

# PIXEL BIT

Nº 62 SEPTIEMBRE 2021  
CUATRIMESTRAL

e-ISSN:2171-7966I  
SSN:1133-8482

Revista de Medios y Educación

In Memoriam  
Dr. Ángel Pío González Soto





# PIXEL-BIT

## REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN

Nº 62 - SEPTIEMBRE - 2021

<https://revistapixelbit.com>



EDITORIAL  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

**EQUIPO EDITORIAL (EDITORIAL BOARD)**

**EDITOR JEFE (EDITOR IN CHIEF)**

Dr. Julio Cabero Almenara, Departamento de Didáctica y Organización Educativa, Facultad de CC de la Educación, Director del Grupo de Investigación Didáctica. Universidad de Sevilla (España).

**EDITOR ADJUNTO (ASSISTANT EDITOR)**

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo, Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Facultad de CC de la Educación, Universidad de Sevilla (España).

Dr. Óscar M. Gallego Pérez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

**CONSEJO DE REDACCIÓN**

**EDITOR**

Dr. Julio Cabero Almenara. Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

**EDITOR ASISTENTE**

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Catillo. Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Facultad de CC de la Educación, Universidad de Sevilla. (España)

Dr. Óscar M. Gallego Pérez. Grupo de Investigación Didáctica Universidad de Sevilla (España)

**EDITORES ASOCIADOS**

Dra. Urtza Garay Ruiz, Universidad del País Vasco. (España)

Dra. Ivanovna Milqueya Cruz Pichardo, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. (República Dominicana)

**VOCALES**

Dra. María Puig Gutiérrez, Universidad de Sevilla. (España)

Dra. Sandra Martínez Pérez, Universidad de Barcelona (España)

Dr. Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)

Dr. Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)

Dra. Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)

Dra. Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)

Dr. Angel Puentes Puento, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)

Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)

**CONSEJO TÉCNICO**

Edición, maquetación: Manuel Serrano Hidalgo, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

Dra. Raquel Barragán Sánchez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

Antonio Palacios Rodríguez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

Diseño de portada: Lucía Terrones García, Universidad de Sevilla (España)

Revisor/corrector de textos en inglés: Rubicelia Valencia Ortiz, MacMillan Education (México)

Revisores metodológicos: evaluadores asignados a cada artículo

Responsable de redes sociales: Manuel Serrano Hidalgo, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

**CONSEJO CIENTÍFICO**

Jordi Adell Segura, Universidad Jaume I Castellón (España)

Ignacio Aguaded Gómez, Universidad de Huelva (España)

María Victoria Aguiar Perera, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España)

Olga María Alegre de la Rosa, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Manuel Área Moreira, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Patricia Ávila Muñoz, Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (México)

Antonio Bartolomé Pina, Universidad de Barcelona (España)

Angel Manuel Bautista Valencia, Universidad Central de Panamá (Panamá)

