.	19,88	33,244	,689	,893

Tabla 16*Fiabilidad tercera dimensión cuestionario*

Intención de uso	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Utilidad y tiempo	57,70	77,759	,442	,880
Competitividad	57,67	77,156	,375	,883
Motivar alumnos	56,95	79,184	,473	,879
Rendimiento académico	57,26	76,942	,522	,877
Comunicación	57,46	77,943	,425	,880
Mentoría	58,24	73,374	,572	,875
Equipo de informática	57,99	72,954	,615	,873
Formación permanente	57,61	74,420	,599	,874
Infraestructura	57,43	75,353	,585	,874
Prestigio	58,26	72,218	,571	,875
Opinión de superiores	58,37	72,788	,558	,876
Reglamentación gubernamental	58,47	74,608	,556	,875
Uso compañeros	57,99	73,291	,626	,872
Facilidad de uso	57,52	76,413	,554	,876
Acceso recursos	57,45	76,291	,551	,876
Conocimientos	57,29	76,820	,525	,877

Tabla 17*Fiabilidad cuarta dimensión cuestionario*

Motivación para utilizar las tecnologías digitales	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Mejorar docencia	20,82	11,254	,600	,805
Actualizarme	20,80	11,047	,651	,797
Disfrutar/experimentar	20,94	11,157	,544	,813
Oportunidades empleo	21,10	9,995	,650	,792
Expectativas del centro	21,20	9,805	,654	,791
Reconocimiento profesional.	21,45	9,668	,568	,816

Tabla 18*Fiabilidad quinta dimensión cuestionario*

Aspectos para mejorar en mi formación	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Integración	24,98	14,734	,564	,838
Formación recursos específicos	24,88	14,347	,635	,827
Compartir experiencias reales	25,03	14,332	,624	,829
Experimentar en entornos reales	24,74	14,719	,650	,825
Acceso más recursos	24,69	14,771	,647	,826
Observar ejemplos	24,69	15,229	,557	,838
Retroalimentación	24,75	14,798	,612	,831

Tabla 19*Fiabilidad sexta dimensión instrumento*

Valoración Global	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Mi nivel de competencia digital	11,68	3,766	,509	,716
Mi conocimiento a nivel pedagógico	11,99	3,729	,479	,732
Mi intención de integrar las tecnologías en mi práctica docente es:	11,01	3,311	,607	,661
Mi motivación para usar las tecnologías digitales en mi futuro profesional es:	10,92	3,395	,601	,665

4.2.1.2 Validez.

Para poder justificar la prueba de análisis factorial y comprobar la validez del instrumento, primero se realizaron las pruebas KMO y Bartlett para cada dimensión del cuestionario. El criterio que se utilizó para analizar la prueba KMO fue que el valor sea mayor a 0.60. Como se puede observar a continuación, el valor KMO para todas las dimensiones supera a 0.60. Por otro lado, se puede considerar que la matriz de correlaciones es significativa, debido a que el valor p en la prueba de esfericidad de Bartlett es mayor a 0.05 para todas las dimensiones. Una vez realizadas estas pruebas, se procedió a aplicar la prueba de análisis factorial para cada una de las dimensiones que componen el cuestionario. Debido a que la dimensión relacionada a las competencias digitales se divide en cuatro sub escalas, se comprobó primero, la validez de toda la escala y segundo, la validez de cada una de las sub escalas que la componen. Es importante mencionar que hubo una reagrupación de los ítems, por lo cual, para mejorar la validez de constructo se modificaron ligeramente las escalas relacionadas a las competencias digitales (Tabla 21).

Delante se encuentran las tablas de varianza total explicada y matriz de componentes rotados para cada una de las escalas del instrumento

Tabla 20
Pruebas KMO y esfericidad de Bartlett

	Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación al muestreo	Prueba esfericidad de Bartlett
Competencias Digitales	,860	Sig. ,000
Intención de Uso	,866	Sig. ,000
Motivación	,850	Sig. ,000
Aspectos a mejorar	,999	Sig. ,000
Valoración global	,670	Sig. ,000

Tabla 21*Validez segunda dimensión instrumento*

Varianza total explicada: Competencias Digitales									
Factor	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	11,21	41,53	41,53	11,21	41,53	41,53	4,90	18,15	18,15
2	1,95	7,21	48,74	1,95	7,21	48,74	4,75	17,61	35,75
3	1,65	6,12	54,86	1,65	6,12	54,86	4,27	15,80	51,55
4	1,23	4,57	59,43	1,23	4,57	59,43	1,99	7,22	58,77
5	1,01	3,75	63,18	1,01	3,75	63,18	1,19	4,41	63,18
6	0,86	3,17	66,35						
7	0,78	2,88	69,23						
8	0,73	2,72	71,95						
9	0,64	2,35	74,30						
10	0,60	2,23	76,53						
11	0,56	2,09	78,62						
12	0,53	1,95	80,57						
13	0,49	1,80	82,37						
14	0,48	1,77	84,14						
15	0,45	1,68	85,81						
16	0,44	1,62	87,44						
17	0,42	1,55	88,99						
18	0,39	1,43	90,41						
19	0,36	1,34	91,76						
20	0,35	1,30	93,05						
21	0,32	1,18	94,23						
22	0,30	1,11	95,34						
23	0,28	1,05	96,39						
24	0,28	1,02	97,41						
25	0,25	0,93	98,34						
26	0,24	0,888	99,23						
27	0,21	0,770	100,00						
Método de extracción: análisis de componentes principales.									

Primero, se identifican cinco factores que explican los 27 ítems que componen la escala. Cuatro de los cinco factores responden a los títulos de las sub escalas de la escala relacionada a competencias digitales, lo que justifica que la agrupación de los datos realizada responde a los constructos teóricos investigados previamente. El análisis factorial ha identificado un factor más, que contiene un solo ítem, que a su vez, está relacionado teóricamente a la primera dimensión, por lo que se ha decidido moverlo hacia la misma y realizar un análisis factorial por separado para comprobar su validez.

A continuación, se presenta la nueva organización de la dimensión relacionada a competencias digitales según el análisis factorial y la prueba de componente rotado.

Tabla 22

Matriz componente rotado segunda dimensión

Matriz de componente rotado					
	Componente				
	1	2	3	4	5
Competencias en el espacio virtual					
Crear documentos, presentaciones, hojas de datos,	0,650				
Comunicarme por redes sociales e internet	0,721				
Crear cuentas en diferentes plataformas virtuales	0,770				
Trabajar en plataformas virtuales de enseñanza	0,508				
Descargar y adjuntar contenidos en la web	0,659				
Trabajar de manera colaborativa	0,675				
Mantener mi información confidencial	0,679				
Comunicarme con padres de familia, alumnos	0,574				
Trabajar en entornos telemáticos	0,231				
Competencias digitales relacionadas a la futura práctica docente					
Buscar y seleccionar información relevante		0,586			
Mantenerme actualizado/a		0,666			
Participar en comunidades de aprendizaje virtuales		0,742			
Reflexionar sobre el uso que hago		0,722			
Realizar un uso adecuado cuestiones éticas		0,785			
Establecer reglas sobre el uso		0,759			
Desarrollar políticas TIC en Andalucía		0,742			
Competencias digitales a nivel pedagógico					
Planificar unidades de aprendizaje y actividades			0,723		
Diseñar herramientas de evaluación			0,771		
Manipular, analizar, e interpretar datos			0,692		
Seleccionar diferentes tecnologías			0,616		
Atender a la diversidad del alumnado			0,760		
Guardar y recoger información sobre el alumnado			0,705		
Fomentar la interacción			0,389		
Competencias instrumentales					
Manipular, analizar, interpretar y calcular datos				0,734	
Respetar los derechos de propiedad intelectual				0,398	
Seleccionar fuentes apropiadas de información				0,431	
Buscar, organizar y sistematizar información				0,541	
Método de extracción: análisis de componentes principales.					
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.					
a La rotación ha convergido en 10 iteraciones.					

A continuación se presentarán los resultados del análisis factorial por separado. para comprobar la validez de constructo de cada una de las sub dimensiones de la escala de competencias digitales.

Tabla 23*Validez primera sub dimensión instrumento*

Varianza total explicada: Competencias en el entorno virtual						
Factor	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,68	51,98	51,98	4,678	51,98	51,978
2	,90	10,02	62,00			
3	,67	7,42	69,41			
4	,58	6,47	75,88			
5	,51	5,71	81,59			
6	,45	5,00	86,59			
7	,44	4,89	91,48			
8	,40	4,46	95,94			
9	,37	4,06	100,00			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

La tabla anterior responde al análisis factorial realizado. Se ha encontrado un solo factor que explica los 9 ítems de la primera sub escala de la escala de competencias digitales, explicando el 51,98% de la varianza. Debido a que solo se ha extraído un factor, no se ha incluido la prueba de análisis de componente rotado.

Esta escala, como se ha explicado anteriormente, pertenece a una escala más amplia relacionada a competencias digitales. Por tanto, podríamos llamarla como *competencias digitales para el uso de tecnologías digitales en el entorno virtual*.

Tabla 24*Validez segunda sub dimensión instrumento*

Varianza total explicada: Competencias Instrumentales						
Factor	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,26	56,54	56,54	2,26	56,54	56,54
2	,79	19,78	76,32			
3	,53	13,31	89,63			
4	,41	10,374	100,00			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Se ha extraído un solo factor que explica el 56,54% de la varianza, o los cuatro ítems que la componen. Podríamos llamar a esta dimensión: competencias digitales instrumentales.

Tabla 25

Validez tercera sub dimensión instrumento

Varianza total explicada: Competencias a nivel pedagógico						
Factor	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,814	63,569	63,569	3,814	63,569	63,569
2	0,564	9,395	72,964			
3	0,502	8,360	81,324			
4	0,450	7,502	88,826			
5	0,365	6,081	94,906			
6	0,306	5,094	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Para la segunda dimensión del instrumento se ha identificado 1 factor que explica el 63% de la varianza. Este explica los seis ítems y se lo podría llamar *competencias digitales relacionadas al uso pedagógico*.

Tabla 26

Validez cuarta sub-dimensión instrumento

Varianza total explicada: Competencias relacionadas a la futura práctica						
Factor	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,45	63,57	63,57	4,45	63,57	63,572
2	0,73	10,41	73,98			
3	0,47	6,70	80,68			
4	0,44	6,23	86,96			
5	0,36	5,09	92,05			
6	0,30	4,33	96,37			
7	0,25	3,63	100,00			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Para la cuarta sub dimensión del instrumento se ha identificado 1 factor que explica el 63,57% de la varianza. O los siete ítems incluidos. Se lo podría llamar *competencias digitales relacionadas a la futura práctica docente*.

Tabla 27
Validez tercera dimensión Instrumento

Varianza total explicada: Intención de Uso									
Factor	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Tota l	% de varianza	% Acum.	Tota l	% de varianza	% Acum.	Total	% de varianza	% Acum.
1	5,94	37,15	37,15	5,94	37,15	37,15	2,78	17,38	17,382
2	1,79	11,18	48,32	1,79	11,18	48,32	2,57	16,08	33,459
3	1,23	7,68	56,00	1,23	7,68	56,00	2,49	15,58	49,043
4	1,12	6,99	62,99	1,12	6,99	62,99	2,23	13,95	62,993
5	0,87	5,45	68,45						
6	0,72	4,50	72,95						
7	0,60	3,77	76,72						
8	0,57	3,55	80,27						
9	0,52	3,22	83,49						
10	0,50	3,09	86,58						
11	0,44	2,74	89,32						
12	0,41	2,57	91,89						
13	0,40	2,49	94,38						
14	0,37	2,28	96,66						
15	0,27	1,69	98,35						
16	0,26	1,65	100,00						
Método de extracción: análisis de componentes principales.									

Los resultados de la quinta dimensión del instrumento muestran cuatro factores obtenidos mediante el análisis factorial. El primer factor explica el 17,38% de la varianza, el segundo el 16 %, tercero el 15,58% y cuarto el 13,95%. Cuatro factores explican los 16 ítems incluidos en la dimensión.

