

González Medina, I., Pérez Navío, E., Gavín Chocano, O. & García Martínez, I. (2024). Diferencias entre los estudiantes de Educación Infantil y Primaria en la actitud, uso y conocimiento de las TIC. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(3), 225-241.

DOI: <https://doi.org/10.6018/reifop.618681>

Diferencias entre los estudiantes de Educación Infantil y Primaria en la actitud, uso y conocimiento de las TIC

⁽¹⁾Isaac González Medina, ⁽¹⁾Eufrasio Pérez Navío, ⁽¹⁾Óscar Gavín Chocano, ⁽²⁾Inmaculada García Martínez

¹Universidad de Jaén, ²Universidad de Granada

Resumen

A lo largo de la historia, el ser humano ha manifestado necesidades básicas, como la interacción social y el aprendizaje continuo para adaptarse a un entorno cambiante. La irrupción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha satisfecho estas demandas, creando una dependencia total, caracterizando así nuestra sociedad como la "era tecnológica". Este estudio proporciona una visión detallada de la relación entre los docentes y las TIC, destacando la importancia de adaptarse a las demandas tecnológicas en la educación actual, investigando las actitudes, formación, conocimiento y uso de las TIC por parte de los docentes de gran diversidad de centros de la provincia de Jaén. Se analizan aspectos como los beneficios, retos y modelos de las TIC. La metodología empleada es cuantitativa, utilizando un cuestionario como instrumento de evaluación. La muestra comprende 884 docentes de Educación Infantil [n=217 (24,55%)] y Educación Primaria [n=667 (75,45%)]. Los resultados revelan un conocimiento limitado del profesorado sobre recursos digitales. Por último, se concluye, entre otras, la necesidad de formación en TIC y la resistencia de los docentes mayores al uso de las mismas.

Palabras clave

Educación; conocimiento; uso; actitud.

Contacto:

Óscar Gavín Chocano. ogavin@ujaen.es. Universidad de Jaén

Differences between Pre-school and Primary School students in their attitude, use and knowledge of ICTs

Abstract

Throughout history, human beings have expressed basic needs, such as social interaction and continuous learning in order to adapt to a changing environment. The irruption of Information and Communication Technologies (ICT) has satisfied these demands, creating a total dependence, thus characterising our society as the "technological era". This study provides a detailed view of the relationship between teachers and ICT, highlighting the importance of adapting to the technological demands of today's education, investigating the attitudes, training, knowledge and use of ICT by teachers in a wide range of schools in the province of Jaén. Aspects such as the benefits, challenges and models of ICT are analysed. The methodology employed is quantitative, using a questionnaire as the evaluation instrument. The sample comprises 884 teachers from Pre-school [n=217 (24.55%)] and Primary Education [n=667 (75.45%)]. The results reveal teachers' limited knowledge of digital resources. Finally, we conclude, among others, the need for ICT training and the resistance of older teachers to the use of ICT.

Key words

Education; knowledge; use; attitude.

Introducción

Actualmente, el término tecnología está presente en gran parte de las tareas que realizamos en nuestra vida diaria. El móvil con el que nos comunicamos con nuestros amigos, la televisión con la que nos entretenemos, el horno con el que nos hacemos la comida, la tarjeta con la que pagamos o el radiador con el que calentamos nuestro hogar son aparatos tecnológicos que nos acompañan permanentemente (Mejía-González et al., 2023). La tecnología se ha desarrollado a gran velocidad en las últimas décadas lo que está provocando multitud de cambios continuamente, pero... ¿vivimos en una sociedad llena de cambios o nos enfrentamos a un cambio de época o, incluso, el inicio de una nueva era?

El origen de la tecnología data de la etapa del paleolítico inferior, alrededor del 600.000 antes de Cristo, cuando el hombre utilizaba los recursos naturales para la construcción de herramientas simples para poder cazar y así alimentarse. En el siglo VI a.C. la palabra tecnología aparece en las escuelas griegas y es Heráclito el que la define como la suma de "techné" (práctica y experiencia) + "logos" (inteligencia que dirige, ordena y da armonía al devenir de los cambios) (Goñi, 2002, p. 45-47). Es a mitades del siglo XVIII cuando surgen las primeras corrientes tecnológicas que buscaban el perfeccionamiento humano (Ferraro y Lerch, 1997, p. 13).

A partir del siglo XX se empieza a utilizar este término de manera más amplia. En este mismo siglo, a finales de la década de los sesenta, es cuando se empieza a hablar de la "Sociedad de la Información" con los estudios de Touraine (1969), Masuda (1968) y Bell (1973) (Cabero-Almenara, 2015). Podemos observar que en la "Sociedad de la Información" las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen un papel esencial como productores de los cambios sociales, transformando de manera drástica la manera en la que nos comunicamos, vivimos e incluso aprendemos (López, 2017, p. 23).

Por último, es ya en el siglo XXI, cuando al concepto de Sociedad de la Información se le une el concepto de “Sociedad del Conocimiento”. A menudo dichas sociedades son vistas como idénticas, pero no es así. Aunque ambas sociedades permiten construir un conocimiento a través de las tecnologías no son exactamente lo mismo.

Por un lado, la Sociedad de la Información se refiere a toda persona que puede obtener información de Internet y el uso que se hace de ella con las TIC (Barroso, 2013). Por otro lado, la Sociedad del Conocimiento va más allá, se caracteriza por las capacidades que tiene el ser humano para desenvolverse eficazmente en una sociedad digital, la capacidad de convertir la información en conocimiento (Pescador, 2014). En esta sociedad ya no hablamos de TIC, sino de los nuevos conceptos TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento) y TEP (Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación) donde ya existe una intencionalidad pedagógica del uso de la tecnología.

En definitiva, tal y como afirman Mansell y Tremblay (2013), “la Sociedad de la Información es el fundamento de la sociedad del conocimiento”, y, por ende, las TIC sustentan el desarrollo de las TAC y las TEP.

En la actualidad, utilizamos el término TIC para referirnos a una gran diversidad de acciones, aparatos, lugares... sin embargo ¿conocemos que son verdaderamente las TIC? Existen multitud de definiciones sobre ella debido a que vivimos, como ya apuntamos anteriormente, en una época de continuos cambios, por lo que la definición de este término se encuentra en continua actualización.

Desde un punto de vista general, se habla de Nuevas Tecnologías para aludir a los procesos realizados por el hardware y el software, a los soportes y los canales de información, relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos (Adell, 1997). Además, Brionis (2001) define las TIC como “el conjunto de tecnologías que posibilitan y ayudan a adquirir, procesar, almacenar, producir, recuperar, presentar y difundir cualquier tipo de información a través de señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética”. En líneas generales, se refieren a los avances y desarrollos innovadores en el ámbito de la ciencia y la ingeniería que introducen métodos, herramientas, dispositivos o procesos novedosos para resolver problemas, mejorar eficiencias o crear nuevas oportunidades en diversos campos.