Jos Beishuizen, Vrije Universiteit Amsterdam (Holanda)  
Florentino Blázquez Entonado, Universidad de Extremadura (España)  
Silvana Calaprice, Università degli studi di Bari (Italia)  
Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)  
Raimundo Carrasco Soto, Universidad de Durango (México)  
Rafael Castañeda Barrena, Universidad de Sevilla (España)  
Zulma Cataldi, Universidad de Buenos Aires (Argentina)  
Manuel Cebrián de la Serna, Universidad de Málaga (España)  
Luciano Cecconi, Università degli Studi di Modena (Italia)  
Jean-François Cerisier, Université de Poitiers, Francia  
Jordi Lluís Coiduras Rodríguez, Universidad de Lleida (España)  
Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)  
Enricomaria Corbi, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)  
Marialaura Cunzio, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)  
Brigitte Denis, Université de Liège (Bélgica)  
Floriana Falcinelli, Università degli Studi di Perugia (Italia)  
María Cecilia Fonseca Sardi, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)  
Maribel Santos Miranda Pinto, Universidade do Minho (Portugal)  
Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)  
María-Jesús Gallego-Arrufat, Universidad de Granada (España)  
Lorenzo García Aretio, UNED (España)  
Ana García-Valcarcel Muñoz-Repiso, Universidad de Salamanca (España)  
Antonio Bautista García-Vera, Universidad Complutense de Madrid (España)  
José Manuel Gómez y Méndez, Universidad de Sevilla (España)  
Mercedes González Sanmamed, Universidad de La Coruña (España)  
Manuel González-Sicilia Llamas, Universidad Católica San Antonio-Murcia (España)  
Antônio José Meneses Osório, Universidade do Minho (Portugal)  
Carol Halal Orfali, Universidad Tecnológica de Chile INACAP (Chile)  
Mauricio Hernández Ramírez, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)  
Ana Landeta Etxeberria, Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)  
Linda Lavelle, Plymouth Institute of Education (Inglaterra)  
Fernando Leal Ríos, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)  
Paul Lefrere, Cca (UK)  
Carlos Marcelo García, Universidad de Sevilla (España)  
Francois Marchessou, Universidad de Poitiers, París (Francia)  
Francesca Marone, Università degli Studi di Napoli Federico II (Italia)  
Francisco Martínez Sánchez, Universidad de Murcia (España)  
Ivory de Lourdes Mogollón de Lugo, Universidad Central de Venezuela (Venezuela)  
Angela Muschitiello, Università degli studi di Bari (Italia)  
Margherita Musello, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)  
Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)  
Trinidad Núñez Domínguez, Universidad de Sevilla (España)  
James O'Higgins, de la Universidad de Dublín (UK)  
José Antonio Ortega Carrillo, Universidad de Granada (España)  
Gabriela Padilla, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)  
Ramón Pérez Pérez, Universidad de Oviedo (España)  
Angel Puentes Puente, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)  
Julio Manuel Barroso Osuna, Universidad de Sevilla (España)  
Rosalia Romero Tena, Universidad de Sevilla (España)  
Hommy Rosario, Universidad de Carabobo (Venezuela)  
Pier Giuseppe Rossi, Università di Macerata (Italia)  
Jesús Salinas Ibáñez, Universidad Islas Baleares (España)  
Yamile Sandoval Romero, Universidad de Santiago de Cali (Colombia)  
Albert Sangrà Morer, Universidad Oberta de Catalunya (España)  
Ángel Sanmartín Alonso, Universidad de Valencia (España)  
Horacio Santángelo, Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)  
Francisco Solá Cabrera, Universidad de Sevilla (España)  
Jan Frick, Stavanger University (Noruega)  
Karl Steffens, Universidad de Colonia (Alemania)  
Seppo Tella, Helsinki University (Finlandia)  
Hanne Wachter Kjaergaard, Aarhus University (Dinamarca)



## FACTOR DE IMPACTO (IMPACT FACTOR)

SCOPUS (CiteScore Tracker 2021: 2.8) - Journal Citation Indicator (JCI). Posición 400 de 722 revistas  
 Puntuación: 44.67 (Q3) - FECYT: Ciencias de la Educación. Cuartil 2. Posición 16. Puntuación: 39,80-  
 DIALNET MÉTRICAS (Factor impacto 2019: 1,355. Q1 Educación. Posición 11 de 230) - REDIB  
 Calificación Glogal: 29,102 (71/1.119) Percentil del Factor de Impacto Normalizado: 95,455- ERIH PLUS  
 - Clasificación CIRC: B- Categoría ANEP: B - CARHUS (+2018): B - MIAR (ICDS 2020): 9,9 - Google  
 Scholar (global): h5: 42; Mediana: 42 - Journal Scholar Metric Q2 Educación. Actualización 2016 Posición:  
 405ª de 1,115- Criterios ANECA: 20 de 21 - INDEX COPERNICUS Puntuación ICV 2019: 95.10

Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación está indexada entre otras bases en: SCOPUS, Fecyt, Iresie, ISOC (CSIC/ CINDOC), DICE, MIAR, IN-RECS, RESH, Ulrich's Periodicals, Catálogo Latindex, Biné-EDUSOL, Dialnet, Redinet, OEI, DOCE, Scribd, Redalyc, Red Iberoamericana de Revistas de Comunicación y Cultura, Gage Cengage Learning, Centro de Documentación del Observatorio de la Infancia en Andalucía. Además de estar presente en portales especializados, Buscadores Científicos y Catálogos de Bibliotecas de reconocido prestigio, y pendiente de evaluación en otras bases de datos.