Tabla 28*Matriz componente rotado tercera dimensión*

Matriz de componente rotado				
	Componente			
	1	2	3	4
Influencia Social				
El prestigio que adquiero como educador	0,806			
La opinión de los directores y mentores	0,858			
La reglamentación gubernamental	0,681			
La utilización de las mismas por parte de mis compañeros	0,617			
Expectativa de Esfuerzo				
Tener los equipos e infraestructura necesarios		0,588		
La facilidad para aprender y usar la herramienta		0,728		
La disponibilidad de acceso a recursos digitales que tenga		0,791		
Contar con los conocimientos básicos		0,728		
Condiciones que facilitan el uso				
Establecer comunicación			0,637	
Tener un mentor/a que me apoye en el proceso			0,752	
Contar con un equipo de informática			0,706	
Recibir formación permanente sobre el uso			0,625	
Expectativa de Desempeño				
Su utilidad para aprovechar el tiempo				0,670
Ser más competitivo/a profesionalmente				0,725
Motivar a los estudiantes				0,658
Mejorar el rendimiento académico				0,731
Método de extracción: análisis de componentes principales.				
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.				
a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.				

En la tabla anterior se identifican aquellos ítems que mejor saturan con cada uno de los cuatro factores extraídos. Esto permite que se pueda asignar un nombre a cada factor para un posterior análisis. Los cuatro factores identificados están asociados a la intención de uso. Sin embargo, cada uno está relacionado a algún aspecto que influye o no en la intención de uso de la tecnología. Por tanto, el factor 1 abarca aquellos ítems relacionados a la *influencia social*, el factor 2 comprende aquellos ítems asociados a la *expectativa de esfuerzo*, el factor 3 engloba los ítems que corresponden a *las condiciones que facilitan en uso* y el factor 4 envuelve a los ítems relacionados a la *expectativa de desempeño*.

Tabla 29*Validez cuarta dimensión instrumento*

Varianza total explicada: Motivación hacia el uso de las tecnologías digitales						
Factor	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,33	55,51	55,51	3,33	55,51	55,51
2	1,08	17,94	73,45	1,08	17,94	73,45
3	0,56	9,28	82,73			
4	0,44	7,39	90,12			
5	0,35	5,80	95,92			
6	0,25	4,08	100,00			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

La tabla anterior resulta del análisis factorial. Esta expone que existen dos factores que explican los seis ítems de la dimensión: “Motivación que promueve el uso de las tecnologías digitales en mi práctica docente”. El primer factor explica el 55,5% de la varianza y el segundo un 17,94%. Esto arroja un total de 73,45%. A continuación se presenta una tabla con los resultados del método de rotación Varimax, para identificar los ítems asociados a cada factor.

Tabla 30*Matriz componente rotado cuarta dimensión*

	Matriz de componente rotado	
	Componente 1	Componente 2
Motivaciones Intrínsecas		
Mejorar mi práctica docente	0,816	
Actualizarme y crecer profesionalmente	0,886	
Experimentar y disfrutar de las mismas	0,791	
Motivaciones Extrínsecas		
Tener más oportunidades de empleo		0,754
Cumplir con las expectativas del centro o institución		0,819
Obtener reconocimiento profesional		0,865

Método de extracción: análisis de componentes principales.
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

Se puede notar en la tabla anterior que existen ítems que saturan mejor con un componente u otro. Los ítems que saturan mejor con un factor o con otro, comparten algo en común, y por eso es factible asignar un nombre o etiqueta a cada factor. El factor 1 incluye aquellos ítems relacionados a motivos internos por los cuales los docentes en formación utilizarían la tecnología en su futura práctica docente. Estos incluyen: mejorar su práctica, actualizarse y experimentar con las mismas. Por tanto, se podría llamar al factor 1 como: *motivaciones intrínsecas*. Por otro lado, el factor dos engloba ítems relacionados a razones externas por las cuales los docentes en formación utilizarían las tecnologías digitales como: reconocimiento profesional, expectativas de centro u oportunidades de empleo. Por eso, se podría asignar el nombre de: *motivaciones extrínsecas* al segundo factor.

Tabla 31
Validez quinta dimensión instrumento

Factor	Varianza total explicada: Aspectos de mejora					
	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,716	53,088	53,088	3,716	53,088	53,088
2	0,862	12,318	65,406			
3	0,587	8,386	73,793			
4	0,562	8,033	81,826			
5	0,506	7,234	89,060			
6	0,394	5,627	94,687			
7	0,372	5,313	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

El análisis factorial de la séptima dimensión extrajo solamente un factor que explica el 53,09% de la varianza. Esto significa que los siete ítems que componen la escala de la tercera dimensión del instrumento miden ese factor al que podemos llamar *aspectos a mejorar en la formación inicial en tecnología educativa*. Al extraerse un único factor, no se puede obtener la solución rotada.

Tabla 32
Validez sexta dimensión instrumento

Varianza total explicada: Valoración Global						
Factor	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,30	57,48	57,48	2,30	57,48	57,48
2	,92	22,89	80,37			
3	,49	12,21	92,59			
4	,30	7,42	100,00			
Método de extracción: análisis de componentes principales.						

El análisis factorial de la octava dimensión extrajo solamente un factor que explica el 57,48% de la varianza. Esto significa que los cuatro ítems que componen la escala de la tercera dimensión del instrumento miden ese factor. Al extraerse un único factor, no se puede obtener la solución rotada. Este factor, como su nombre en el instrumento lo indica, son las valoraciones globales para las dimensiones más relevantes del instrumento en relación a la formación inicial en tecnología educativa.

Los resultados de los análisis de fiabilidad y validez indican que el instrumento diseñado es adecuado para su utilización en la siguiente investigación, ya que según los resultados del análisis de fiabilidad, al utilizar el instrumento en condiciones similares, se obtendrían resultados análogos, y según los análisis de validez, se comprueba que cada dimensión del instrumento mide lo que debería medir.

A continuación, se expondrán los objetivos de investigación, junto con los resultados y análisis correspondientes.

Objetivo 1: Conocer el grado de adquisición de competencias digitales adquiridas por los docentes en formación de los grados de Educación Primaria e Infantil a nivel de competencias digitales instrumentales, competencias en entornos virtuales, competencias a nivel de uso pedagógico y competencias relacionadas a la futura práctica docente.

La o las respuestas a este objetivo de investigación se obtienen gracias a la información recogida con la segunda dimensión del cuestionario. Este objetivo proyecta el grado de adquisición de competencias digitales necesarias para poder integrar las tecnologías de la información y comunicación en una futura práctica docente. Para este estudio, es fundamental conocer si existen diferencias entre el grado de adquisición de competencias digitales en los distintos niveles.

Para responder al objetivo, los sujetos debían marcar con una (x) el grado en el que habían adquirido la competencia digital en una escala de tipo Likert del 1 al 5, siendo 1=nada y 5=excelente. La escala estaba dividida por cuatro dimensiones que ayudaban a clarificar qué competencias pertenecían a qué aspectos (instrumentales, relacionados al entorno virtual, pedagógicas, o relacionadas a la práctica docente). También se dio la oportunidad de describir alguna otra competencia digital adquirida durante su formación inicial.

Delante se presentarán las tablas relacionadas a las competencias digitales a diferentes niveles con sus medias y desviaciones estándar

Tabla 33*Competencias Digitales*

Competencias Instrumentales	Media	S
Manipular, analizar, interpretar y calcular datos	2,93	1,213
Respetar los derechos de propiedad intelectual y copyright	3,33	1,328
Seleccionar fuentes apropiadas de información	3,44	1,266
Buscar, organizar y sistematizar información en internet y bases de datos	3,32	1,122
Total	3,26	1,232

Competencias en el espacio virtual	Media	S
Crear documentos, presentaciones, hojas de datos, etc.	3,59	1,093
Comunicarme por redes sociales e internet	3,84	1,281
Crear cuentas en diferentes plataformas virtuales	3,42	1,324
Trabajar en plataformas virtuales de enseñanza	3,54	1,206
Descargar y adjuntar contenidos desde y hacia la web	3,51	1,2335
Trabajar de manera colaborativa con mis compañeros	3,74	1,258
Mantener mi información personal de manera confidencial	3,60	1,375
Comunicarme con padres de familia, alumnos y colegas (3,46	1,289
Trabajar en entornos telemáticos (Web 2.0, podcasts, webquest, blogs)	2,92	1,167
Total	3,51	1,247

Competencias relacionadas al uso pedagógico	Media	S
Planificar unidades de aprendizaje y actividades	3,46	1,026
Diseñar herramientas de evaluación	3,10	1,140
Manipular, analizar, e interpretar datos	2,91	1,104
Seleccionar diferentes tecnologías para enseñar conceptos y contenidos	3,22	1,079
Atender a la diversidad del alumnado	3,35	1,175
Guardar y recoger información sobre el alumnado	3,43	1,201
Fomentar la interacción entre los alumnos, el docente y el contenido	3,23	1,175
Total	3,24	1,129

Competencias relacionadas a la futura práctica docente	Media	S
Buscar y seleccionar información relevante y de calidad	3,75	1,012
Mantenerme actualizado/a para incorporar nuevas tecnologías	3,46	1,158
Participar en comunidades de aprendizaje virtuales	2,97	1,245
Reflexionar sobre el uso que hago de las tecnologías digitales	3,24	1,190
Realizar un uso adecuado relacionado con cuestiones éticas y privacidad	3,23	1,258
Establecer reglas sobre el uso	3,20	1,264
Desarrollar las políticas educativas de apoyo a las mismas en Andalucía.	2,74	1,244
Total	3,23	1,196

Al analizar las medias obtenidas en relación a las competencias digitales adquiridas durante la formación inicial en tecnología educativa, se podría decir que en todos los niveles la adquisición de las competencias digitales se encuentra en un nivel medio. Aquellas competencias digitales relacionadas al entorno web son las que han alcanzado un promedio de la media más elevado (3,51), lo que significa que los docentes en formación de los grados de Educación Primaria e Infantil expresan haber adquirido estas competencias a un mayor nivel. Cabe destacar que aquellas competencias relacionadas a la futura práctica docente y al uso pedagógico de las tecnologías digitales han obtenido una media más baja que el resto (3,23 y 3,24 respectivamente).

En cuanto a las desviaciones estándar, todos los niveles tienen un valor de 1 o mayor, lo que indica que existe una amplia diversidad en las respuestas obtenidas.

A continuación se presentará un gráfico para visualizar las diferencias entre medias de las competencias digitales adquiridas en diferentes niveles.

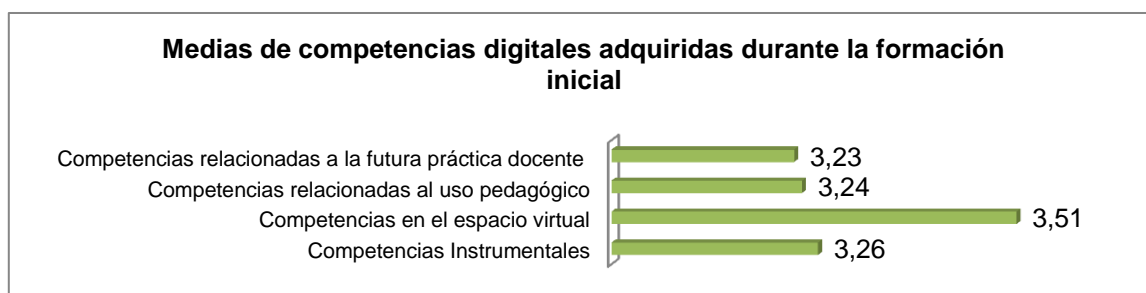


Gráfico 1: Media competencias digitales

Tabla 34

Valoración global

Valoración Global	Media	S
Mi nivel de competencia digital es:	3,52	0,756
Mi conocimiento a nivel pedagógico de las tecnologías digitales es:	3,21	0,795

La valoración global, los docentes en formación expresan que su nivel competencial digital es mayor a su conocimiento y desarrollo competencial digital a nivel pedagógico. Cabe destacar que en ambos casos, el nivel competencial digital es medio

Objetivo 2: Conocer si existen diferencias estadísticamente significativas en relación a las competencias digitales adquiridas por los docentes en formación en los diferentes grados Educación Primaria e Infantil.

Las respuestas a este objetivo de investigación también se obtienen de la primera y segunda dimensión del cuestionario. Para este estudio resulta interesante conocer si existen diferencias en cuanto al nivel competencial digital adquirido durante la formación inicial de los docentes en formación de Educación Primaria e Infantil.