Desde el punto de vista educativo, el hecho de agregar las TIC a nuestras escuelas nos ha brindado la oportunidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje (E-A), así como ayudar tanto en la gestión como en la innovación educativa. Para ello, hemos de formar a nuestros docentes sobre la infinidad de recursos y herramientas que nos otorgan estas tecnologías, dar a conocer sus fortalezas y sus debilidades, así como las funciones que realizan y las características que las definen. Conocer profundamente las TIC (tecnologías y pedagogías emergentes) les hará entrar en una nueva realidad educativa que les permitirá ir descubriendo y adaptando los modelos, teorías y métodos a la cambiante “era tecnológica” (Mono-Castañeda, 2023).

Por ello, son muchas las organizaciones internacionales que nos dan una definición actualizada de las TIC en este contexto didáctico:

International Society for Technology in Education (ISTE) (2018): Desde la perspectiva de ISTE, las TIC en educación se centran en la preparación de estudiantes para ser ciudadanos digitales competentes. Esto implica la utilización de tecnologías para desarrollar habilidades críticas, creativas y colaborativas necesarias en la sociedad actual.

OCDE (2020): En el marco educativo, las TIC se consideran como recursos esenciales para mejorar la calidad y la equidad en la enseñanza. Incluyen tanto hardware como software, y

su implementación exitosa requiere una combinación de infraestructura tecnológica adecuada y estrategias pedagógicas innovadoras.

European Commission (2021): Las TIC en educación se entienden como un conjunto integrado de herramientas digitales, recursos y plataformas que apoyan la enseñanza y el aprendizaje. Esto incluye dispositivos electrónicos, software educativo, plataformas en línea y redes de comunicación que fomentan la participación activa de los estudiantes.

JISC (2021): En un contexto educativo, las TIC son herramientas que respaldan la enseñanza y el aprendizaje mediante la integración de tecnologías digitales. Esto incluye el uso de plataformas en línea, recursos digitales y enfoques pedagógicos innovadores que mejoran la experiencia educativa.

UNESCO (2022): Las TIC en educación abordan la convergencia de tecnologías digitales para facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades. Esto incluye no solo el acceso a la información, sino también la creación, colaboración y resolución de problemas a través de herramientas digitales.

En conclusión, se debe resaltar que el conocimiento certero sobre el verdadero significado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación ya no es algo opcional sino obligatorio para llevar a cabo una acción eficaz en el aula. La integración de las TIC es un punto clave para el éxito educativo. Para ello es necesario volver a recalcar la importancia de la formación continua de nuestros docentes para poder adaptarse a las condiciones continuamente cambiantes a las que se enfrentan diariamente; cuanto mayor sea el conocimiento y uso de las TIC, así como las actitudes hacia ellas, mayor capacidad de creación y flexibilidad obtendremos en el diseño de actividades, haciéndolas más constructivas, contextualizadas, auténticas y significativas.

Una vez entendida la definición y tras el análisis tanto de la literatura científica como de los marcos reguladores, se identifican una serie de estudios de gran interés publicados en los últimos años, entre los que destacan:

- Estudios relacionados con las actitudes frente a las TIC de los docente y futuros maestros (Centeno, 2013; Aslan y Zhu, 2016, González-Martínez et al., 2018, Hernández y Torrijos, 2018, Mejía et al., 2018 y Fernández et al. 2020) donde se advierte la importancia de una actitud favorable a la integración de las TIC como predictoras de un mayor éxito académico gracias a la buena inclusión tecnológica en la normalidad educativa y posterior adquisición competencial mejorando los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Estudios relacionados con conocimiento y uso de recursos y herramientas específicas según su nivel de complejidad (Agreda et al, 2016; Jiménez et al, 2019 y López et al. 2019), en los cuales se constatan como los docentes informan solo un gran conocimiento de las herramientas tecnológicas más básicas, así como la aceptación de ciertos problemas en el uso de las herramientas didácticas más emergente, instalación de software o manejo en el control de la ciberseguridad, aun teniendo un conocimiento sobre estas temáticas.
- Estudios basados frecuencia y tipos de uso de estas herramientas (Gisbert et al., 2016; Grande-de-Prado et al., 2016 y Smits y Voogt, 2019) donde se resalta que los docentes emplean mucho tiempo a las TIC, sobre todo con fines académicos propios, comunicativos y de colaboración entre asignaturas, pero con la incapacidad patente de usar estas tecnologías con el fin de realizar una trasposición didáctica efectiva de los contenidos que deben trabajar.

Por lo tanto, el origen de este estudio nace de las siguientes cuestiones: ¿tienen los docentes una formación mínima sobre las TIC?, ¿muestra el profesorado una actitud positiva frente a estas tecnologías?, ¿realizan los docentes un uso frecuente de las herramientas digitales educativas disponibles?

El objetivo principal que se tratará de abordar a lo largo de este estudio será conocer las actitudes que muestran los docentes de los centros escolares ante el uso de las TIC, así como indagar en el uso que hace el profesorado de las TIC y la relación directa que mantienen con la utilización frecuente de estas tecnologías, identificando la formación realizada y el conocimiento adquirido por parte del profesorado en las tecnologías educativa.

Las distintas hipótesis que se plantean con respecto a este propuestos son las siguientes:

Hypothesis 1 (H1+): La actitud hacia las TIC actuará como potenciador entre su conocimiento y uso en los estudiantes de Educación Infantil

Hypothesis 2 (H2+): El conocimiento de las TIC se relacionará con su uso en los estudiantes de Educación Infantil