## EDITA (PUBLISHED BY)

Grupo de Investigación Didáctica (HUM-390). Universidad de Sevilla (España). Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Educativa. C/ Pirotecnica s/n, 41013 Sevilla.  
 Dirección de correo electrónico: [revistapixelbit@us.es](mailto:revistapixelbit@us.es) . URL: <https://revistapixelbit.com/>  
 ISSN: 1133-8482; e-ISSN: 2171-7966; Depósito Legal: SE-1725-02  
 Formato de la revista: 16,5 x 23,0 cm

Los recursos incluidos en Píxel Bit están sujetos a una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 Unported (Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual)(CC BY-NC-SA 4.0), en consecuencia, las acciones, productos y utilidades derivadas de su utilización no podrán generar ningún tipo de lucro y la obra generada sólo podrá distribuirse bajo esta misma licencia. En las obras derivadas deberá, asimismo, hacerse referencia expresa a la fuente y al autor del recurso utilizado.

©2021 Píxel-Bit. No está permitida la reproducción total o parcial por ningún medio de la versión impresa de la Revista Píxel- Bit.

**índice**

- 1.- Niveles de representación externa de estudiantes de educación secundaria acerca de la división celular mitótica: una experiencia con realidad aumentada // High school student representations of mitotic cell division: an augmented reality experience. (Bilingüe)** 7  
Francisco J. López-Cortés, Eduardo Ravanal Moreno, Claudio Palma Rojas, Cristián Merino Rubilar
- 2.- Satisfacción del profesorado con la formación en servicio online: aproximaciones desde la usabilidad pedagógica // Teachers' satisfaction with in-service online training from the viewpoint of pedagogic usability (Bilingüe)** 39  
Osbaldo Turpo-Gebera, Alejandra Hurtado-Mazeyra, Yvan Delgado-Sarmiento, Gerber Pérez-Postigo
- 3.- Evaluación de la competencia oral con rúbricas digitales para el Espacio Iberoamericano del Conocimiento // Assessment oral competence with digital rubrics for the Ibero-American Knowledge Space (Bilingüe)** 71  
Carlos Rafael Fernández Medina, Cristina Raquel Luque Guerrero, Francisco José Ruiz Rey, Diana Elizabeth Rivera Rojel, Lucy Deyanira Andrade Vargas, Manuel Cebrián de la Serna
- 4.-Agente conversacional virtual: la inteligencia artificial para el aprendizaje autónomo // Embodied conversational agents: artificial intelligence for autonomous learning. (Bilingüe)** 107  
Josué Artilles Rodríguez, Mónica Guerra Santana, M<sup>a</sup> Victoria Aguiar Perera, Josefa Rodríguez Pulido
- 5.- Gamificación superficial en e-learning: evidencias sobre motivación y autorregulación // La transición a la enseñanza en línea llevada a cabo por los docentes de América Latina y el Caribe durante la pandemia de COVID-19: desafíos, cambios y lecciones aprendidas. (Bilingüe)** 146  
Olga Juan-Lázaro, Manuel Area-Moreira
- 6.- Análisis de Género del Cine de Animación Infantil como Recurso para una Escuela Coeducativa // A Gender Perspective in Analyzing Film Production for Children as a Source for Coeducation. (Bilingüe)** 183  
Tarxilia Heras Peinado, Rosario Mérida Serrano
- 7.- Competencia digital docente en educación de adultos: un estudio en un contexto español // Digital competence in adult education: a study in a Spanish context. (Bilingüe)** 209  
Esther Garzón Artacho, Tomás Sola Martínez, Juan Manuel Trujillo Torres, Antonio Manuel Rodríguez García
- 8.- Percepción docente del uso de TIC en la Educación Inclusiva // Teacher perception on the use of ICT in Inclusive Education. (Bilingüe)** 235  
Esther Vega-Gea, Juan Calmaestra, Rosario Ortega-Ruiz
- 9.- Evaluating Eye Tracking Technology for Assessment of Students with Profound and Multiple Learning Difficulties // Evaluación de la tecnología de seguimiento ocular para la evaluación de estudiantes con dificultades de aprendizaje múltiples y profundas. (Bilingüe)** 269  
Rayjvir Grill, Sarah Younie Younie
- 10.- Coding, robotics and socio-emotional learning: developing a palette of virtues // Codificación, robótica y aprendizaje socioemocional: cómo desarrollar una combinación de habilidades (Bilingüe)** 309  
Marina U. Bers