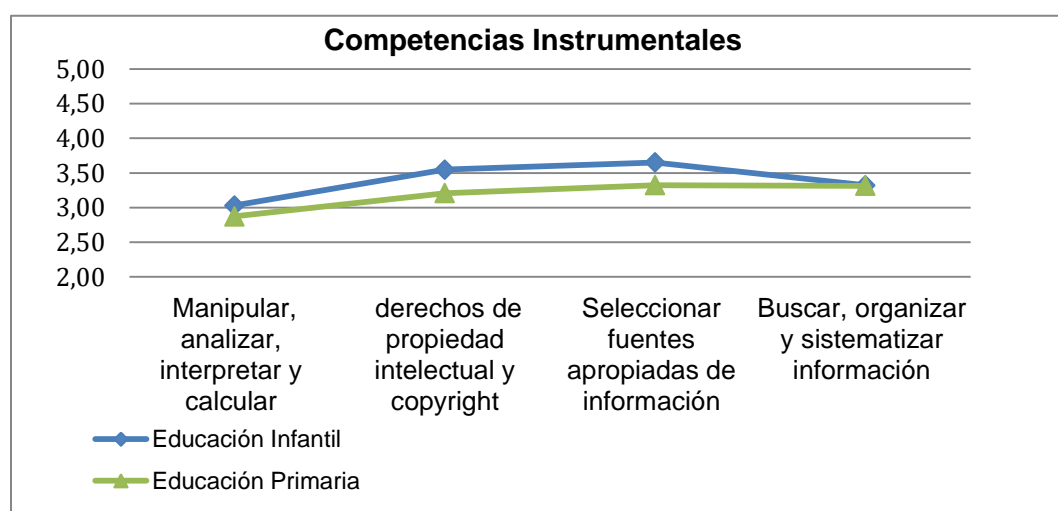


Gráfico 2: Media competencias instrumentales

Tabla 35
Competencias instrumentales en Primaria e Infantil

Competencias	Educación Infantil		Educación Primaria	
	Media	S	Media	S
Manipular, analizar, interpretar y calcular	3,03	1,159	2,87	1,241
Respetar derechos de propiedad intelectual	3,55	1,275	3,21	1,344
Seleccionar fuentes	3,65	1,225	3,32	1,276
Buscar, organizar y sistematizar información	3,32	1,189	3,31	1,084
	3,39	1,212	3,18	1,236

Existen diferencias en las medias entre la muestras de Educación Primaria e Infantil. Si bien ambas se encuentran en un nivel medio, los estudiantes de Educación Infantil expresan un nivel competencial digital instrumental ligeramente mayor en la mayoría de los casos.

Tabla 36
Competencias entorno virtual

Competencias en el entorno virtual	Educación Infantil		Educación Primaria	
	Media	S	Media	S
Crear documentos, presentaciones, hojas de datos	3,7	1,113	3,52	1,078
Crear cuentas en diferentes plataformas virtuales	3,57	1,216	3,34	1,377
Trabajar en plataformas virtuales de enseñanza	3,75	1,142	3,42	1,227
Descargar y adjuntar contenidos en la web	3,61	1,113	3,45	1,298
Trabajar de manera colaborativa	3,9	1,189	3,65	1,29
Mantener mi información	3,78	1,265	3,5	1,427
Comunicarme con todos los miembros	3,69	1,096	3,33	1,372
Trabajar en entornos telemáticos	3,12	1,124	2,8	1,177
Total	3,64	1,157	3,38	1,281

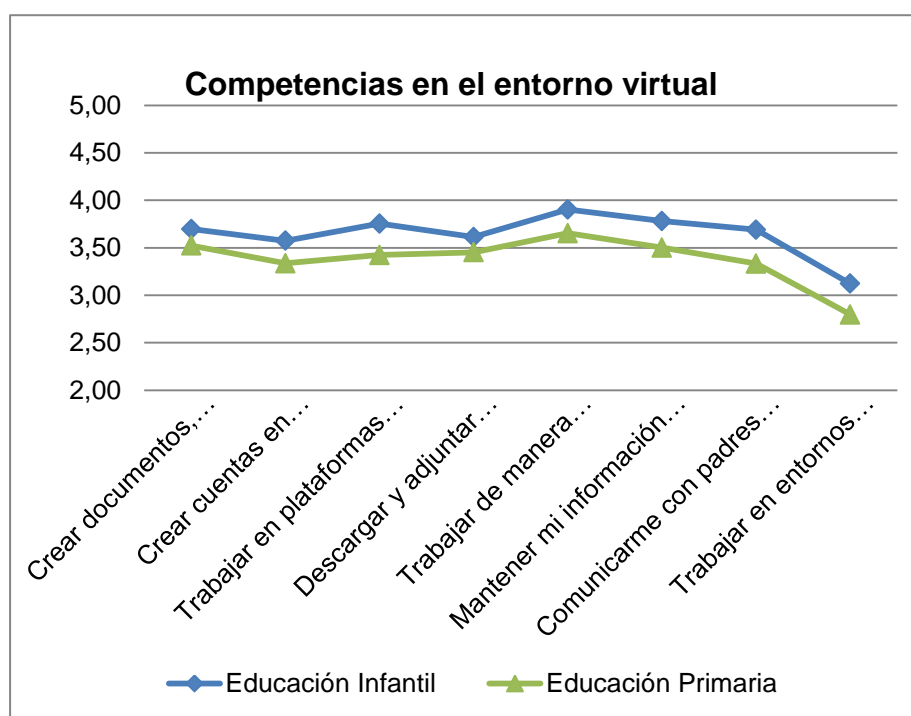
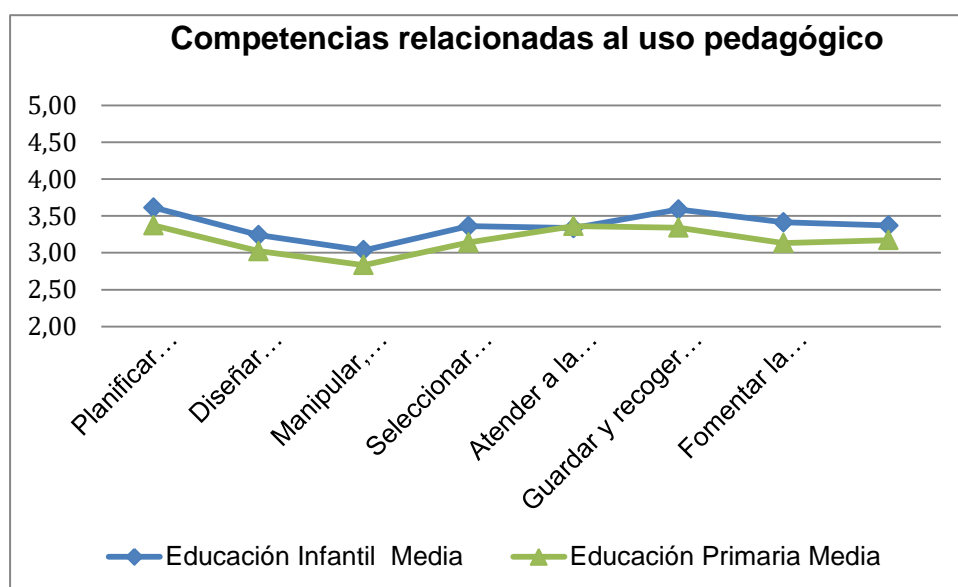


Gráfico 3: Medias competencias entorno virtual

Los estudiantes de Educación Primaria también expresan un nivel competencial ligeramente mayor al nivel competencial expresado por los estudiantes de Educación Primaria. No obstante, la media para todas las competencias permanece entre 3 y cerca de 4, excepto por la variable “trabajar en entornos telemáticos” la cual obtiene el menor valor en ambos grados. Cabe destacar que la curva es bastante similar para ambos grados

Tabla 37*Competencias relacionadas al uso pedagógico*

Competencias uso pedagógico	Educación Infantil		Educación Primaria	
	Media	S	Media	S
Planificar unidades y actividades	3,61	0,907	3,37	1,081
Diseñar herramientas de evaluación	3,24	1,151	3,02	1,129
Manipular, analizar, e interpretar datos	3,03	1,066	2,83	1,121
Seleccionar diferentes tecnologías	3,36	1,012	3,14	1,110
Atender a la diversidad del alumnado	3,34	1,197	3,36	1,164
Guardar y recoger información	3,59	1,138	3,34	1,229
Fomentar la interacción	3,41	1,086	3,13	1,213
Total	3,37	1,080	3,17	1,150

**Gráfico 4:** Media competencias uso pedagógico

La media para ambos grados se mantiene en un rango de 3 a 3,4. Esto quiere decir que tanto los estudiantes de Educación Primaria como de Infantil expresan que han adquirido competencias digitales relacionadas al uso pedagógico en un nivel medio. Las curvas son bastante parecidas y cabe destacar que las medias de las variables relacionadas a las competencias digitales relacionadas al uso pedagógico son más altas para los estudiantes de Educación Infantil, excepto por la variable "atender a la diversidad del alumnado" aunque la diferencia puede parecer insignificante.

Tabla 38
Competencias relacionadas a la futura práctica docente

Competencias futura práctica docente	Educación Infantil		Educación Primaria	
	Media	S	Media	S
Buscar y seleccionar información relevante	4,12	0,904	3,55	1,013
Mantenerme actualizado/a	3,80	1,090	3,27	1,154
Participar en comunidades de aprendizaje	3,43	1,087	2,71	1,255
Reflexionar sobre el uso	3,57	1,134	3,05	1,181
Realizar un uso adecuado	3,61	1,165	3,01	1,260
Establecer reglas sobre el uso	3,57	1,179	2,99	1,265
Políticas TIC en Andalucía.	3,05	1,247	2,56	1,208
Total	3,59	1,115	3,02	1,191

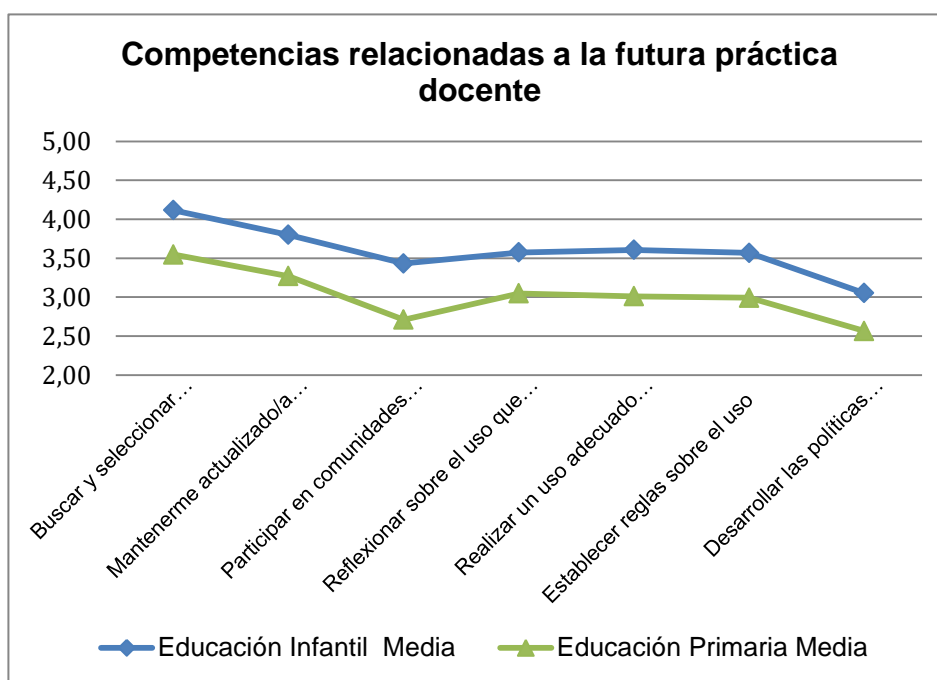


Gráfico 5: Media competencias práctica docente

En el gráfico anterior se puede observar como ambas curvas son similares. Cabe destacar que las variables que tienen un menor valor para la media son “participar en comunidades de aprendizaje virtuales” y “desarrollar políticas educativas de apoyo a las TIC en Andalucía”.

Objetivo 3: Conocer si existen diferencias estadísticamente significativas en función del sexo en la adquisición competencias digitales de los docentes en formación de los grados de Educación Primaria e Infantil.

Para responder a este objetivo se ha decidido realizar un contraste de hipótesis. La respuesta para este objetivo se obtiene mediante la primera dimensión del cuestionario en la que los que los sujetos indicaron su sexo: femenino o masculino y la última dimensión del cuestionario en la que los sujetos debían marcar con una (X) su nivel competencial digital.

Primero, se plantearon las dos hipótesis (nula y de investigación), para luego realizar pruebas de normalidad y determinar si las variables “sexo” y “nivel competencial digital” son de la misma naturaleza.

Hi: Si existen diferencias estadísticamente significativas en función del sexo en la adquisición competencias digitales de los docentes en formación de los grados de Educación Primaria e Infantil.