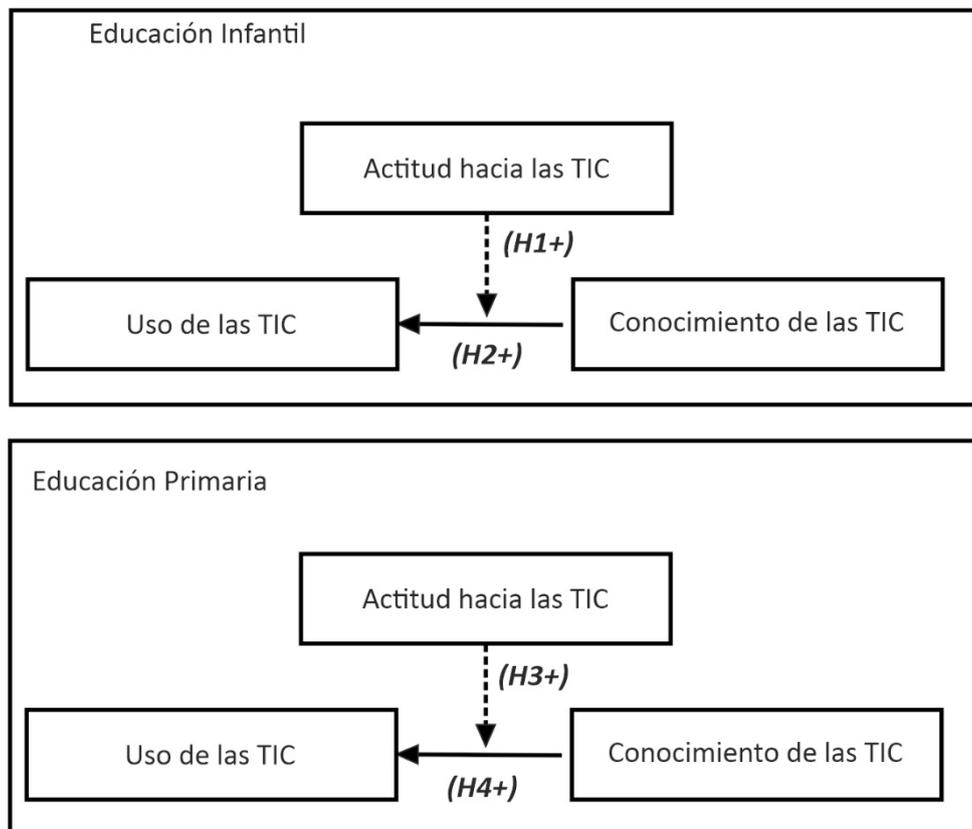
Hypothesis 3 (H3+): La actitud hacia las TIC actuará como potenciador entre su conocimiento y uso en los estudiantes de Educación Primaria.

Hypothesis 4 (H4+): El conocimiento de las TIC se relacionará con su uso en los estudiantes de Educación Primaria

Hypothesis 5 (H5+): No existirá diferencias estadísticamente significativas entre los estudiantes de Educación Infantil y Primaria.

Figura 1.

Modelo Teórico Propuesto



Metodología

Participantes

La muestra utilizada para la realización del estudio está conformada por 884 docentes de gran diversidad de centros CEIP de la provincia de Jaén. Este grupo está compuesto por 324 hombres (36,65%) y 560 mujeres (63,35%) pertenecientes al nivel de Educación Infantil [n=217 (24,55%)] y Educación Primaria [n=667 (75,45%)]. Además, el rango de edad oscila de 20 a 70 años, donde la mayoría de los participantes se encuentran comprendidos en una franja de edad entre los 50 y los 60 años (36,2%), con una edad media de 52,4 ($\pm 1,047$) en la muestra cosechada.

Instrumentos

Con la finalidad de recabar la información pertinente, y conforme a los objetivos iniciales planteados, utilizaremos una metodología cuantitativa de tipo descriptivo-transversal que se basa en el estudio probabilístico de las respuestas de la muestra poblacional elegida para obtener unos resultados objetivos y certeros.

El instrumento empleado para ello es una adaptación del cuestionario “ACUTIC” elaborado por Mirete et al. (2015). Resaltar que el nivel de fiabilidad del cuestionario es considerado “muy bueno” al haber obtenido un Alpha de Cronbach de .891, casi un 90% de fiabilidad (Anexo I). Respecto a las modificaciones realizadas en el cuestionario para adecuarlo al contexto en el que va a ser utilizado, podemos apuntar dos: añadir un punto informativo más referido al nivel educativo de los docentes, y la modificación de un término en el “Ítem 25”, sustituyendo “Tuenti” por “WhatsApp” para actualizar la encuesta.

El cuestionario ACUTIC (cuestionario para el estudio de la actitud, el conocimiento y el uso de TIC) utilizado para este estudio, está conformado por 31 ítems (Anexo II) y 3 puntos informativos. Los tres primeros, los puntos informativos, están orientados a conocer las características principales de los encuestados: sexo, edad y nivel educativo (detallado en el apartado anterior, “Población del estudio”).

Por otro lado, los 31 ítems restantes están divididos en tres dimensiones principales: 1. Actitud ante las TIC (del ítem 1 al 7); 2. Formación y conocimiento de las TIC (del ítem 8 al 19); 3. Uso de las TIC (del ítem 20 al 31). Añadir que, en este cuestionario utilizamos una “Escala de Likert” de 5 puntos, siendo las opciones ofrecidas en la encuesta, dependiendo de la dimensión en la que nos encontremos, las siguientes: totalmente en desacuerdo/ninguno/nunca, en desacuerdo/bajo/pocas ocasiones, ni acuerdo ni en desacuerdo/medio/a veces, de acuerdo/alto/frecuentemente, y, totalmente de acuerdo/muy alto/siempre.

Procedimiento

Se siguieron las pautas éticas nacionales e internacionales durante la ejecución de la investigación y la recopilación de datos. Todos los datos fueron manejados de acuerdo con las disposiciones establecidas en el Reglamento UE 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, fechado el 27 de abril de 2016, relativo a la protección de datos personales, y la Ley Orgánica 3/2018, con fecha del 5 de diciembre, que salvaguarda los derechos digitales. Se aseguró a los estudiantes que sus respuestas permanecerían anónimas y confidenciales, y que toda la información proporcionada sería utilizada exclusivamente con fines científicos. Dado que la mayoría de los participantes eran menores de edad, se obtuvo previamente la autorización de sus familias, y la información recopilada se mantuvo de manera anónima y confidencial.

El cuestionario de investigación fue administrado de manera individual a través de la plataforma Google Forms, por el personal docente a cargo. Los investigadores proporcionaron una explicación sobre el propósito de la investigación y las directrices para su correcta ejecución, solicitando la colaboración voluntaria del profesorado. Los datos se recopilaron y se verificó su calidad, asegurando en todo momento el cumplimiento de los principios éticos para la investigación establecidos en la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013).