# Percepción docente del uso de las TIC en la Educación Inclusiva

Teacher perception on the use of ICT in Inclusive Education

 **Dra. Esther Vega-Gea**

Profesora Ayudante Doctora. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Córdoba. España

 **Dr. Juan Calmaestra**

Profesor Contratado Doctor. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Córdoba. España

 **Dra. Rosario Ortega-Ruiz**

Catedrática de Universidad. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Córdoba. España

**Recibido:** 2021/01/20; **Revisado:** 2021/02/04; **Aceptado:** 2021/07/22; **Preprint:** 2021/07/29; **Publicado:** 2021/09/01

## RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación juegan un papel clave en el proceso de inclusión, y claramente en la educación inclusiva. Es necesario tener en cuenta la percepción que los docentes tienen sobre el uso de las TIC en sus clases. Para ello se propusieron dos objetivos: confirmar la estructura factorial del cuestionario utilizado; y analizar el papel que determinadas variables como sexo, edad, nivel educativo y especialización tenían en la percepción del uso de las TIC que tenía el profesorado. Participaron 99 docentes de Educación Infantil, Primaria y Secundaria. Se utilizó el cuestionario sobre percepciones docentes hacia las TIC en el desarrollo de prácticas inclusivas (Pegalajar, 2015). Se realizaron análisis descriptivos, análisis factorial confirmatorio (AFC) y análisis de contraste de rangos. Los resultados del AFC confirmaron una estructura de cuatro factores y la idoneidad del instrumento. La percepción que los docentes tienen de la aplicación de las TIC en la educación inclusiva en general es positiva. Sin embargo, son los docentes especialistas quienes presentan una percepción más positiva. Este trabajo supone un avance científico en el análisis y profundización del estudio de la percepción docente sobre el uso que hacen de las TIC en sus prácticas inclusivas.

## ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICT) play a key role in the inclusion process and, definitely, in inclusive education, thus it is very important to take into account teachers' perception of ICT use in their lessons. For this purpose, there search came with two main aims: to test the factorial structure of the questionnaire used and to analyze the role that certain variables like gender, age, school level and specialization have in teachers' perception of ICT use. A sample composed by 99 teachers who were giving lessons in Early Childhood, Elementary and Secondary School. The Pegalajar (2015) questionnaire about teachers' perceptions of ICT in development of inclusive practices was used. Descriptive analysis, confirmatory factor analysis (CFA) and range contrast analysis were carried out over the obtained data. The CFA outcomes confirmed the four-factor structure of the instrument and its suitability, and that teachers' perception of ICT application in inclusive education positive overall. However, specialist teachers showed the most positive perception. This research comprises a scientific advance in the analysis and deep study of teachers' perception about the ICT use in their inclusive practices.

## PALABRAS CLAVES · KEYWORDS

Inclusión; TIC; percepción; enseñanza asistida por ordenador; actitudes del profesorado  
Inclusion; ICT; perception; computer assisted instruction; teacher attitudes

## 1. Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura entiende que la educación inclusiva es un proceso amplio que nos permite atender a la diversidad de nuestras aulas y nuestros escolares (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2005; 2020). Esta atención debe ser a través de la participación activa y eficaz en las dinámicas educativas y de la no exclusión en la escuela y la sociedad. Los docentes no deben conformarse con la mera integración del alumnado en aulas ordinarias, sino que deben asegurarse de que estén desarrollándose según su potencial (Ainscow, 2020). Esta forma de entender la inclusión conlleva realizar un cambio en la forma tradicional de actuar con los niños y las niñas con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE a partir de ahora). Los docentes tienen que garantizar que esta educación inclusiva se aplique con la máxima garantía a todo el alumnado, empleando las técnicas más novedosas y que ofrezcan los mejores resultados educativos (Ainscow, 2020; Ainscow et al., 2006).

Este escenario de educación inclusiva implica que los docentes deben estar preparados y formados para abordar la diversidad de sus aulas (Pegalajar & Colmenero, 2017; Pérez-Esteban et al., 2020). Suriá (2011) constató que, en general, el profesorado se siente preparado para impartir docencia al alumnado con NEAE, aunque algunos de ellos reconocen, especialmente los que tienen más tiempo de servicio, la dificultad de ofrecer una buena educación inclusiva. Trabajar de forma inclusiva no es fácil, pero es una necesidad en los centros educativos actuales (Moliner et al., 2020).