H0: No existen diferencias estadísticamente significativas en función del sexo en la adquisición competencias digitales de los docentes en formación de los grados de Educación Primaria e Infantil.

Tabla 39

Prueba de normalidad y estadísticos de prueba

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov ^b	Estadísticos de Prueba “mi conocimiento a nivel pedagógico de las tecnologías digitales es:”
Sig. 0,000	Sig. Asintótica 0,000
	Chi cuadrado 4,83
	gl 1
	Prueba Kruskal Wallis
	Variable agrupación: sexo

El valor p para la significatividad determina si una variable dependiente es normal o no normal (normal debe ser mayor a 0,05). En este caso, se observa que el valor p es de 0,000. Por tanto, variable dependiente es no normal y se utilizarán pruebas no paramétricas. Al ser el valor p de la significatividad mayor a 0,05 se rechaza la hipótesis de investigación y se acepta la hipótesis nula. La significatividad (0,028) es menor a 0,05. Por tanto, si existen diferencias estadísticamente significativas en función del sexo en la adquisición competencias digitales de los docentes en formación

Tabla 40
Porcentajes en función del sexo

Sexo		Porcentaje válido	
masculino	Válido	poco	9,8%
		algo	23,2%
		bastante	56,1%
		mucho	11,0%
		Total	100,0%
femenino	Válido	nada	1,2%
		poco	4,7%
		algo	45,3%
		bastante	42,1%
		mucho	6,7%
		Total	100,0%
4	Válido	algo	100,0%

En el caso del sexo masculino, el 56% expresa haber adquirido “bastante” las competencias digitales y en el caso del sexo femenino, se expresa que el 45,3% (la mayoría) indica haber adquirido “algo” de las competencias digitales. Si bien existe esta diferencia, un 42,1% de las mujeres expresan haber alcanzado un nivel “bastante bueno” de competencias digitales.

Objetivo 4: Identificar aquellas variables que tienen más influencia en la intención de uso de las tecnologías digitales en la práctica docente por parte de los docentes en formación.

El segundo objetivo de investigación pretende identificar los principales motivos que influyen en la intención de uso de las tecnologías por parte de los docentes de formación. Los datos fueron recogidos en la tercera dimensión del cuestionario, en la cual los sujetos debían marcar con una (x) el grado en el que cada ítem influía en su intención de uso.

Primero, se mostrarán los resultados generales, incluyendo y juntando las muestras de Educación Primaria e Infantil.

Tabla 41
Intención de uso

Expectativa de Desempeño	Nada	Poco	Algo	Bast.	Mucho	X	S
Su utilidad ahorro tiempo	1,6	3,5	23,5	48,6	22,8	3,87	0,858
Ser más competitivo/a	3,1	8	17,8	37,8	33,3	3,9	1,048
Motivar a los estudiantes	0,5	1,2	4,5	23,5	70,2	4,62	0,673
Mejorar rendimiento aca.	0,7	3,1	18,8	39	38,3	4,3	0,841
Total	1,475	3,95	16,15	37,2	41,15	4,17	0,855
Condiciones que facilitan su uso							
Establecer comunicación	0,7	3,1	18,8	39	38,3	4,11	0,864
Tener un mentor/a	5,4	15,7	33,6	30	15,3	3,34	1,082
Equipo informática	3,8	12,2	26,1	37,6	20,4	3,59	1,06
Formación permanente	1,2	6,1	21,8	36,9	33,8	3,96	0,953
Total	2,8	9,28	25,18	35,9	26,95	3,75	0,910
Expectativa de Esfuerzo							
Infraestructura	0,7	4	17,4	36,4	41,3	4,14	0,891
La facilidad para aprender	0,7	3,8	16,9	46,7	31,9	4,05	0,837
Acceso a recursos digitales	0,7	3,3	16,9	41,3	37,8	4,12	0,854
Contar con los conocimientos	0,5	3,3	12,4	35,2	48,6	4,28	0,84
Total	0,65	3,6	15,9	39,9	39,9	4,148	0,8555
Influencia Social							
Uso de mis compañeros	7,7	14,8	44,4	25,6	7,3	3,58	1,01
El prestigio que adquiero	9,9	13,6	28,6	30,8	16,9	3,31	1,193
La opinión de los directores	9,6	16,2	33,3	26,3	14,6	3,2	1,164
La reglamentación gobierno	7,7	14,8	44,4	25,6	7,3	3,1	1
Total	8,725	14,9	37,68	27,8	11,53	3,297	1,092

De los resultados de la tabla expuesta, se pueden realizar algunas observaciones. En cuanto a la dispersión de respuestas, se puede decir que existe variabilidad. Se dice esto, ya que la media de las desviaciones estándar están muy cercanas a uno e incluso en algunas ocasiones llegan a 1. Ahora, si se analizan las desviaciones estándar por separado, se puede decir que también se encuentran diversidad en las respuestas, siendo la influencia social la que más desviación estándar tiene en relación a la media. El único ítem que obtuvo una desviación estándar de 0,673 fue el de motivar a los estudiantes, lo que significa que la mayoría de sujetos respondió que el motivar a sus estudiantes es uno de los factores que más influye en su intención para utilizar las tecnologías digitales.

Los factores que demostraron ser más influyentes en la intención de uso de las tecnologías digitales para los sujetos de la muestra fueron las dimensiones Expectativa de Desempeño y Expectativa de Esfuerzo (medias 4,17 y 4,15 respectivamente). Ahora, dentro de expectativa de desempeño, la variable que demostró ser más significativa fue la de motivar a los estudiantes, ya que un 70% de los sujetos indicó que es un factor que influye “mucho” y un 23,5% indicó que influye “bastante” en su intención de uso de las tecnologías, seguido por mejorar el rendimiento académico, para el cual un 38% indica que es un factor que influye “mucho” y un 39% que influye “bastante”. En relación a la expectativa de esfuerzo, se puede notar que los ítems más significativos son contar con los conocimientos necesarios para utilizar diferentes herramientas, ya que un 48,6% indicaron que influye “mucho” y un 35,2% “bastante” seguido por contar con los equipos e infraestructura necesarios. También es importante notar que la media más baja en todos los casos es para la influencia social, ya que la media más alta se encuentra en “algo importante” con un 37,68%.

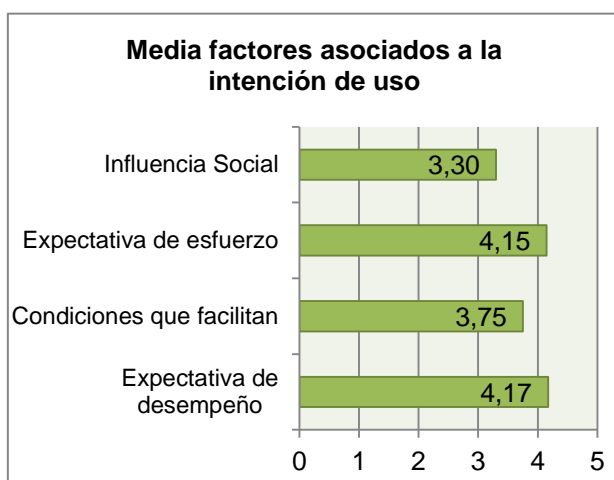


Gráfico 6: Factores asociados a la intención de uso

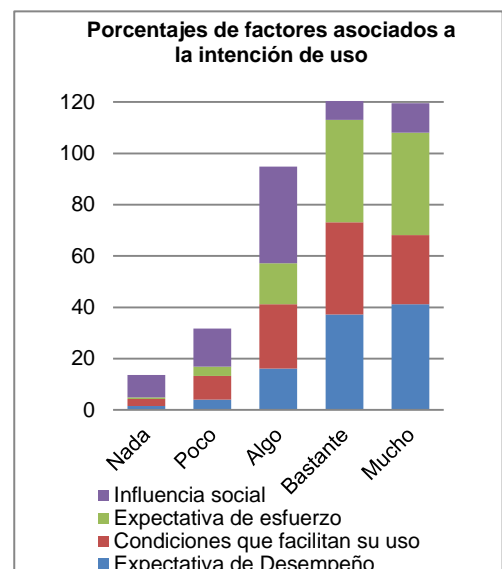


Gráfico 7: Frecuencia de intención de uso

Segundo, se realizará un análisis más profundo presentando los resultados con diferencias entre grados.

Tabla 42

Intención de uso educación infantil

Expectativa de Desempeño	Nada	Poco	Algo	Basta.	Fundam.	Media	S
Utilidad ahorrar tiempo	1,90%	5,20%	25,8%	41,3%	25,80%	3,84	0,936
Ser más competitivo	3,20%	7,70%	18,1%	31%	40,00%	3,97	1,090
Motivar alumnos	0,60%	1,30%	3,90%	24,5%	69,70%	4,61	0,687
Mejorar el rendimiento	0,60%	1,30%	12,3%	32,9%	52,90%	4,36	0,797
						4,195	0,878
Condiciones que facilitan su uso							
Comunicación	1,30%	1,90%	21,9%	33,5%	41,30%	4,12	0,904
Tener un mentor	7,10%	14,2%	29%	34,8%	14,80%	3,36	1,116
Equipo de informática	3,90%	14,8%	25,2%	30,3%	25,80%	3,59	1,130
Formación constante	0,60%	6,50%	23,2%	36,1%	33,50%	3,95	0,942
						3,755	1,023
Expectativa de Esfuerzo							
Infraestructura	1,30%	4,50%	18,7%	34,8%	40,60%	4,09	0,942
La facilidad para usar	1,30%	4,50%	17,4%	45,8%	31,00%	4,01	0,886
Acceso a recursos	0,60%	1,90%	18,7%	40,0%	38,70%	4,14	0,833
Conocimientos	0,60%	2,60%	14,2%	30,3%	52,30%	4,31	0,857
						4,13	0,889
Influencia Social							
Uso compañeros	3,90%	8,40%	31,6%	38,1%	18,10%	3,58	1,006
El prestigio	14,8%	8,40%	32,3%	27,7%	16,8%	3,23	1,258
Opinión de superiores	11%	15,5%	29,7%	28,4%	15,50%	3,22	1,208
Normativa gobierno	8,40%	13,5%	43,9%	28,4%	5,80%	3,1	0,992
						3,282	1,116

Tabla 43
Intención de uso educación primaria

Expectativa de Desempeño	Nada	Poco	Algo	Basta.	Fundam.	Media	S
Utilidad en tiempo	1,50%	2,60%	22,1%	52,8%	21,00%	3,89	0,812
Ser más competitivo	3,00%	8,10%	17,7%	41,7%	29,50%	3,87	1,024
Motivar alumnos	0,40%	1,10%	4,80%	22,9%	70,50%	4,63	0,666
Mejorar rendimiento	0,70%	2,60%	15,1%	31,7%	49,40%	4,27	0,865
						4,165	0,841
Condiciones que facilitan su uso							
Comunicación	0,40%	3,70%	17%	42,1%	36,50%	4,11	0,842
Tener un mentor	4,40%	16,6%	36,2%	27,3%	15,50%	3,33	1,064
Equipo informática	3,70%	10,7%	26,6%	41,7%	17,30%	3,58	1,014
Formación	1,50%	5,90%	21%	37,3%	33,90%	3,97	0,962
						3,748	0,971
Expectativa de Esfuerzo							
Infraestructura	0,40%	3,70%	16,6%	37,3%	41,70%	4,17	0,942
La facilidad uso	0,40%	3,30%	16,6%	47,2%	32,50%	4,08	0,886
Acceso a recursos	0,70%	4,10%	15,9%	42,1%	37,30%	4,11	0,833
Conocimientos	0,40%	3,70%	11,4%	38%	46,50%	4,27	0,857
						4,158	0,910
Influencia Social							
Uso compañeros	3,30%	10,3%	29,9%	37,6%	18,80%	3,58	1,006
El prestigio	7,00%	16,6%	26,6%	32,5%	17,00%	3,36	1,258
Opinión superiores	8,90%	16,6%	35,4%	25,1%	14,00%	3,19	1,208
Normas gobierno	7,40%	15,5%	44,6%	24%	8,10%	3,1	0,992
						3,308	1,116

Las diferencias entre grados es mínima entre los grados de Educación Primaria e Infantil. Los factores que más influyen son aquellos relacionados a la expectativa de desempeño y a la expectativa de esfuerzo.