Análisis de datos

Se ejecutaron diversos análisis estadísticos en este estudio. En un principio, se calcularon las medias y las desviaciones estándar. Previamente a este procedimiento, se aplicó el método Hot-Deck de entrada múltiple con el fin de mitigar cualquier sesgo, asegurando la preservación tanto de las distribuciones conjuntas como de las marginales (Lorenzo-Seva y Van-Ginkel, 2016). Se llevó a cabo un análisis preliminar con el objetivo de evaluar la validez, confiabilidad y consistencia interna de cada instrumento. Para lograr esto, se implementó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) con el fin de examinar las propiedades psicométricas del cuestionario y determinar las cargas factoriales de cada pregunta. Con el propósito de verificar la normalidad de los datos, se realizó una prueba de hipótesis multivariante, revelando que la distribución no se ajustaba a la normalidad. Todas estas evaluaciones se llevaron a cabo mediante el uso del software Jamovi en su versión 1.2 y SmartPLS 4, conforme a las indicaciones de Ringle y otros (2022).

Respecto a los coeficientes analizados en el estudio, se emplearon tres indicadores: el cociente χ^2/df , el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) y el índice de ajuste comparativo (CFI). Se consideró que el modelo era apropiado cuando tanto el TLI como el CFI alcanzaban valores ≥ 0.95 , y el RMSEA se aproximaba a 0.07, siguiendo las directrices de Kline (2016). En la evaluación de la validez convergente, se calculó la varianza extraída media (AVE), la cual debía exceder 0.50, conforme a las recomendaciones de Hair et al. (2021). Para la validez discriminante, se aplicaron los criterios de Fornell y Larcker (1981), que indican que la raíz cuadrada del AVE de cada variable debe ser superior a las correlaciones que mantiene con las otras variables. Asimismo, se implementó el índice Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT), cuyo valor debía ser inferior a 0.90, según Henseler et al. (2015). Para evaluar la significancia, tamaño y dirección de los coeficientes en el modelo estructural, se adoptó la técnica de bootstrapping con 5000 muestras, siguiendo las recomendaciones de Hair et al. (2021). Se consideraron estadísticamente significativos los resultados con un nivel de confianza del 95% ($p < 0.05$). La elección de PLS-SEM en este estudio se basó en su aptitud para explicar y predecir constructos endógenos sin realizar suposiciones sobre la distribución de los datos (Hair et al., 2021).

Resultados

Se llevó a cabo una evaluación de la normalidad de los datos mediante la aplicación de la prueba multivariada de Mardia, que se utilizó para examinar la asimetría y la curtosis de las variables observadas. Los resultados revelaron que los datos no se ajustaban a una distribución normal. Además, se realizaron análisis para verificar los supuestos de multicolinealidad, homogeneidad y homocedasticidad, con el fin de confirmar que la distribución resultante cumpliera con los criterios de interdependencia entre las variables. A partir de los datos recopilados con cada uno de los instrumentos (consulte la Tabla 1), se procedió a realizar un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) para evaluar tanto la validez como la estructura interna de cada ítem.

Tabla 1.

Cargas factoriales

Factor	Indicator	α	ω	Est	SE	Z	p	Stand . Est
Factor 1 Actitud	ACTITUDES 1	0.938	0.939	0.576	0.0265	21.7	< .001	0.670
	ACTITUDES 2	0.937	0.938	0.707	0.0242	29.3	< .001	0.826
	ACTITUDES 3	0.937	0.938	0.627	0.0232	27.0	< .001	0.783
	ACTITUDES 4	0.937	0.938	0.719	0.0259	27.8	< .001	0.799
	ACTITUDES 5	0.937	0.938	0.684	0.0228	30.0	< .001	0.840
	ACTITUDES 6	0.937	0.938	0.582	0.0252	23.1	< .001	0.701
	ACTITUDES 7	0.937	0.938	0.512	0.0236	21.7	< .001	0.669
Factor 2 Conocimiento	CONO1	0.935	0.936	0.555	0.0254	21.9	< .001	0.670
	CONO2	0.934	0.935	0.584	0.0226	25.9	< .001	0.759
	CONO3	0.934	0.935	0.607	0.0235	25.8	< .001	0.757
	CONO4	0.935	0.936	0.595	0.0267	22.3	< .001	0.674
	CONO5	0.934	0.935	0.729	0.0269	27.1	< .001	0.780
	CONO6	0.935	0.936	0.615	0.0284	21.7	< .001	0.663
	CONO7	0.934	0.935	0.795	0.0301	26.4	< .001	0.763
	CONO8	0.934	0.935	0.700	0.0291	24.0	< .001	0.715
	CONO9	0.935	0.937	0.565	0.0280	20.2	< .001	0.628
	CONO10	0.934	0.936	0.685	0.0290	23.6	< .001	0.706
	CONO11	0.934	0.935	0.783	0.0304	25.8	< .001	0.753
	CONO12	0.935	0.936	0.678	0.0317	21.4	< .001	0.658
Factor 3 Uso	USO1	0.936	0.937	0.338	0.0276	12.2	< .001	0.416
	USO2	0.936	0.938	0.306	0.0244	12.6	< .001	0.427
	USO3	0.937	0.938	0.332	0.0255	13.0	< .001	0.437
	USO4	0.936	0.937	0.615	0.0319	19.3	< .001	0.609
	USO5	0.935	0.936	0.654	0.0284	23.0	< .001	0.699
	USO6	0.937	0.938	0.444	0.0356	12.5	< .001	0.421
	USO7	0.935	0.936	0.859	0.0341	25.2	< .001	0.747
	USO8	0.936	0.937	0.687	0.0339	20.3	< .001	0.634
	USO9	0.937	0.938	0.459	0.0284	16.1	< .001	0.530
	USO10	0.935	0.936	0.678	0.0302	22.5	< .001	0.687
	USO11	0.935	0.937	0.742	0.0329	22.6	< .001	0.691
	USO12	0.935	0.936	0.665	0.0311	21.4	< .001	0.663