Como señala la UNESCO (2020), hay que garantizar que todos los estudiantes estén presentes, participen y tengan éxito en el sistema educativo. Al mismo tiempo, es necesario detectar y eliminar las barreras que impiden este proceso; siempre teniendo una mayor sensibilidad hacia las personas que puedan tener un riesgo más alto de exclusión o fracaso en el sistema educativo.

En esta línea, encontramos el estudio de Cejudo et al. (2016), realizado con 181 docentes, en el que se puso de manifiesto que éstos consideran que es muy importante formarse en atención a la diversidad, aunque afirman que no tienen mucha necesidad de ello. Esto puede ser bien a que ya están formados o a que la experiencia con la que cuentan ha cubierto ya esta necesidad. Por otro lado, en el mismo estudio se puso de manifiesto que los docentes de primaria consideraban en mayor grado que los de infantil la necesidad de formarse en estos temas.

Fernández y Colmenero (2016) reconocen que para desarrollar una educación inclusiva se requiere un análisis constante de las prácticas y los procesos de cambio, reconociendo el papel fundamental del docente en estas dinámicas (Carlana, 2019;



Kubacka & D'Addio). Estos autores llegan a afirmar que el docente y, especialmente, su actitud frente a determinados agentes o elementos que influyen en la enseñanza-aprendizaje, es un factor clave a considerar en los procesos de educación inclusiva. En este sentido, la inclusión educativa es un proceso que algunos autores consideran siempre inacabado (Echeita, 2017).

La incorporación de las Tecnológicas de la Información y la Información (TIC a partir de ahora) a las prácticas educativas pueden contribuir a profundizar en este proceso, o al menos a mejorarlo. Las TIC median en cómo nos relacionamos con los demás; en nuestra incorporación activa a la sociedad; en cómo nos desenvolvemos en la sociedad; y en el desarrollo comunitario y social (Sampedro, 2016). Las TIC juegan un papel clave en el proceso de inclusión a todos los niveles (Báez & Clunie, 2019), ya que están siendo muy relevantes tanto en el desarrollo de las relaciones interpersonales como en el incremento del interés y motivación por aprender del alumnado (Hersh et al., 2020). En general, los docentes tienen una actitud positiva hacia el uso de las TIC en los centros educativos (Sanahuja et al., 2020), especialmente los docentes varones (Fernández & Colmenero, 2016) y los más jóvenes (Fernández et al., 2016). Sin embargo, reconocen que tienen carencias formativas en este aspecto, tanto en el plano tecnológico como en el pedagógico (Blanco-García et al., 2018; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2019).

Los docentes consideran imprescindible contar con un modelo pedagógico-didáctico en el que sea necesario el uso de las TIC (Blanco-García et al., 2018; Méndez & Delgado, 2016). Es decir, los docentes, no quieren utilizar las TIC por el mero hecho de utilizarlas, sino que les importa el para qué utilizarlas y qué se consigue con ello (Durán & Rodríguez, 2015). Incluso se muestran escépticos con respecto a sus bondades, si no hay un planteamiento de fondo (Fraga-Varela & Alonso-Ferreiro, 2019; Losada et al., 2017; Suriá, 2011). Los docentes decidirán si usan o no las TIC en función de los planteamientos metodológicos que tengan (Cabero et al., 2015).

Quizá se requieran cambios metodológicos en el proceder de los docentes y, que esto, unido a la actitud favorable que tienen los docentes sobre el uso de las TIC puedan incidir en una mejora en la educación inclusiva que todo el alumnado debe recibir.

Diversos autores han puesto de manifiesto (Área et al., 2016; Fernández & Colmenero, 2016; Tello & Cascales, 2015) que las TIC son una “poderosa herramienta” para favorecer la inclusión educativa. Pero para poder utilizar estas herramientas es necesario que crean en ellas. No podemos subestimar las creencias de los docentes (Sánchez & Galindo, 2018; Siyam, 2019; Sosa & Valverde, 2017), ya que la decisión de usar la tecnología y su modo de uso depende en última instancia de los propios profesores y las creencias que poseen

acerca de la misma. Wozney et al. (2006) señalan que algunos docentes aún deben convencerse del valor de las TIC para complementar y mejorar su práctica en el aula. Como apuntan un número considerable de autores, las creencias de los docentes determinan y nos ayudan a entender sus conductas (Kane et al., 2002), hasta tal punto que influyen en el uso que hacen de las TIC (Wozney et al., 2006).