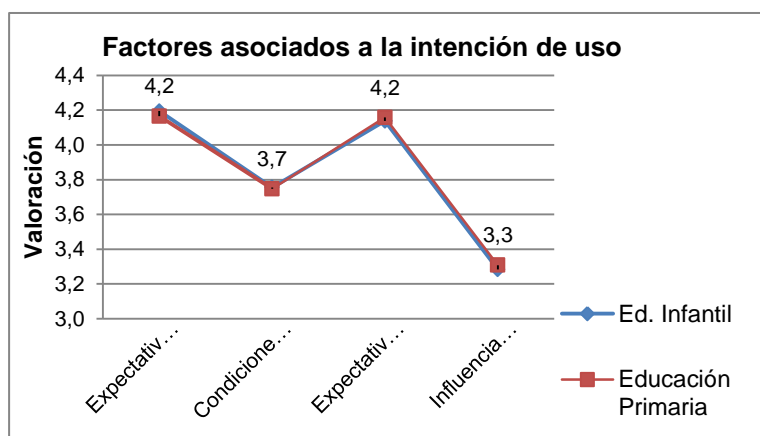


Gráfico 8: Intención de uso en Primaria e Infantil

Objetivo 5: Identificar el tipo de motivación que tienen los docentes en formación en cuanto al uso de las tecnologías digitales en su futura práctica docente.

El tercer objetivo se responde a través de los resultados obtenidos en la cuarta dimensión del cuestionario, la misma que evalúa las motivaciones que guían a los docentes en formación a utilizar las tecnologías digitales en su práctica docente mediante una escala de tipo Likert. Estos debían indicar en qué medida cada ítem los motiva a utilizar las tecnologías digitales.

Tabla 44
Motivación

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho	Media	S
Mejorar mi práctica docente	0,2%	1,4%	7,3%	36,6%	54,5%	4,44	0,711
Actualizarme	0,2%	1,2%	8,2%	33,3%	57,0%	4,46	0,716
Experimentar y disfrutar	0,5%	1,6%	12,4%	36,9%	48,6%	4,31	0,788
Empleo	1,6%	3,1%	16,0%	35,8%	43,5%	4,16	0,917
Expectativas del centro	1,4%	4,9%	19,7%	34,7%	39,2%	4,05	0,955
Obtener reconocimiento	3,5%	8,2%	22,5%	34,7%	31,0%	3,81	1,072

La desviación estándar nos muestra que la diversidad de las respuestas podría ser amplia. Si bien solo la variable “obtener reconocimiento profesional” obtuvo una desviación estándar mayor a 1 (1,072), se puede observar que las desviaciones estándar de las demás variables están cerca de 1. También destaca la desviación estándar con menor valor “mejorar mi práctica docente” (0,711), para la que la mayoría de sujetos o estudiantes de los grados de educación primaria e infantil respondieron que los motiva “mucho” a utilizar las tecnologías digitales en su futura práctica docente.

Por otro lado, es relevante notar que los sujetos expresan que todas las variables los motivan de alguna manera a utilizar las tecnologías digitales, ya que los mayores porcentajes de respuestas se encuentran en “bastante” o “mucho” y los porcentajes para las respuestas que indican que las variables influyen nada o poco no llegan ni a un 5%, exceptuando la variable “obtener reconocimiento profesional”.

Cabe destacar que aquellas variables relacionadas a “motivaciones intrínsecas” como: “mejorar mi práctica docente”, “actualizarme y crecer profesionalmente” y “experimentar y disfrutar de las mismas” obtuvieron medias más altas (4,44, 4,46, 4,31 respectivamente), siendo el actualizarse y crecer profesionalmente la variable que más motiva a utilizar las tecnologías digitales. Si bien aquellas variables relacionadas a motivaciones extrínsecas obtuvieron medias más bajas, es importante notar que estas siguen estando por encima de 4 o muy cerca del mismo, lo que significa que también son variables que motivan a los sujetos a utilizar las tecnologías digitales.

A continuación se presenta un gráfico para visualizar las motivaciones que guían a los docentes en formación a utilizar las tecnologías digitales en su futura práctica docente.



Gráfico 9: Media Motivación

Objetivo 6: Conocer aquellos aspectos que los docentes en formación identifican como importantes para la mejora en la formación inicial en tecnología educativa.

El siguiente objetivo de investigación supone una aproximación general a la percepción acerca de aquellos aspectos que podrían contribuir a mejorar la formación inicial en tecnología educativa. Los sujetos de la muestra debían marcar con una (x), en qué medida cada aspecto influía en la mejora de la formación en tecnología educativa.

A continuación se presenta una tabla que indica aquellos aspectos que los docentes en formación reconocen como importantes para mejorar su formación inicial en tecnología educativa.

Tabla 45
Aspectos de mejora

	Nada	Poco	Algo	Bastan.	Mucho	Medi a	S
Integración	1,2%	4,7%	21,4%	40,4%	32,4%	3,98	0,912
Formación recursos	1,2%	3,5%	20,7%	36,4%	38,3%	4,07	0,913
Compartir experiencias	1,4%	4,2%	24,7%	39,1%	30,6%	3,93	0,920
Entornos reales	0,2%	3,3%	14,1%	39,2%	43,2%	4,22	0,824
Acceso a más recursos	0,5%	2,1%	15,0%	34,7%	47,7%	4,27	0,826
Observar ejemplos reales	0,7%	1,4%	16,0%	34,3%	47,7%	4,27	0,828
Recibir retroalimentación	0,5%	3,3%	14,9%	36,9%	44,4%	4,22	0,851

Se puede notar que los valores para las desviaciones estándar se encuentran cerca de 0,9 o 1, por lo cual las respuestas tienen una amplia diversidad. Tomando en cuenta la medida de tendencia central, la mayoría de aspectos han sido valorados como que influyen “bastante” o “mucho” en la mejora de la formación inicial en tecnología educativa, (media entre 3,9 o 4,0). Las variables “tener acceso a más recursos” y “observar ejemplos reales sobre el uso de las tecnologías digitales en el aula” son las más elevadas (4,27 para ambas) y la más baja “compartir experiencias reales sobre el uso de las tecnologías digitales” (3,93).



Gráfico 10: Media aspectos a mejorar

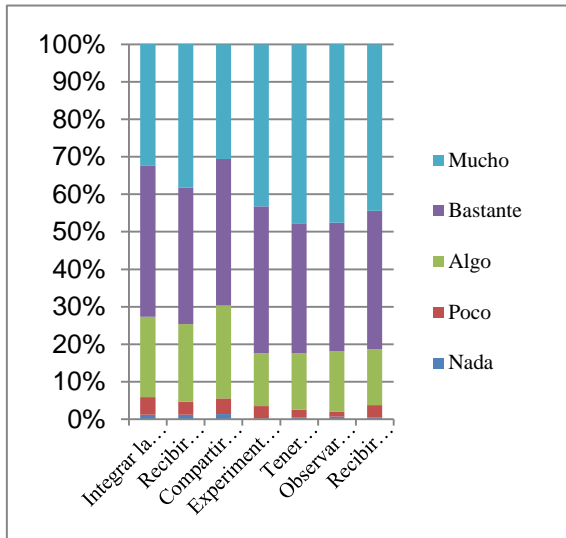


Gráfico 11: Frecuencia Aspectos a mejorar

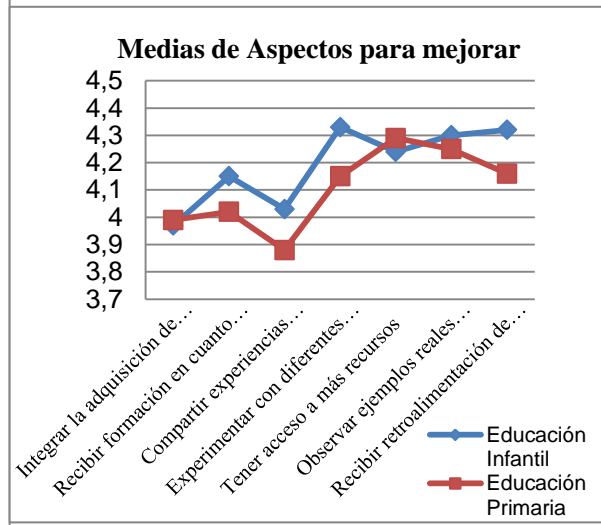


Gráfico 12: Media aspectos a mejorar

Tabla 46
Media aspectos a mejorar

	Integrar	Recursos Específicos	Compartir	Entornos reales	Más recursos	Ejemplos reales	Feedback
Educación Infantil	3,97	4,15	4,03	4,33	4,24	4,3	4,32
Educación Primaria	3,99	4,02	3,88	4,15	4,29	4,25	4,16

Por otro lado, se realizaron análisis estadísticos descriptivos para conocer si existían diferencias significativas entre la percepción de aquellos aspectos que deberían ser integrados en los programas de formación en tecnología educativa entre los estudiantes de Educación Primaria e Infantil.

Al comparar las respuestas entre los sujetos de los diferentes grados, se puede notar que si bien todos los aspectos han obtenido una media de 3 o 4 igual que en la tabla inicial, existen algunas diferencias. Se puede notar que los estudiantes de Educación Infantil han valorado a cada variable relacionada a los aspectos a mejorar con valores más altos, exceptuando la variable “tener acceso a más recursos”, “observar ejemplos reales” e “integrar la adquisición de las competencias en todas las asignaturas” las cuales han obtenido medias muy similares.

CONCLUSIONES



5. Conclusiones y Discusión de Resultados

El siguiente apartado tiene como objetivo interpretar los resultados obtenidos y presentados anteriormente mediante una integración entre los mismos con las bases teóricas investigadas. Primero, se presentarán las conclusiones derivadas de los datos obtenidos en el trabajo de campo, y segundo, se analizarán los mismos en relación a la fundamentación teórica incluida en la revisión de la literatura. Tercero, se reconocerán las limitaciones del estudio y se presentan las perspectivas de investigación.

5.1 Conclusiones

Uno de los objetivos fundamentales de este estudio fue el conocer el nivel de competencias digitales adquiridas durante la formación inicial de los docentes en formación de los grados de Educación Primaria e Infantil. Según los resultados obtenidos, se puede concluir que, en general, los docentes en formación expresan haber adquirido un nivel medio de competencias digitales, ya que han puntuado la mayoría de competencias en un nivel alrededor de 3. Resulta interesante notar que, expresan tener un mayor nivel competencial digital en entornos virtuales, seguido por competencias digitales instrumentales. Esto podría estar relacionado al tiempo que invierten los docentes en formación en entornos virtuales para cumplir con diferentes tareas, eventos, necesidades personales y profesionales. Un dato importante es que las competencias digitales relacionadas al uso pedagógico de la tecnología y a la futura práctica docente obtienen una media general más baja (3,10 y 3,24 respectivamente). En este punto, cabe destacar, que al analizar los resultados de la valoración global, los participantes también indican que su nivel competencial digital es mayor a su conocimiento pedagógico de las tecnologías digitales. Esto puede parecer razonable, ya que los estudiantes deben desarrollar competencias instrumentales y básicas antes de aprender sobre cómo utilizar las tecnologías digitales de manera pedagógica. Sin embargo, ambas variables han obtenido una media alrededor de 3 y con diferencias mínimas, lo que puede implicar que el nivel es medio para ambas. Además, en este punto, cabe recalcar que los sujetos que participaron en la investigación son estudiantes de cuarto año, quienes probablemente se enfrenten en un futuro muy cercano al gran reto de utilizar las tecnologías dentro del aula. Dentro de las cuatro sub dimensiones incluidas en la primera dimensión asociada a las competencias digitales, existen ítems que obtuvieron medias más bajas que otras. Esto podría significar que, en realidad, es necesario mejorar el nivel competencial digital de los estudiantes en formación inicial y procurar tomar medidas para que el nivel

incremente. Algunas de las competencias que han obtenido medias más bajas, y que se relacionan con el trabajo colaborativo y en relación al desarrollo de comunidades de aprendizaje son: “trabajar en entornos telemáticos”, “participar en comunidades de aprendizaje virtuales” y “desarrollar políticas educativas que apoyen el uso de las TIC en Andalucía”. Por otro lado, la manipulación y manejo de datos es una competencia instrumental que obtuvo una media por debajo de 3, algo que los docentes en formación deben ser capaces de hacer en su futuro profesional.

Debido a que este estudio utilizó dos muestras, una para los estudiantes de Educación Primaria y otra para los estudiantes de Educación Infantil, resulta importante comparar las percepciones en cuanto al nivel de adquisición de competencias digitales entre las dos. Los resultados nos indican que la tendencia de respuestas es la misma para ambos grados, aunque los estudiantes de Educación Infantil expresan haber adquirido competencias digitales en un nivel más alto. Estas diferencias son muy cortas en algunos casos, y resulta curioso si se toma en cuenta que la formación en tecnología educativa en el programa universitario para ambas carreras es muy similar.