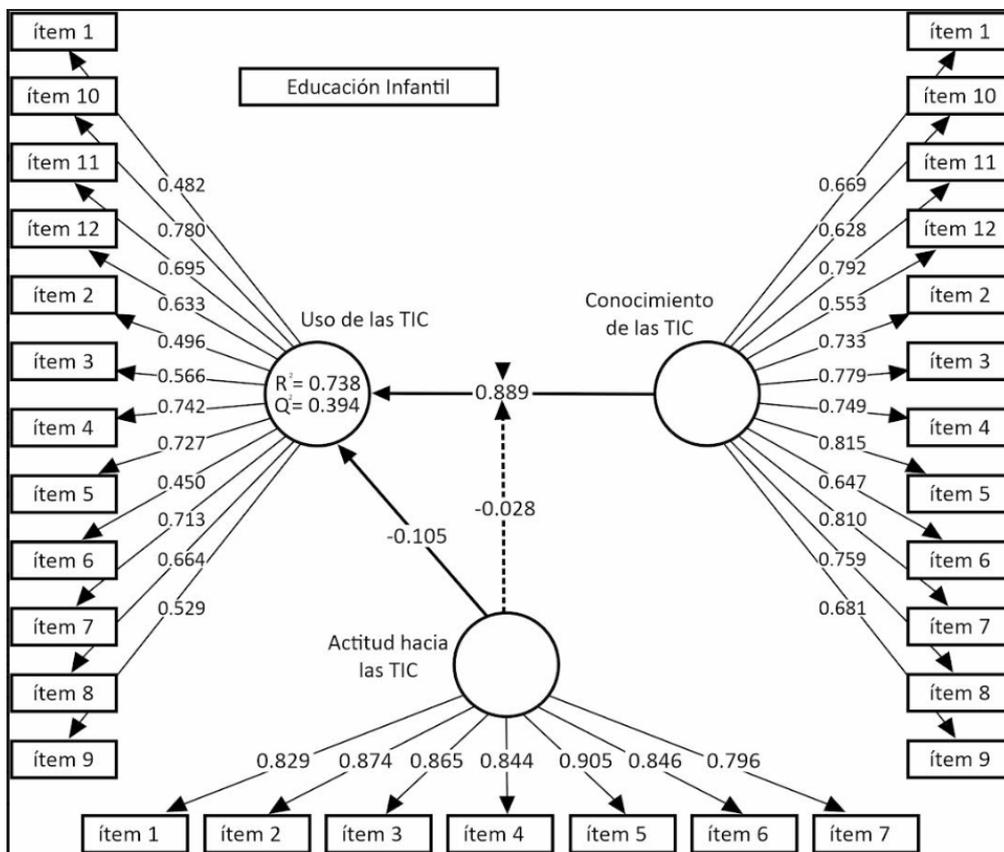
Nota. SE: Error estandarizado; Z: Z-valor en la estimación; p: p-valor de Z estimación; β : Estimación estandarizada; AVE: Varianza media extraída; RC: Ratio crítico.

Modelo Path PLS

Para evaluar la multicolinealidad cada una de las dimensiones se realizó el test de factor de inflación de la varianza (VIF), siguiendo los criterios de Becker et al. (2015). Los resultados evidenciaron que no existía problemas de colinealidad. Para analizar el modelo estructural, se utilizó la técnica de Bootstrapping (5000 submuestra) según los criterios de Henseler et al. (2009). Esto, permitió verificar los errores estándar y las estadísticas t del coeficiente de ruta con un intervalo de confianza del 95% de los coeficientes de regresión estandarizados. Se analizó el coeficiente de determinación (R^2) y la redundancia validada de forma cruzada (Q^2), así como la trayectoria entre variables (Chin, 1998; Hair et al., 2021). El coeficiente R^2 para la Utilización de las TIC en estudiantes de Educación Infantil fue del 73,8%, considerado como un coeficiente de determinación adecuado según los estándares de Chin (1998). Asimismo, se examinó la relevancia predictiva mediante el estadístico Stone-Geisser Q^2 (Hair et al., 2021; Stone, 1974). Los resultados revelaron valores de Q^2 para la Utilización de las TIC (0.394), indicando una relevancia predictiva baja según los criterios de Hair et al. (2021).

Figura 2.

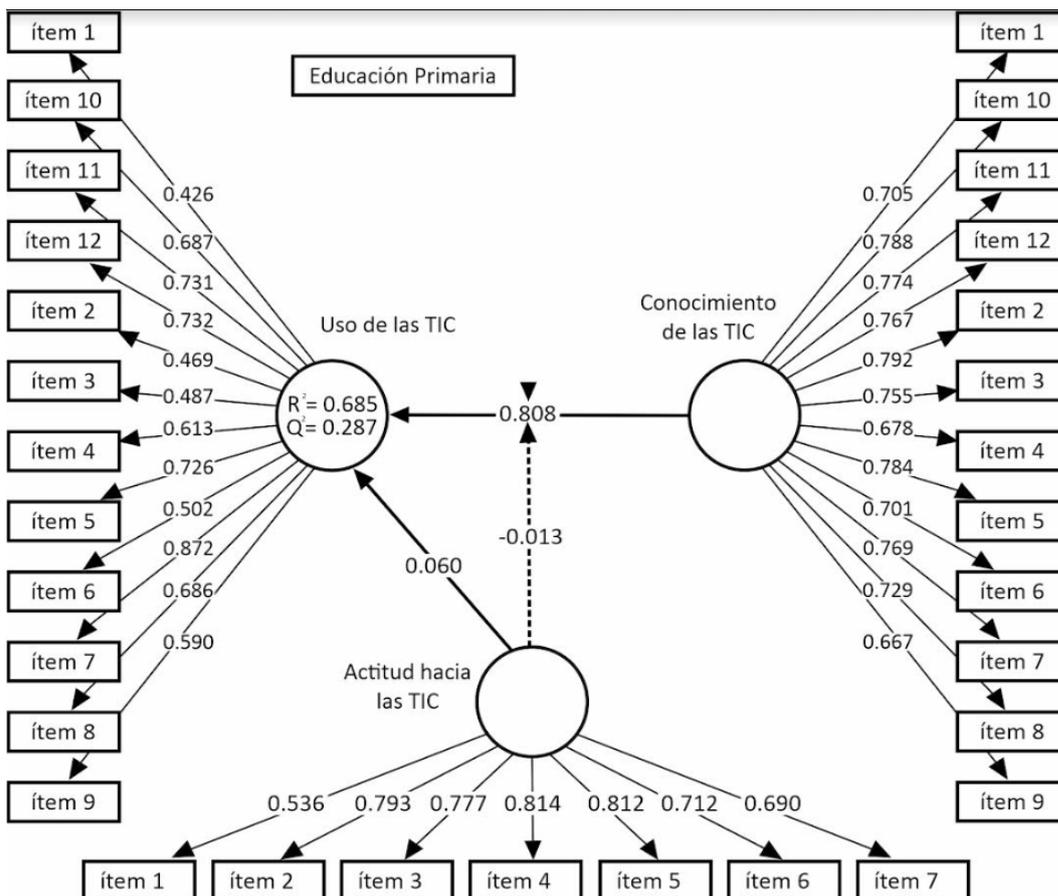
Modelo Path PLS y resultados estimados en Educación Infantil.



El coeficiente R^2 para el "Uso de las TIC" en los estudiantes de Educación Primaria fue del 68.5%, considerado adecuado según los estándares de Chin (1998) para un coeficiente de determinación. También se evaluó la relevancia predictiva mediante el estadístico Stone-Geisser Q^2 (Hair et al., 2021; Stone, 1974). Los resultados revelaron valores de Q^2 para el "Uso de las TIC" (0.287), indicando una relevancia predictiva de pequeña magnitud según los criterios de Hair et al. (2021).