No solo las creencias son importantes, sino también la actitud que tenga el docente hacia las TIC influye en el uso que hace de ellas en el aula (Fernández et al., 2018; Kreijns et al., 2013; Prestridge, 2012). El docente debe sentirse cómodo con las TIC y competente para usarlas (Pegalajar, 2015). Autores, como Centeno y Cubo (2013), señalan que el nivel de habilidad docente en el uso de las TIC va a influir mucho en su actitud hacia ellas. Esto unido a lo anterior nos obliga a estar formados en los dos campos, el uso de las TIC y la educación inclusiva.

Afortunadamente, los docentes tienen una actitud positiva hacia el uso de la TIC en la educación inclusiva, considerándola como una herramienta esencial para atender a los alumnos con NEAE (Fernández & Colmenero, 2016). Aunque otro estudio realizado con estudiantes de magisterio puso de manifiesto que tenían una mejor disposición hacia la educación inclusiva en general, que hacia el uso de las TIC en la educación inclusiva (Beacham & McIntosh, 2014). Entre los docentes que usan las TIC en la educación inclusiva no hay diferencias en términos de género, edad ni experiencia docente con respecto a sus creencias y actitudes (Beacham & McIntosh, 2014, Fernández et al., 2016).

Tras la revisión de la literatura, hemos comprobado que aún no disponemos de suficientes datos que nos permitan conocer claramente las percepciones de los docentes sobre el uso de las TIC en la educación inclusiva. Del mismo modo, se ha puesto de manifiesto que no existe un cuestionario o test, ampliamente aceptados y con valores psicométricos óptimos, para medir la percepción docente sobre el uso de las TIC en la educación inclusiva. Es muy importante conocer estas percepciones, ya que influirán en gran medida en el uso que hagan los docentes de las TIC para abordar la educación inclusiva. Por ello el objetivo de este estudio se ha focalizado en conocer las percepciones y creencias de los docentes sobre el uso de las TIC en la educación inclusiva. De este objetivo general han derivado los siguientes objetivos específicos:

- Confirmar la idoneidad y estructura factorial del cuestionario sobre percepciones docentes hacia las TIC, aportando valores psicométricos.

- Analizar la percepción docente hacia las TIC en el desarrollo de prácticas inclusivas y comprobar si existen diferencias, estadísticamente significativas, en estas prácticas en función de las variables sexo, experiencia docente, nivel educativo en el que se imparte la docencia, especialidad y edad.

## 2. Metodología

### 2.1. Muestra

Los participantes se seleccionaron mediante un muestreo no probabilístico, incidental por accesibilidad utilizando la técnica de bola de nieve (snowball sampling). Noventa y nueve (N= 99) docentes que imparten clase en Educación Infantil (26.3%), Primaria (57.6%) y Secundaria (16.2%) en la provincia de Córdoba participaron en el estudio (75.8% mujeres). El rango de edad estaba entre los 23 y 63 años (edad media = 36.65; DT = 8.23). En cuanto al tiempo de servicio de los participantes, un 38.4% contaba con una experiencia docente de 10 años o más, un 12% con una experiencia de 2 años o menos, y cerca de la mitad de la muestra (49.5%) tenía una experiencia de entre 2 y 10 años.

### 2.2. Instrumento

Se utilizó el cuestionario sobre percepciones docentes hacia las TIC en el desarrollo de prácticas inclusivas, elaborado por Pegalajar (2015), compuesto de un total de 35 ítems, distribuidos en una estructura de cuatro factores. El primer factor, denominado por la autora *Implicaciones didácticas de las TIC para la educación inclusiva*, consta de 5 ítems (del 12 al 16) que se centran en el análisis de las implicaciones y posibilidades didácticas que los recursos TIC ofrecen a los docentes para enseñar al alumnado con NEAE. El segundo factor, *Desarrollo profesional docente hacia las TIC*, está formado por un total de 10 ítems (7, 8, 21, 29-35) que hacen referencia al análisis de las percepciones y necesidades formativas de los docentes para poner en práctica el uso de las TIC en el ámbito de la educación inclusiva. El tercer factor, *Actitud docente hacia la inclusión a través de las TIC*, cuenta con 6 ítems (1-4; 10 y 11), que miden la actitud docente hacia la educación inclusiva y la atención al alumnado con NEAE mediante el uso de las TIC. El cuarto factor, *Práctica docente inclusiva a través de las TIC*, formado por un total de 6 ítems (5, 6, 9, 17-19), se centra en saber cuáles son las percepciones de los docentes en la puesta en práctica de los recursos TIC en la atención a la diversidad. Todos los ítems tenían un diseño tipo Likert, con una puntuación entre 1 y 5 (1= plenamente en desacuerdo; 5= plenamente de acuerdo).