Hoy en día, las diferencias de género son relevantes en la mayoría de trabajos de investigación. Se puede notar que en el caso de este estudio, el porcentaje de mujeres es mucho más grande que el porcentaje de hombres, un fenómeno recurrente en el campo educativo. Los resultados que responden al objetivo asociado a averiguar si existían diferencias significativas en función del género y la valoración global de competencias digitales nos indican que si las hay debido a que la significatividad asintótica (0,028) es menor a 0,05, un dato que confirma la hipótesis de investigación. Luego, los estadísticos descriptivos en función del sexo y la percepción sobre el nivel competencial digital expresan que, en la valoración global, la mayoría de los hombres expresan haber adquirido las competencias digitales a un nivel “bastante bueno” mientras que la mayoría de las mujeres se ubican en “algo”. En el caso de los hombres, el 90% de la muestra se ubica en “algo” (23,2%), “bastante” (56,1%) y mucho (11%) y en el caso de las mujeres, el 87% de la muestra se ubica en “algo” (45,3) y bastante (42,1). Esto indica una concentración menor en los dos niveles en el caso de las mujeres. Otro dato significativo es que en el caso de los hombres, ninguno indica no haber adquirido competencias digitales, mientras que en un 1,2% de las mujeres expresan no haber desarrollado “nada” las competencias digitales.

Otro de los objetivos cruciales para esta investigación fue conocer aquellos factores que influyen en la intención de uso de las tecnologías digitales en la futura práctica docente. La media obtenida en los diferentes factores podría indicar que todos influyen en diferentes medidas la intención de uso de la tecnología. Es decir, de una u otra manera, los estudiantes de Educación Primaria o Infantil de la muestra perciben que todas las variables influyen en su intención de uso. Sin embargo, es importante notar que algunas variables tienen medias más altas que otras. El ítem que mide la motivación de los estudiantes tiene una media de 4.62, la más alta de todas. Esto se relaciona con la utilidad de uso percibida, ya que los sujetos de la muestra expresan que el mejorar la motivación de los estudiantes es un factor que tiene una alta influencia en su intención de uso. Los demás ítems que forman parte de este componente, como por ejemplo, el “mejorar el rendimiento académico”, tiene una media de 4,3. Los dos son ítems relacionados al proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que implica un uso pedagógico de las tecnologías digitales. Las desviaciones estándar de estos ítems nos indican que los datos no se encuentran muy dispersos y que no se alejan en demasía del valor de la media. La expectativa de esfuerzo también ha demostrado tener bastante influencia en la intención de uso, siendo el contar con los conocimientos básicos para utilizar la tecnología (4,28) y tener los equipos e infraestructura necesarios (4,14) las medias más altas. Esto se relaciona con la importancia de desarrollar competencias digitales no solo a nivel instrumental sino también a nivel pedagógico, ya que esto facilitaría el aprendizaje de las tecnologías digitales. La influencia social tiene la media más baja, y ninguna variable supera los 3,58 puntos. Sin embargo, a manera de análisis, se puede decir que la influencia social, sobretodo el uso que hacen sus compañeros de la tecnología influye de alguna manera en la intención de uso. En el caso de las condiciones que facilitan el uso de la tecnología, los docentes en formación le dan más importancia a la comunicación con los miembros de la comunidad educativa y a la formación permanente en tecnología educativa. Esto tendría más implicaciones para la formación permanente dentro y fuera de los centros una vez que los docentes en formación empiecen su práctica profesional.

En este estudio se quería conocer si los docentes en formación se encuentran motivados de manera extrínseca, es decir, por razones sociales o expectativas profesionales, o si se encontraban motivados de manera intrínseca para utilizar la tecnología en su futura práctica docente. Los resultados indican que, los docentes en formación identifican factores motivacionales tanto internos como externos. Lo que más motiva a los docentes en formación a utilizar las tecnologías digitales en educación son variables asociadas a la motivación

intrínseca como por ejemplo: “mejorar mi práctica docente”, “actualizarme y crecer profesionalmente” y “experimentar y disfrutar de las mismas”. Estos tres ítems han superado un nivel de 4, lo que indica que motiva bastante. Esto es relevante ya que si bien los estudiantes expresan un nivel competencial medio, se encuentran motivados para utilizar y aprender sobre las tecnologías digitales de manera pedagógica. Los programas de formación inicial podrían aprovechar esta motivación para seguir desarrollando y mejorando el nivel competencial digital del alumnado. Resulta normal que también factores externos hayan obtenido medias de 4 o cerca de 4, lo que se discutirá más adelante.

Ahora, hemos analizado los resultados relacionados a competencias digitales, factores que influyen en la intención de uso y las variables que influyen en la motivación para utilizar las tecnologías digitales. Como se discutirá más adelante, esto tiene implicaciones en la mejora de los programas de formación inicial en tecnología educativa para un futuro uso efectiva utilización pedagógica de las tecnologías digitales. Por eso, también se incluyó una dimensión para conocer aquellos aspectos que los docentes en formación perciben como importantes para integrar o incluir en los programas de formación inicial en tecnología educativa. Todos los ítems obtuvieron una media bastante alta, por lo cual se puede concluir que los estudiantes creen que todos los aspectos podrían ayudar “bastante” o “mucho” a mejorar su programa de formación. Sin embargo, destaca el tener acceso a más recursos y observar ejemplos reales sobre el uso de las tecnologías digitales en el aula seguido por “experimentar con diferentes tecnologías digitales en entornos educativos reales” y “recibir retroalimentación”. Sin duda, los ítems mejor valorados se relacionan con la utilidad que pueden tener las tecnologías digitales, y el aprendizaje significativo de las mismas. Es aquí en donde se puede observar aquellos aspectos que los estudiantes perciben que podrían ayudarlos a desarrollar un mayor nivel competencial digital y en donde se podría aprovechar factores como la motivación y la intención de uso para mejorar los programas de formación inicial en tecnología educativa.

5.2 Discusión de resultados

Los resultados obtenidos en este estudio, junto con la teoría investigada e incluida en la primera parte de este trabajo de investigación contribuyen a la conclusión general de que los programas de formación inicial en tecnología educativa necesitan desarrollar competencias digitales a diferentes niveles en los docentes en formación y además, necesitan tomar medidas que tomen en cuenta factores humanos como la intención de uso y la

motivación. Se puede concluir que los estudiantes de cuarto año de Educación Primaria e Infantil consideran que los aspectos mencionados en la literatura relacionados a la formación inicial en tecnología educativa son importantes en su formación.

Como bien se expresa en la literatura, los docentes son los responsables de utilizar las tecnologías digitales de manera pedagógica y lograr una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante su utilización. Por eso, es necesario evaluar y analizar la adquisición de competencias digitales que han logrado los docentes en formación, ya que serán estas las que les permitirán realizar un uso objetivo y adecuado de las TIC. Si bien estas se encuentran respaldadas por marcos y estándares internacionales, se puede comentar que, de acuerdo con el planteamiento de diferentes autores sobre el hecho de que todavía no existe un consenso claro que indique cuales son en realidad, las competencias digitales necesarias que se deben desarrollar a nivel de formación inicial para que los futuros docentes sean capaces de utilizarlas en su práctica docente así como una falta de evidencia empírica sobre métodos de evaluación, ya que hasta ahora, la mayoría de evaluaciones se han llevado a cabo por medio de la percepción de los sujetos de estudio. Lo que sí nos queda claro es la necesidad de enfocar los programas de formación al desarrollo de competencias digitales relacionadas al uso pedagógico y a la futura práctica docente, ya que es un reto que todos los educadores y educadores deben y deberán enfrentar una vez terminado su programa de Grado.

En sintonía con los estudios y literatura revisada, este estudio ha permitido evidenciar que en efecto, los docentes en formación indican haber adquirido competencias instrumentales y relacionadas al entorno web en un mayor nivel que competencias relacionadas a la pedagogía o a su futura práctica docente. Esto se relaciona con lo expuesto en la literatura, ya que prueba que los docentes todavía ingresarán al mundo laboral sin estar lo suficientemente preparados para integrar la tecnología de manera pedagógica en su práctica. De igual manera, se podrían asociar los resultados a los resultados de la investigación de Van Deursen & Van Dijk (2008) quienes descubrieron que, en promedio, un 80% de competencias operacionales de internet y un 72% de competencias formales de internet fueron alcanzadas, pero aquellas competencias estratégicas solo alcanzaron un 25% o con lo descubierto por Lidia Leonor Cerda Díaz (2014) sobre la generalización de que, los estudiantes de Pedagogía de la Universidad Católica del Maule demostraban un nivel competencial digital aceptable, pero con necesidades de formación en cuanto a evaluación y selección de tecnologías digitales, utilización de programas específicos y participación en

comunidades de aprendizaje virtuales. Ahora, para poder desarrollar estas competencias de manera efectiva, se deben evaluar los programas y tomar en cuenta aspectos como la retroalimentación, la experimentación, práctica, el acceso a recursos materiales y humanos, y la integración de la tecnología en todo el programa. También respalda las recomendaciones de organizaciones como la UNESCO o Eurydice quienes invitan a los programas universitarios a desarrollar competencias relacionadas a cómo, cuándo, por qué y en donde utilizar las tecnologías digitales en procesos de enseñanza-aprendizaje.

Según diferentes estudios relacionados a la formación inicial en tecnología educativa, además del importante rol que tiene el desarrollo de competencias digitales, también se ha descubierto que existen otros factores como la motivación y la intención de uso, los mismos que pueden potenciar o bloquear el futuro uso de las tecnologías digitales en la práctica profesional. La literatura indica que debe existir un equilibrio entre objetivos de aprendizaje y objetivos de desempeño por parte de los docentes en formación. Estos objetivos se relacionan, respectivamente, con las motivaciones intrínsecas y extrínsecas para utilizar las tecnologías digitales a nivel pedagógico. Es decir, los docentes en formación deberían tener objetivos de aprendizaje y objetivos de desempeño. Los resultados de este estudio indican que los docentes en formación que participaron en la investigación, se encuentran en general motivados para utilizar las tecnologías digitales en su futura práctica docente. Los programas de formación inicial podrían aprovechar esta información, ya que incluso los participantes se encuentran aún más motivados de manera intrínseca para utilizar las tecnologías. Se dice esto, ya que según la teoría, aquellos docentes en formación que estén motivados para cumplir objetivos de aprendizaje han demostrado esforzarse más para obtener nuevos conocimientos y desarrollar competencias que les permitan utilizar las tecnologías digitales con más frecuencia. ¿Cómo apoyarlos? De acuerdo a la literatura, promoviendo experiencias positivas con la tecnología, ya que esto contribuiría a motivar y desarrollar actitudes positivas hacia su uso. Esto implica que los programas de formación en tecnología educativa deberían seguir apoyando a los estudiantes a mantenerse motivados por aprender y disfrutar de las mismas mediante un programa de formación dinámico, integrado y significativo que además tenga un enfoque de aprendizaje mediante estrategias de trabajo colaborativo e interacción entre docentes y el alumnado. Es importante que los docentes en formación estén permitidos a experimentar sin temor a cometer errores o equivocarse.

Ahora, los resultados obtenidos en relación a la motivación para utilizar la tecnología resultan interesantes y curiosos, ya que se contraponen a lo expuesto por la literatura. Varios autores, como Hye Jeong Kim y Hwan Young Jang (2014) indican que los docentes en formación inicial no están motivados de manera significativa para utilizar las tecnologías digitales ya que no reconocen la utilidad o valor que tendrían en su práctica profesional. Sin embargo, en este estudio, los docentes en formación expresan estar motivados, y además de manera intrínseca, algo que podría implicar que reconocen la utilidad que tienen las TIC en la práctica docente. Los resultados de este estudio también implican una relación entre la motivación para utilizar las tecnologías digitales y los factores que influyen en la intención de uso, debido a que los factores que más influyen en la intención de uso de las TIC son aquellos relacionados al valor o importancia que tienen para mejorar su práctica profesional y motivar a los estudiantes. Esto apoya lo expuesto en la literatura por Bitner & Bitner (2002) quienes expresan que la motivación intrínseca se reflejará cuando los docentes sean capaces de reconocer los beneficios del uso de las TIC para su práctica profesional.