Figura 3.

Modelo Path PLS y resultados estimados en Educación Primaria.



En la Tabla 2 se muestran los resultados del coeficiente alfa de Cronbach, las cargas externas y los valores del índice de fiabilidad compuesta (IFC). En cuanto a la validez convergente, se evaluó mediante la estimación de la varianza promedio extraída (AVE), donde se considera que los valores superiores a 0.5 son indicativos de una representación adecuada de la carga de la variable observable, según los criterios establecidos por Becker et al. (2018). Es decir, un valor alto de AVE reflejará una mayor representatividad de la carga de la variable observada.

Tabla 2.

Ponderaciones de correlación, estimaciones de confiabilidad y estadísticas de validez convergente

Educación Infantil	α	Fiabilidad compuesta (rho A)	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media (AVE)
Actitud hacia las TIC	.938	.963	.949	.726
Conocimiento de las TIC	.915	.920	.928	.521
Uso de las TIC	.859	.874	.886	.500

Educación Primaria	α	Fiabilidad compuesta (rho A)	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media (AVE)
Actitud hacia las TIC	.859	.875	.892	.546
Conocimiento de las TIC	.926	.929	.937	.553
Uso de las TIC	.858	.877	.884	.497

Fuente: elaboración propia

En esta investigación, los resultados que mostraron un valor superior en Educación Infantil fueron: Actitudes hacia las TIC -> Uso de las TIC ($\beta = -0.105$, $t = 3.225$ $p < .001$) y Conocimiento de las TIC -> Uso de las TIC ($\beta = 0.889$, $t = 51.132$ $p < .001$). Carece de significancia estadística la relación entre Actitudes hacia las TIC x Conocimiento de las TIC -> Adaptabilidad.

Por otro lado, en Educación Primaria, los resultados fueron: Actitudes hacia las TIC -> Uso de las TIC ($\beta = 0.061$, $t = 2.185$ $p < .001$) y Conocimiento de las TIC -> Uso de las TIC ($\beta = 0.808$, $t = 53.349$ $p < .001$). Carece de significancia estadística la relación entre Actitudes hacia las TIC x Conocimiento de las TIC -> Adaptabilidad.

Tabla 3.
Coeficiente Path (coeficiente de regresión estandarizado)

Educación Infantil	Coeficiente Path (β)	Desviación estándar (σ)	t- statisti c	p
Actitudes hacia las TIC -> Uso de las TIC	-0.105	0.033	3.225	***
Conocimiento de las TIC -> Uso de las TIC	0.889	0.017	51.132	***
Actitudes hacia las TIC x Conocimiento de las TIC -> Adaptabilidad	-0.028	0.031	0.942	0.346
Educación Primaria	Coeficiente Path (β)	Desviación estándar (σ)	t- statisti c	p
Actitudes hacia las TIC -> Uso de las TIC	0.061	0.027	2.185	***
Conocimiento de las TIC -> Uso de las TIC	0.808	0.015	53.349	***
Actitudes hacia las TIC x Conocimiento de las TIC -> Adaptabilidad	-0.013	0.022	0.592	0.554

Fuente: Elaboración propia.

Discusión y conclusiones

Este estudio tuvo como objetivo establecer una relación positiva entre las dimensiones de conocimiento y usabilidad de los recursos y herramientas tecnológicas con los factores

actitudinales hacia la integración e inclusión de estas tecnologías en las aulas, analizando el perfil percibido en relación con el grado de apropiación a nivel tecnológico por parte del profesorado y su integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. (Garzón Artacho et al., 2020). Se examinaron las tres dimensiones que incluyen variables diseñadas para la apropiación y control de recursos digitales, así como otras destinadas a proyectar ese conocimiento hacia los estudiantes para su adquisición, basándose en la capacidad y eficacia de la transposición didáctica de dichos contenidos y conocimientos, los cuales van desde los más sencillos: espacios de interacción social, herramientas de usuario, buscadores y sistemas de comunicación, herramientas 2.0, bases de datos y bibliotecas digitales y programas de edición; a los más complejos y/o emergentes: robótica, realidad aumentada, impresión 3D, recursos educativos en red, creación de materiales virtuales, programas de análisis de datos y programas educativos de autor (Mirete et al., 2015).

Desde la perspectiva de la consistencia del estudio, en los niveles de Educación Infantil y Primaria, las mediciones de Actitud hacia las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Conocimiento de las TIC y Uso de las TIC exhiben una robusta fiabilidad y validez. La dimensión de Actitud hacia las TIC destaca por su elevado coeficiente alfa en la Educación Infantil ($\alpha = 0.938$), mientras que, en la Educación Primaria, la dimensión de Conocimiento de las TIC muestra una notable solidez, evidenciada por un coeficiente alfa de 0.926. Estas mediciones, centradas en la percepción, conocimiento y aplicación de las TIC, proporcionan una comprensión rigurosa y fiable de las actitudes y competencias de los estudiantes en estos contextos educativos (Hair et al., 2021).

Una vez examinadas estas dimensiones y constatada su fiabilidad, las hipótesis formuladas fueron sometidas a un análisis de trayectorias específico para cada nivel educativo, revelando patrones discernibles en la relación entre actitudes, conocimiento y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

En el ámbito de la Educación Infantil, se constata la validez de la hipótesis H1+, evidenciando que la actitud hacia las TIC opera como un factor potenciador en la relación entre el conocimiento y la utilización de dichas tecnologías. De manera concomitante, se confirma la hipótesis H2+, al establecerse una correlación positiva y significativa entre el conocimiento de las TIC y su uso en este estrato estudiantil.

En Educación Primaria, los resultados respaldan la hipótesis H3+, delineando que la actitud hacia las TIC desempeña un papel amplificador entre el conocimiento y el uso de estas tecnologías. Asimismo, se corrobora la hipótesis H4+, puesto que se identifica una relación positiva y significativa entre el conocimiento de las TIC y su aplicación práctica.

A pesar de que los resultados no respaldan la hipótesis H5+, que postulaba la inexistencia de diferencias significativas entre los niveles educativos, es crucial señalar que los patrones de interrelación entre actitud, conocimiento, uso y adaptabilidad se mantienen relativamente constantes entre ambas etapas educativas.