### 2.3. Procedimiento

Se elaboró el cuestionario en formato online a través de la aplicación Google Forms y se envió un enlace a este cuestionario vía WhatsApp, Facebook o email a un grupo de docentes en ejercicio. Asimismo, se les pidió que reenviasen este cuestionario a aquellos docentes en ejercicio que conocieran. En el cuestionario los docentes debían indicar el nivel en que trabajaban, así como su experiencia docente en año, lo que nos permite garantizar que personas ajenas a la docencia no cumplimentaron el cuestionario. Los datos se recogieron en el tercer trimestre del curso 2017/2018.

En la primera página del cuestionario se presentaban las instrucciones para la correcta cumplimentación de la encuesta, así como una hoja de consentimiento informado. La participación en el estudio fue anónima y voluntaria.

### 2.4. Análisis de datos

En cuanto a los análisis estadísticos realizados para conseguir el objetivo de este estudio, primero realizamos un análisis descriptivo de cada uno de los ítems del cuestionario para conocer el grado de acuerdo de los docentes con cada variable. Posteriormente, se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC) a través de ecuaciones estructurales para someter a contraste la estructura factorial exploratoria aportada por Pegalajar (2015). Para comprobar la idoneidad de la estructura factorial del modelo realizado se han considerado las recomendaciones e índices propuestos por Hu y Bentler (1999) que determinan que un modelo ajusta adecuadamente a los datos analizados cuando el estadístico chi-cuadrado/grados de libertad presenta un valor inferior a cinco, cuando el valor de RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) recomendado es de  $<.08$ , y cuando los índices NNFI (Non-Normed Fit Index), IFI (Incremental Fit Index) y CFI (Comparative Fit Index) presentan valores recomendados  $>.95$  (Jöreskog & Sörbom, 1993). El método de estimación utilizado en el AFC fue el de máxima verosimilitud robusta, ya que este método posibilita el uso de correlaciones policóricas, que es el más recomendado para variables que presentan una distribución no normal de la muestra (valores  $>1$ ) y altos índices de curtosis multivariante ( $CM > 70$ ), así como un formato de respuesta ordinal (Flora & Curran, 2004).

Se calculó el Alfa de Cronbach para medir tanto la fiabilidad de las dimensiones del modelo como para el total de la estructura factorial del cuestionario. Del mismo modo se realizaron los cálculos del Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) y el Índice de Varianza Extraída (IVE) (Fornell & Larcker, 1981). El IFC es un índice similar al alfa cronbach pero que tiene en cuenta las interrelaciones entre los constructos extraídos del cuestionario,

valores por encima de .7 serían adecuados e índices por encima de .8 óptimos (Nunnally, 1978). Por su parte el IVE debe ser mayor que .5 (Fornell & Larcker, 1981).

Una vez testada la estructura factorial del instrumento se realizaron los análisis necesarios para dar respuesta al segundo objetivo del estudio. Dado el tamaño muestral de los grupos y que no se cumplen los requisitos que exigen las pruebas paramétricas (normalidad de la distribución e índices de curtosis multivariante por debajo de .70) se han realizado pruebas no paramétricas: para dos muestras independientes se utilizó la U de Mann-Whitney y para más de dos muestras independientes la H de Kruskal-Wallis. Para analizar el papel de la edad de los participantes en las diferentes dimensiones de la encuesta se realizaron correlaciones de Spearman. Se ha trabajado con un nivel de significatividad de  $p < .05$ , lo que permite establecer un nivel de confianza del 95% en los resultados que se obtengan en los análisis.

Los programas informáticos empleados para realizar los análisis descritos fueron el SPSS 25 para los análisis descriptivos, de fiabilidad, las correlaciones y los análisis de comparación de medias; y el programa estadístico EQS 6.1 para la realización del análisis factorial confirmatorio (AFC).