Uno de los objetivos de los programas de formación inicial en tecnología educativa debería estar enfocado en “enseñar” a los docentes en formación la utilidad de las tecnologías digitales para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que según los resultados obtenidos y la teoría investigada, aquellos docentes que conozcan la utilidad que podría llegar a tener en su futura práctica docente será determinante en el futuro uso que hagan de las tecnologías digitales. También deben tomar en cuenta la importancia que tienen las variables relacionadas a la expectativa de esfuerzo, ya que los programas de formación inicial en tecnología educativa deben garantizar equipos e infraestructura de calidad, metodologías apropiadas para aprender sobre tecnología educativa y desarrollar competencias digitales que vayan de acuerdo a las expectativas que se plantean actualmente para un docente en la sociedad del conocimiento.

En fin, se concluye que los programas de formación inicial en tecnología educativa deben reformular y reestructurar la metodología de enseñanza, para incluir aspectos como la integración, retroalimentación, experimentación y prácticas reales que contribuyan a un desarrollo de competencias digitales mayor. Los resultados del estudio indican que los aspectos de mejora que forman parte del modelo “Synthesis of Qualitative Evidence” (SQD) son importantes para perfeccionar los programas de formación inicial en tecnología educativa. Sería interesante evaluar a los docentes universitarios responsables de enseñar

tecnología educativa, ya que como comentan Kim & Baylor (2008), el aprender sobre tecnología educativa es igual de compleja que su enseñanza, ya que, por un lado hay una falta de docentes universitarios calificados para impartir la o las asignaturas relacionadas a tecnología educativa y por otro lado existen barreras como tiempo o el diseño del currículo que no permiten profundizar e ir más allá de una explicación básica e instrumental sobre tecnologías digitales.

5.3 Limitaciones del estudio

A continuación, se presentarán las limitaciones y obstáculos que se encontraron en el proceso de realización de este trabajo de investigación.

Una de las limitaciones del estudio fue la población escogida, ya que se centra únicamente en docentes en formación que estudian Educación Primaria o Infantil en la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad de Sevilla. Se hubiese podido ampliar no solo el tamaño de la muestra, sino incluso escoger otras poblaciones para profundizar y comparar los resultados entre universidades o ciudades. Otra limitación supuso el haber realizado la investigación solo desde un enfoque cuantitativo, ya que se podría complementar mediante técnicas de investigación cualitativas que permitan conocer de manera más profunda las opiniones y experiencias de los docentes en formación acerca de su formación en tecnología educativa.

Otra limitación se puede encontrar en relación a la manera en la que se mide el nivel competencial digital adquirido, ya que está basado únicamente en la percepción personal y subjetiva de los estudiantes. Sería interesante llevar a cabo una prueba o evaluación real de las competencias digitales adquiridas a lo largo de la formación inicial en tecnología digital para luego comparar estos resultados con las percepciones de los docentes en formación. Además, uno de los obstáculos más complicados fue agrupar las competencias digitales en el instrumento, ya que al contar con tantos marcos, estándares y competencias digitales a nivel nacional e internacional, resultó muy difícil determinar aquellas que eran más importantes para la práctica profesional docente.

Asimismo, otro obstáculo fue conseguir todas las respuestas necesarias, y debido a que los estudiantes de Educación Infantil se encontraban en prácticas, se tuvo que proceder a realizar la recogida de datos online. Sería interesante repetir la investigación utilizando una sola versión del instrumento, en papel u online para las dos poblaciones del estudio.

A pesar de las limitaciones, se puede indicar que los resultados obtenidos en este estudio contribuyen al campo de estudio de formación inicial en tecnología educativa.

5.4 Prospectivas de la investigación

Actualmente el uso pedagógico de las tecnologías digitales supone un reto en el área educativa, y sobre todo para los programas universitarios, ya que en ellos recae la responsabilidad de formar docentes capaces de utilizar las tecnologías digitales en su futura práctica docente. Por esta razón, este estudio puede derivarse en investigaciones sucesivas que continúen enriqueciendo la teoría de formación inicial en tecnología educativa.

Este estudio podría ser la base para:

- Realizar estudios similares para conocer las competencias digitales adquiridas por los docentes universitarios, así como su motivación para enseñar tecnología educativa a los docentes en formación
- Conocer las competencias digitales adquiridas por los docentes en formación utilizando técnicas cualitativas y cuantitativas.
- Realizar una investigación en dos tiempos distintos, en donde se comparen las competencias digitales y la motivación hacia el uso de las tecnologías de los docentes en formación de cuarto año y una vez que se encuentran en su primer año como docentes.

REFERENCIAS



6. Referencias

- Barbarán, C. (2014). *The factors influencing teachers' decision to integrate current technology educational tools in urban elementary public schools*. (Tesis Doctoral). Recuperado de la base de datos de tesis y disertaciones ProQuest. UMI: 3641304
- Barber, M., & Mourshed, M. (2007). *How the world's best-performing schools come out on top*. London: McKinsey & Company. Recuperado de: http://www.mckinsey.com/clientservice/socialsector/resources/pdf/Worlds_School_systems_final.pdf.
- Bate, F. (2010). A Bridge Too Far? Explaining beginning teachers' use of ICT in Australian schools. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26. 1042–1061. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/ca19/68c9cacc3b20c27dbf8935dcf283e29ee574.pdf>
- Birch, A. & Irvine, V. (2009). Preservice teachers' acceptance of ICT integration in the classroom: applying the UTAUT model'. *Educational Media International*. 46 (4). 295-315. Doi: 10.1080/09523980903387506
- Bitner, N. & Bitner, J. (2002). Integrating Technology into the Classroom: Eight Keys to Success. *Journal of Technology and Teacher Education*. 10 (1). 95-100. Recuperado de: file:///Users/mariajoseteran/Downloads/article_9304.pdf
- Baydas, O. & Goktas, Y. (2016). A model for pre service teachers' intentions to use ICT in future lessons. *Interactive learning environments*. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10494820.2016.1232277>
- Cerda D., L.L. (2014). *Evaluación de las competencias TIC de estudiantes de pedagogía de la universidad católica de Maule (Chile)*. (Tesis Doctoral). Recuperado de la repositorio de tesis doctorales de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Sevilla (EIDUS).
- Colás, P. & De Pablos, J. (2005). La Universidad en la Unión Europea. *El Espacio de educación superior y su impacto en la docencia*. Archidona (Málaga): Aljibe

- Chang, C.Y, Chien, Y.T., Chang Y.H, Lin, C.Y. (2012). MAGDAIRE: A model to Foster pre-service teachers' ability in integrating ICT and teaching in Taiwan. *Australasian Journal of Educational Technology*. 28. 983-999. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/236466714_MAGDAIRE_A_model_to_foster_pre-service_teachers%27_ability_in_integrating_ICT_and_teaching_in_Taiwan
- Canbazoglu B., S., Yamak, H., Kavak, N., & Guzey, S.S. (2013). Technological for pre-service science teachers: Construction, validation and reliability. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*, 52, 37-60. Recuperado de: http://www.ejer.com.tr/0DOWNLOAD/pdf/eng/3-120101_Scanbazoglu%20_final%20_37-60_.pdf
- De Pablos, J., Colás, P., González, T, Camacho, C. (2013). Teacher wellbeing and innovation with information and communication technologies: proposal for a structural model. *Quality and Quantity*.47 (5). 2255-2767. DOI 10.1007/s11135-012-9686-3
- Echeverría S., A.C. (2011). *TICS en la formación inicial y permanente del profesorado educación especial: universidad de Costa Rica*. (Tesis Doctoral). Recuperado de la base de datos En Red. ISBN: 978-84-694-3759-9
- Elliott, E., & Dweck, C. (1988). Goals: An approach to motivation and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*. 54(1), 5-12. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.54.1.5> PMID:3346808
- Eurydice. (2011). Key Data on Learning and Innovation through ICT at School in Europe 2011. *European Commission*. Doi:10.2797/61068
- Giles, R.M. & Kent, A.M. (2016). An Investigation of Pre-Service Teachers' Self-Efficacy for Teaching with Technology. *Asian Education Studies*. 1(1). 32-40. Doi: 10.20849/aes.v1i1.19
- Grant, H., & Dweck, C. (2003). Clarifying achievement goals and their impact. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(3), 541-553. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.85.3.541> PMID:14498789

- International Society for Technology in Education. (2016). *ISTE Standards Teachers*. Recuperado de: [.iste.org/standards/standards/standards-for-teachers](http://iste.org/standards/standards/standards-for-teachers)
- Jeong, H. & Young, H. (2015). Motivating Pre-Service teachers in Technology Integration of Web 2.0 for Teaching Internships. *International Education Studies*. 8 (8). 21-32. Recuperado de: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1070772.pdf>
- Johnson, D. y Mielke, N. (2007). Rubric for effective teacher technology use. *ASCD*. Recuperado:
http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el201303_johnson_rubric.pdf
- Karl, L. (2011). *Elementary teacher's perceptions of Technology proficiencies and Motivation to integrate technology in school curricula*. (Tesis Doctoral). Recuperado de la base de datos de tesis y disertaciones ProQuest.
- Kaufman, K. (2014). Information Communication Technology: Challenges & Some Prospects from Pre-Service Education to the Classroom. *Mid Atlantic Review*. 2 (1). 2-11. Recuperado de: <file:///Users/mariajoseteran/Downloads/1-1-2-PB.pdf>
- Kim, C., & Baylor, A. L. (2008). A Virtual Change Agent: Motivating Pre-service Teachers to Integrate Technology in Their Future Classrooms. *Educational Technology & Society*, 11 (2), 309-321. Recuperado de: http://www.ifets.info/journals/11_2/22.pdf
- Koehler, M. (2011). What is TPACK? *TPACK.org*. Recuperado de: <http://mkoehler.educ.msu.edu/tpack/what-is-tpack/>
- Kontkanen, S., Dillon, P., Valtonen, T., Renkola, S., Vesisenaho, M., Väisänen, P. (2014). Pre-service teachers' experiences of ICT in daily life and in educational contexts and their proto-technological pedagogical knowledge. *Educational Information Technology*. 21- 919-943. Doi: 10.1007/s10639-014-9361-5
- Kovalik, C. (2003). Reflections on a technology integration project. *Journal of Technology and Teacher Education*, 11, 73-90.
- Lemon, N. & Garvis, S. (2014). Pre-service teacher self-efficacy in digital technology. *Teachers and Teaching theory and practice*. 22 (3). 387-408. doi: [10.1080/13540602.2015.1058594](https://doi.org/10.1080/13540602.2015.1058594)

- Martin, B. (2015). Successful implementation of TPACK in teacher preparation programs. *International Journal on Integrating Technology in Education*. 4(1) 17-26.
Recuperado de: <http://airccse.org/journal/ijite/papers/4115ijite02.pdf>
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte. (2013). *Marco Común de competencia Digital Docente*. Recuperado de: <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>
- Mishra, M. & Koehler, J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*. 108 (6). 1-38.
Recuperado de: <https://scholars.opb.msu.edu/en/publications/technological-pedagogical-content-knowledge-a-framework-for-teach-3>
- Neves de Jesús, S. & Lens, W. (2004). An integrated Model for the Study of Teacher Motivation. *Applied Psychology: an international review*. 54 (1). 119-134.
Recuperado de: <https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/1871/1/appliedpsychology.pdf>
- Oye, N.D, Iahad, N.A, Rabin, Z. (2011). A Model of ICT Acceptance and Use for Teachers in Higher Education Institutions. *International Journal of Computer Science and Communication Networks*. 1 (1). 22-40. Recuperado de: <http://www.ijcscn.com/Documents/Volumes/vol1issue1/ijcscn2011010105.pdf>
- Ruiz Bolívar, C. (1992). *Instrumentos y Técnicas de Investigación Educativa: Un Enfoque Cuantitativo y Cualitativo para la Recolección y Análisis de Datos*. (Versión Google Books). Recuperado de: https://books.google.es/books?id=_Q9aDQAAQBAJ&dq=%E2%80%9Checho+de+que+los+resultados+obtenidos+con+el+instrumento+en+una+determinada+ocasi%C3%B3n,+bajo+ciertas+condiciones,+deber%C3%ADan+ser+similares+si+volvi%C3%A9ramos+a+medir+el+mismo+rasgo+en+condiciones+id%C3%A9nticas%E2%80%9D&source=gbs_navlinks_s
- Ryan, R.M & Deci, E.L (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well Being. *American Psychologist*. 55 (1). 68-78. Doi: 10.1037110003-066X.55.1.68

Sánchez, J.C. (s.f) *Métodos de Investigación Educativa*. (Versión Google Books). Recuperado de:

https://books.google.es/books?id=qAj4AwAAQBAJ&pg=PA74&lpg=PA74&dq=investigacion+educativa+pruebas+de+validez&source=bl&ots=KdE7DZKsed&sig=hPtVP_gVmy4CWEWcAEflhAbR3qY&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjL_bj51LDTAhXBWhoKHUOnAKwQ6AEIYjAI#v=onepage&q&f=false

Sánchez Moreno, M. & Murillo Estepa P. (2010). Innovación educativa en España desde la perspectiva de grupos de discusión. *Profesorado Revista de curriculum y formación del profesorado*. 14 (1). ISSN: 1989-639

Sang, G., Valcke, M., van Braak, J., Tondeur, J. (2010). Student teachers' thinking processes and ICT integration: predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers and education*. 54. 103-102.