Por lo tanto, existe una extensa cantidad de escritos que están significativamente vinculados con estas inferencias estadísticas. De acuerdo con investigaciones previas (Moriche et al., 2022; Esteve et al., 2022), se revela una marcada discrepancia en las relaciones entre lo que los profesores conocen o creen saber sobre las TIC y lo que realmente transmiten a sus estudiantes. Además, siguiendo esta línea de resultados, es importante destacar investigaciones realizadas por Padilla-Hernández et al. (2019) o García y García en (2021), así como el trabajo llevado a cabo por Baeza-González et al. (2022). Estos estudios señalan que, aunque los docentes muestran actitudes muy positivas hacia estas tecnologías, su formación y utilización en el aula reflejan lo contrario. Se observa un uso limitado de los recursos, con una escasa variedad de herramientas, siendo muchas de ellas bastante básicas y sin aportar

un valor añadido significativo, como es el caso de programas como Office o medios de comunicación como Gmail, Meet o Moodle (Lázaro-Cantabrana et al., 2018). En consonancia con esta perspectiva, numerosas investigaciones abogan por la necesidad de capacitación digital docente.

En resumen, en ambas etapas educativas, la disposición actitudinal y el acervo de conocimientos desempeñan funciones fundamentales en la relación con la utilización de las TIC, exhibiendo paralelismos en estos patrones entre los estudiantes de Educación Infantil y Primaria.

Finalmente, el estudio presenta ciertas limitaciones que requieren una interpretación cuidadosa de los resultados. La utilización de una metodología exclusivamente cuantitativa facilita una visión general, pero no necesariamente generalizable, del panorama educativo analizado, lo que limita la capacidad de realizar un análisis exhaustivo de las razones subyacentes a los resultados obtenidos. Es fundamental resaltar que la investigación se llevó a cabo en un contexto específico, lo que podría restringir la aplicabilidad de los hallazgos a otros entornos educativos.

La muestra utilizada en el estudio podría presentar limitaciones tanto en términos de tamaño como de representatividad, lo cual afecta la validez externa de los resultados. Variables no controladas y factores externos no considerados en el diseño del estudio podrían haber introducido sesgos inesperados en la interpretación de los datos, subrayando la necesidad de abordar estas cuestiones en investigaciones futuras. Además, la dependencia exclusiva de métodos cuantitativos plantea el riesgo de sesgo en la recopilación de datos, lo que podría resultar en la pérdida de la riqueza y complejidad de las experiencias y percepciones de los participantes. La falta de participación activa de los sujetos en la formulación de preguntas y en la interpretación de los resultados también podría haber pasado por alto aspectos valiosos. Asimismo, la temporalidad del estudio podría limitar la captura de cambios a lo largo del tiempo, un aspecto esencial para una comprensión holística de las dinámicas educativas. En resumen, estas consideraciones adicionales destacan la necesidad de enfoques más holísticos y participativos en investigaciones futuras para mejorar la robustez y la aplicabilidad de los resultados obtenidos.

Las conclusiones del estudio revelan vínculos significativos entre las actitudes, el conocimiento y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Educación Infantil y Primaria. Sin embargo, la limitación a métodos cuantitativos puede reducir la comprensión de matices cualitativos importantes. A pesar de actitudes favorables hacia las TIC, persiste una brecha entre la teoría y la práctica en el aula, subrayando la necesidad de una formación docente más efectiva.

En última instancia, el estudio enfatiza la importancia de investigaciones inclusivas que aborden tanto aspectos cuantitativos como cualitativos del uso de las TIC en la educación. Se requieren programas de capacitación docente más robustos para cerrar la brecha entre la teoría y la práctica, fomentando un aprendizaje más relevante y significativo en la era digital.

Referencias

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 7. Recuperado de <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>
- Agreda, M., Hinojo, M. A., Rodríguez, A. M., & Alonso-García, S. (2016). Formación de los docentes de las Facultades de Ciencias de la Educación en TIC de la Comunidad

- Autónoma Valenciana. En R. Roig-Vila (Coord). Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza aprendizaje (pp. 1489-1498). Barcelona. Octaedro.
- Arellano Vega, A. I. y Andrade Cázares, R. A. (2020). Competencias digitales docentes en profesores universitarios. *Innovación Educativa*, 20(83), 35-53. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Aslan, A., & Zhu, C. (2016). Investigating Variables Predicting Turkish Pre-service Teachers' Integration of ICT into Teaching Practices. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 552-570. Doi: <https://doi.org/10.1111/bjet.12437>
- Bächler, R., Meza, S., Mendoza, L., & Poblete, O. (2020). Evaluación de la Formación Emocional Inicial Docente en Chile. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 19(39), 75-106. DOI: <https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20201939bachlers>
- Baeza González, A., Lázaro Cantabrana, J. L., & Sanromà Giménez, M. (2022). Evaluación de la competencia digital del alumnado de ciclo superior de primaria en Cataluña. *Pixel-Bit*.
- Barroso, C. (2013). Sociedad del conocimiento y entorno digital. Teoría de la educación. *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(3), 61-86. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201029582004>.
- Brackett, M. A., Bailey, C. S., Hoffmann, J. D., & Simmons, D. N. (2019). RULER: A Theory-Driven, Systemic Approach to Social, Emotional, and Academic Learning. *Educational Psychologist*, 54(3), 144-161. <https://doi.org/10.1080/00461520.2019.161444>
- Briones, S. (2001). Las tecnologías de la información y la comunicación. Su impacto en la educación. *Revista Píxel-bit*, 18. Recuperado de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n17/n17art/art177.htm>
- Cabero Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, (1), 19-27.
- Centeno, G., & Cubo, S. (2013). Evaluación de la competencia digital y las actitudes hacia las TIC del alumnado universitario. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 517-536. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.31.2.169271>
- Esteve-Mon, F. M., Llopis Nebot, M. Á., & Adell-Segura, J. (2021). Nueva visión de la competencia digital docente en tiempos de pandemia. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.57903>
- European Commission. (2021). Digital Education Action Plan 2021-2027. Resetting education and training for the digital age. European Education Area.
- Ewing, D. L., Monsen, J. J., & Kielblock, S. (2018). Teachers' attitudes towards inclusive education: a critical review of published questionnaires. *Educational Psychology in Practice*, 34(2), 150- 165. <https://doi.org/10.1080/02667363.2017.1417822>
- Fernández, J. C., Fernández-Morante, M. C., Cebreiro, B., Soto-Carballo, Ferraro, R. y Lerch, C. (1997). *¿Qué es que en tecnología?* Buenos Aires, Argentina: Granica.
- García Martín, J., & García Martín, S. (2021). Uso de herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia COVID-19. *Revista Española de Educación Comparada*, 38, 151. <https://doi.org/10.5944/reec.38.2021.27816>
- Garzon Artacho, E., Martínez, T. S., Ortega Martín, J. L., Marin Marin, J. A., & Gomez Garcia, G. (2020). Teacher training in lifelong learning—The importance of digital competence in the encouragement of teaching innovation. *Sustainability*, 12(7), 2852.

- Gisbert, M., González, J., & Esteve, F. M. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación. En Tecnología Educativa*, 0, 74–83. Doi: <http://doi.org/10.6018/RIITE2016/257631>
- Gonzalez, L. M., Cuello, Y. I. L., & Vidal, J. E. (2023). Repensando la educación superior digital del siglo XXI en Latinoamérica: en búsqueda de la reinención social. *Encuentros. Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico.*, (17), 39-53.
- González-Martínez, J., Esteve-Mon, F. M., Larraz, V., Espuny, C., & Gisbert-Cervera, M. (2018). INCOTIC 2.0. Una nueva herramienta para la autoevaluación de la competencia digital del alumnado universitario. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(4), 133-152. Doi: 10.30827/profesorado.v22i4.
- Goñi Zubieta, C. (2002). *Historia de la filosofía I. Filosofía antigua*. Madrid, España: Palabra.
- Grande-de-Prado, M., Cañón-Rodríguez, R., & Cantón-Mayo, I. (2016). Competencia digital y tratamiento de la información en futuros maestros de Primaria. *Education Siglo XXI*, 34(3), 101-118. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/j/275961>
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Gudergan, S. P., Castillo Apraiz, J., Cepeda Carrión, G. A., & Roldán, J. L. (2021). *Manual avanzado de Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. OmniaScience.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-Based Structural Equation Modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43, 115-135.
- Hernández, J.P., y Torrijos, P. (2018). Percepción del profesorado sobre la integración de las tecnologías de la información y la Comunicación (TIC) en las modalidades 81 docentes. Influencia del género y la edad. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 8(1), 128-146. doi.org/10.21071/edmetic.v8i1.10537
- International Society for Technology in Education (ISTE), ISTE Standards Teachers (en la web: de <https://goo.gl/HLDSu8>, acceso: 15 de septiembre 2018), (2018
- J., Martínez-Santos, A. E., & Casal-Otero, L. (2020). Competencias y actitudes para el uso de las TIC de los estudiantes del grado de maestro de Galicia. *Publicaciones*, 50(1), 103–120. doi:10.30827/publicaciones.v50i1.11526
- Jiménez, D., Sancho, P., & Sánchez, S. (2019). Perfil del futuro docente: Nuevos retos en el marco del EEES. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 0(23), 125-139. Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/con.3471>
- Joint Information Systems Committee. (2021). Student digital experience insights survey 2021/22. UK higher education (HE) survey findings. JISC.
- Kline, R. B. (2016). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling (4th ed.)*. The Guilford Press.
- Lázaro-Cantabrana, J. L., Gisbert-Cervera, M., & Silva-Quiroz, J. E. (2018). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091>
- López González, J. B. (2017). La incorporación y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la práctica docente de los centros TIC de Educación Primaria y Secundaria de Andalucía. UJA, Jaén.

- López, J., Pozo, S., Morales, M., & López, E. (2019). Competencia digital de futuros docentes para efectuar un proceso de enseñanza y aprendizaje mediante realidad virtual. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 67, 1-15. Doi: <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.67.1327>
- Lorenzo-Seva, U., & Van Ginkel, J.R. (2016). Multiple imputation of missing values in exploratory factor analysis of multidimensional scales: Estimating latent trait scores. *Anales de Psicología*, 32(2), 596-608. <http://doi.org/10.6018/analesps.32.2.215161>
- Mansell, R. y Tremblay, G. (2013). *Renewing the Knowledge Societies Vision: Towards Knowledge Societies for Peace and Sustainable Development*. París: Report prepared for UNESCO's First WSIS+10 Review Event. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002245/224531E.pdf>.
- Mardia, K. V. (1974). Applications of some measures of multivariate skewness and kurtosis in testing normality and robustness studies. *Sankhyā: The Indian Journal of Statistics (Series B)*, 36(2), 115-128
- Martínez-Ávila, M., & Fierro-Moreno, E. (2018). Aplicación de la técnica PLS-SEM en la gestión del conocimiento: un enfoque técnico práctico. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 130-164. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.336>
- Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? In P. Salovey, & D. J. Sluyter (Eds.). *Emotional development and emotional intelligence: Educational implications* (pp. 3-31). Basic Books.
- Mayer, J. D., Caruso, D. R., & Salovey, P. (2016). The Ability Model of Emotional Intelligence: Principles and Updates. *Emotion Review*, 8(4), 290-300. <http://10.1177/1754073916639667>
- Mejía, A., Silva, C., Villarreal, C., Suárez, D., y Villamizar, C. (2018). Estudio de los factores de resistencia al cambio y actitud hacia el uso educativo de las TIC por parte del personal docente. *Revista Boletín Redipe*, 7(2), 53-63. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Mirete Ruiz, A. B., García-Sánchez, F. A., & Hernández Pina, F. (2015). Cuestionario para el estudio de la actitud, el conocimiento y el uso de TIC (ACUTIC) en Educación Superior. Estudio de fiabilidad y validez. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 83 (29.2), 75-89.
- Mono Castañeda, A. (2023). Pensamiento computacional para una sociedad 5.0. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, (25), 111-140. <https://doi.org/10.51302/tce.2023.1440>
- Moriche, M. P. R., Vizarreta, P. V., & Sánchez-Cabrero, R. (2022). Adquisición de competencias digitales basadas en el DigComp en jóvenes formados en ocio y tiempo libre. *Teknokultura*, 19(2), 123-132.
- OCDE (2020), *Making the Most of Technology for Learning and Training in Latin America*, <https://doi.org/10.1787/ce2b1a62-en>.
- Padilla-Hernández, A. L., Gámiz-Sánchez, V. M., & Romero-López, M. A. (2019). Competencia digital docente: apuntes sobre su conceptualización. *Virtualis*, 10(19), 195-216.
- Pescador, B. (2014). ¿Hacia una sociedad del conocimiento? *Revista Med*, 22(2), 6-7. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-52562014000200001.

Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. (2022). SmartPLS 4. SmartPLS.

Salovey, P., Mayer, J. D., Goldman, S. L., Turvey, C., & Palfai, T. P. (1995). Emotional attention, clarity, and repair: Exploring emotional intelligence using the Trait Meta-Mood Scale. In J. W. Pennebaker (Ed.), *Emotion, disclosure, & health* (pp. 125-154). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10182-006>

UNESCO (2020). *Estrategia de la UNESCO sobre la Innovación Tecnológica en la Educación (2022-2025)*. UNESCO.