Schmidt, D., et al. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Pre-Service Teachers. *Journal of research on technology in education*. 42 (2). 123-149. Recuperado de: www.iste.org

Sutton, S. R. (2011). The pre service technology training experiences of novice teachers. *Journal of digital learning in teacher education (International Society for Technology in Education)*. 28(1), 39. Recuperado de: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ951442.pdf>

OCDE. (2013). *TALIS 2013 Results: An International Perspective on Teaching and Learning*. (Informe). Recuperado de: <file:///Users/mariajoseteran/Downloads/TALIS%202013.pdf>

OCDE. (2016). Skills for a digital world: 2016 ministerial meeting on the digital economy background report. *OCDE digital economy papers*. 250. Recuperado de: <http://www.oecd-ilibrary.org/error/authentication/5jlwz83z3wnw.pdf;jsessionid=2vp9mmjl1h4e8.x-oecd-live-02>

- Teo, T., Beng L., C., Sing C, C., Luan W., S. (2009). Assessing the intention to use technology among pre service teachers in Singapore and Malaysia: a multi group invariance analysis of the Technology Acceptance Model (TAM). *Computers and Education*. 53. 1000-1009. Doi: 10.1.1.383.6785
- Teo, T. & Faruk U., Ö. An Assessment of Pre-Service Teachers Technology Acceptance in Turkey: A Structural Equation Modeling Approach. *The Asia-Pacific Education Researcher*. 21 (1). 191-202. Recuperado de: [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31063874/TAPER-An assessment of PSTs TA in Turkey.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1485888186&Signature=qXISxmwY8DxB20U4qsLjpwW8rc%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAn assessment of pre-service teachers te.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31063874/TAPER-An%20assessment%20of%20PSTs%20TA%20in%20Turkey.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1485888186&Signature=qXISxmwY8DxB20U4qsLjpwW8rc%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAn%20assessment%20of%20pre-service%20teachers%20te.pdf)
- Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: model development and test. *Computers and Education*. 57 (4). 2432-2440. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.008>
- Tondeur, J., Pareja, N., van Braak, J., Voogt J. & Prestridge, S. (2016). Preparing beginning teachers for technology integration in education: ready for take-off? *Technology, Pedagogy and Education*. 0 (0) 1-21 DOI: 10.1080/1475939X.2016.119355
- Tondeur, J., van Braak, J., Siddiq, F., Scherer, R. (2016). Time for a new approach to prepare future teachers for educational technology use: its meaning and measurement. *Computers and Education*. 94. 134-150. DOI: 10.1016/j.compedu.2015.11.009
- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>
- Universidad de Sevilla (2017). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación Aplicadas a la Educación Infantil (Grado en Educación Infantil). Facultad Ciencias de la Educación. Recuperado de: http://www.us.es/estudios/grados/plan_194/asignatura_1940038

- Universidad de Sevilla (2017). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación Aplicadas a la Educación Infantil (Grado en Educación Primaria). Facultad Ciencias de la Educación. Recuperado de: http://www.us.es/estudios/grados/plan_194/ asignatura_1940038
- Vallerand, R. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Advances in Experimental Social Psychology*. 29. 271-360. Doi: 10.1016/S0065-2601(08)60019-2
- Van Deursen, A. & Van Dijk, J. (2008). Measuring Digital Skills. 58th *Conference of the international Communication Association*. Montreal, Canada.
- Van Deursen, A. & Van Dijk, J. (2009). Using the internet: skill related problems in users online behavior". *Interacting with Computers*. 21 (6). 393-402
- Van Dijk, J., Hacker, K. (2003). The digital divide as a complex and dynamic phenomenon. *The Information Society an International Journal*. 19. 315-326. Doi: 10.1080/01972240309487
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model. *Information Systems Research*. 11 (4). 342-365. Recuperado de: http://130.18.86.27/faculty/warkentin/SecurityPapers/Merrill/Venkatesh2000_ISR11_4_TAMandPEUIntegratCntrlIntrinsicMotivEmotion.pdf
- Venkatesh, V. Morris, M., Davis, G., Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*. 27 (3). 425-478. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/30036540>
- Warschauer, M., & Grimes, D. (2008) Automated writing assessment in the classroom. *Pedagogies*, 3, 22-36. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1080/15544800701771580>
- Yeung, A.S., Guan, E., Hui, C., Huiling, J. Ling, E. Pre service Teachers Motivation in using Digital Technology. *Australian Journal of Teacher Education*. 39 (3). 135-153. Recuperado de: <http://ro.ecu.edu.au/ajte/vol39/iss3/7/>

ANEXOS



7. ANEXOS

7.1 ANEXO I : Carta de presentación del estudio

Sevilla, Marzo 2016

Estimado estudiante:

Reciba un cordial saludo en nombre de la Universidad de Sevilla. Por medio de la presente quisiera invitarle a colaborar con un estudio que estoy llevando a cabo en el máster de “Dirección, Evaluación y Calidad de Instituciones de Formación” de la Universidad de Sevilla.

La finalidad fundamental de este cuestionario es conocer las competencias digitales adquiridas y el grado de auto eficacia percibida durante tus estudios, así como tu intención y motivación para utilizarlas en tu futura práctica docente.

Por ello, te invitamos a responder este cuestionario que se encuentra en el siguiente enlace: <https://es.surveymonkey.com/r/HSF6RZK>. Sus datos, respuesta e información tendrán un tratamiento completamente confidencial, por lo que pueden sentirse libres de responder con toda sinceridad.

Sin más por el momento, agradecemos su dedicación y colaboración con el estudio.

Saludos,



7.2 ANEXO II: Cuestionario

Formación inicial en tecnología educativa: dominio competencial digital y factores asociados a la intención y motivación de uso

La finalidad fundamental de este cuestionario es conocer las competencias digitales adquiridas durante tu formación inicial, así como tu intención y motivación para utilizarlas en tu futura práctica docente.

A) Datos de Identificación								
Edad:	¿Has cursado alguna asignatura de tecnología educativa?				Sí	No		
Sexo:	Grado: Educación Primaria		Educación Infantil					
Señala en las siguientes afirmaciones, con una (X), en qué grado has adquirido la competencia. 1=nada 5=excelente				Adquisición Competencia				
Mi conocimiento y uso de las tecnologías digitales está relacionado con:				1	2	3	4	5
1. Manipular, analizar, interpretar y calcular datos								
2. Respetar los derechos de propiedad intelectual y copyright								
3. Seleccionar fuentes apropiadas de información (ej. Google Académico, Dialnet, Scopus)								
4. Buscar, organizar y sistematizar información en internet y bases de datos								
En entornos virtuales, sé utilizar las tecnologías digitales para:				Adquisición Competencia				
5. Crear documentos, presentaciones, hojas de datos, etc.								
6. Comunicarme por redes sociales								
7. Comunicarme con padres de familia, alumnos y colegas (p.e correo electrónico)								
8. Crear cuentas en diferentes plataformas virtuales (ej. Dropbox, Coursera, Amazon, etc.)								
9. Trabajar en plataformas virtuales de enseñanza (ej. Blackboard Learn, Moodle, etc.)								
10. Trabajar de manera colaborativa con mis compañeros (ej. Google Drive, Dropbox etc)								
11. Mantener mi información personal (claves, dirección) de manera confidencial								
12. Descargar y adjuntar contenidos desde y hacia la web								
13. Trabajar en entornos telemáticos (Web 2.0, podcasts, webquest, blogs)								
A nivel pedagógico, sé utilizar las tecnologías digitales para:				Adquisición Competencia				
14. Planificar unidades de aprendizaje y actividades								
15. Diseñar herramientas de evaluación								
16. Manipular, analizar, e interpretar datos relacionados con el rendimiento académico								
17. Seleccionar diferentes tecnologías para enseñar conceptos y contenidos								
18. Atender a la diversidad del alumnado								
19. Guardar y recoger información sobre el alumnado								
20. Fomentar la interacción entre los alumnos, el docente y el contenido (ej. Pizarra digital)								

En relación a mi futura práctica docente, sé utilizar las tecnologías digitales para:					
23. Buscar y seleccionar información relevante y de calidad					
24. Mantenerme actualizado/a para incorporar nuevas tecnologías					
25. Participar en comunidades de aprendizaje virtuales					
26. Reflexionar sobre el uso que hago de las tecnologías digitales					
27. Realizar un uso adecuado relacionado con cuestiones éticas y privacidad (propiedad intelectual y copyright)					
28. Establecer reglas sobre el uso					
29. Desarrollar las políticas educativas de apoyo a las mismas en Andalucía.					

B) Mi Intención de integrar las nuevas tecnologías en mi futura práctica profesional está relacionado con:	1	2	3	4	5
Señala en las siguientes afirmaciones, con una (X) en la casilla correspondiente, el grado en el que cada ítem influye en tu intención de uso de las tecnologías digitales en tu futura práctica docente siendo 1= Nada, 2= Poco, 3= Algo, 4= Bastante 5= Mucho					
1. Su utilidad para aprovechar el tiempo					
2. Ser más competitivo/a profesionalmente					
3. Motivar a los estudiantes					
4. Mejorar el rendimiento académico					
5. Establecer comunicación con todos los miembros de la comunidad					
6. Tener un mentor/a que me apoye en el proceso					
7. Contar con un equipo de informática que solucione problemas					
8. Recibir formación permanente sobre el uso					
9. Tener los equipos e infraestructura necesarios					
10. El prestigio que adquiero como educador					
11. La opinión de los directores y mentores sobre mi desempeño digital					
12. La reglamentación gubernamental					
13. La utilización de las mismas por parte de mis compañeros					
14. La facilidad para aprender y usar la herramienta					
15. La disponibilidad de acceso a recursos digitales que tenga					
16. Contar con los conocimientos básicos para utilizarlos en mi práctica docente					
17. Otras (descríbelas):					

C) Motivación que promueve el uso de las tecnologías digitales en mi práctica docente	1	2	3	4	5
Señala en las siguientes afirmaciones, con una (X) en la casilla correspondiente, el nivel de motivación que promueve el uso de las tecnologías digitales en tu práctica docente siendo 1= Nada, 2= Poco, 3= Algo, 4= Bastante 5= Mucho					
1. Mejorar mi práctica docente					
2. Actualizarme y crecer profesionalmente					
3. Experimentar y disfrutar de las mismas					
4. Tener más oportunidades de empleo					
5. Cumplir con las expectativas del centro o institución					
6. Obtener reconocimiento profesional					
7. Otras (descríbelas):					

D) Aspectos a mejorar en mi formación en mis estudios sobre tecnología educativa.	1	2	3	4	5
Señala en las siguientes afirmaciones, con una (X) en la casilla correspondiente, en relación a tu formación inicial en tecnología educativa siendo 1=nada importante 5= muy importante					
1. Integrar la adquisición de competencias digitales en todas las asignaturas					
2. Recibir formación en cuanto a herramientas digitales específicas					
3. Compartir experiencias reales sobre uso de las tecnologías digitales					
4. Experimentar con diferentes tecnologías digitales en entornos educativos reales					
5. Tener acceso a más recursos					
6. Observar ejemplos reales sobre el uso de tecnologías digitales en el aula					
7. Recibir retroalimentación de mis ejecuciones con tecnologías digitales					
8. Otras (describelas):					

E) Valoración global	1	2	3	4	5
Indica tu valoración marcando una X, en la casilla correspondiente. 1 = Nada, 2 = Poco, 3 = Algo, 4 = Bastante, 5 = Mucho.					
1. Mi nivel de competencia digital es:					
2. Mi conocimiento a nivel pedagógico de las tecnologías digitales es:					
3. Mi intención de integrar las tecnologías en mi práctica docente es:					
4. Mi motivación para usar las tecnologías digitales en mi futuro profesional es:					