### 3. Análisis y resultados

#### 3.1. Análisis descriptivo de los ítems del cuestionario

En primer lugar, y antes de realizar el AFC para confirmar la estructura factorial del cuestionario, se realizaron análisis estadísticos descriptivos básicos de los 35 ítems que componen el cuestionario. Como puede observarse en la Tabla 1, los ítems que presentaron unas medias más altas fueron aquellos que hacían referencia a cuestiones relacionadas con el desarrollo profesional de los docentes hacia las TIC, como por ejemplo el ítem 31 “Supone mejorar la competencia digital del docente”, que apuntaba la media más alta de todo el cuestionario ( $M = 4.34$ ). También, algunos ítems relacionados con la actitud que tienen los docentes hacia la inclusión mediante el uso de las TIC indicaron medias altas, como por ejemplo el ítem 1 “supone una herramienta para apoyar el proyecto de enseñanza-aprendizaje” ( $M = 4.23$ ). En el otro extremo, los ítems que presentaron medias más bajas estaban relacionados con la práctica inclusiva de los docentes a través de las TIC, ejemplo de ello fue el ítem 19 “favorece el diagnóstico y la evaluación psicopedagógica del alumnado con necesidades educativas”, con una media de 3.41. Asimismo, algunos ítems referentes a las implicaciones didácticas que tienen el uso de las TIC en la educación inclusiva también presentaron medias más bajas (ítems 26 y 13). Sin embargo, no todos los

ítems que hacían referencia a las implicaciones didácticas de las TIC presentaron medias bajas, siendo que el ítem 12 “aumenta la motivación del alumnado con discapacidad hacia el aprendizaje” obtuvo una media de 4.08.

En general, los valores de las medias fueron elevados en todos los ítems, siendo que todos ellos presentaron valores por encima de 3.40. Lo que parece indicar que la percepción docente del uso de las TIC en la educación inclusiva es positiva (ver Tabla 1).

En cuanto a la distribución de la muestra, los índices de asimetría y curtosis indicaron frecuencias de respuestas que seguían una distribución no normal ya que los valores absolutos de algunos de los ítems están por encima de 1 (Muthén & Kaplan, 1992).

### **3.2. Análisis Factorial Confirmatorio.**

Para confirmar el modelo factorial propuesto por Pegalajar (2015), se realizó el AFC del cuestionario sobre percepciones docentes hacia las TIC en el desarrollo de prácticas inclusivas (ver Figura 1). En primer lugar, se realizaron análisis descriptivos de los ítems de la escala (ver Tabla 1) y se calculó el coeficiente de Mardia (113.9204), indicando la ausencia de normalidad y curtosis multivariante. Posteriormente, y en base a los resultados de los análisis descriptivos univariantes y multivariantes obtenidos, se decidió utilizar el método robusto de máxima verosimilitud. Finalmente, el AFC realizado confirmó la estructura de cuatro factores correlacionados propuestos por Pegalajar (2015) con un ajuste óptimo (entre .76 y .87), y unos índices de ajuste adecuados:  $\chi^2$  de Satorra Bentler = 827.1712,  $p=.00$ , RMSEA= .071, IC 90%= .060, .080, NNFI= .987, CFI= .988 y IFI= .988. El valor del Alfa de Cronbach de la estructura factorial total ( $\alpha= .97$ ) indicó una alta consistencia interna del instrumento. Asimismo, la fiabilidad del instrumento también se reflejó en cada uno de los factores, siendo que en el factor 1 y 2 el valor del Alfa de Cronbach fue de  $\alpha= .95$ , y en el factor 3 y 4 los valores fueron  $\alpha= .93$  y  $\alpha= .81$ , respectivamente.

Del mismo modo se han calculado la fiabilidad compuesta (IFC) y la varianza extraída (IVE) de cada dimensión. Para el Factor 1, Implicaciones Didácticas IFC = .913 y IVE = .553; Factor 2, Desarrollo Profesional IFC = .900 y IVE = .597; Factor 3, Actitud Docente IFC = .846 y IVE = .569; Factor 4, Práctica Docente IFC = .735 y IVE = .373. Todos los índices son adecuados excepto el IVE del factor 4 que presenta un valor por debajo de lo recomendado.

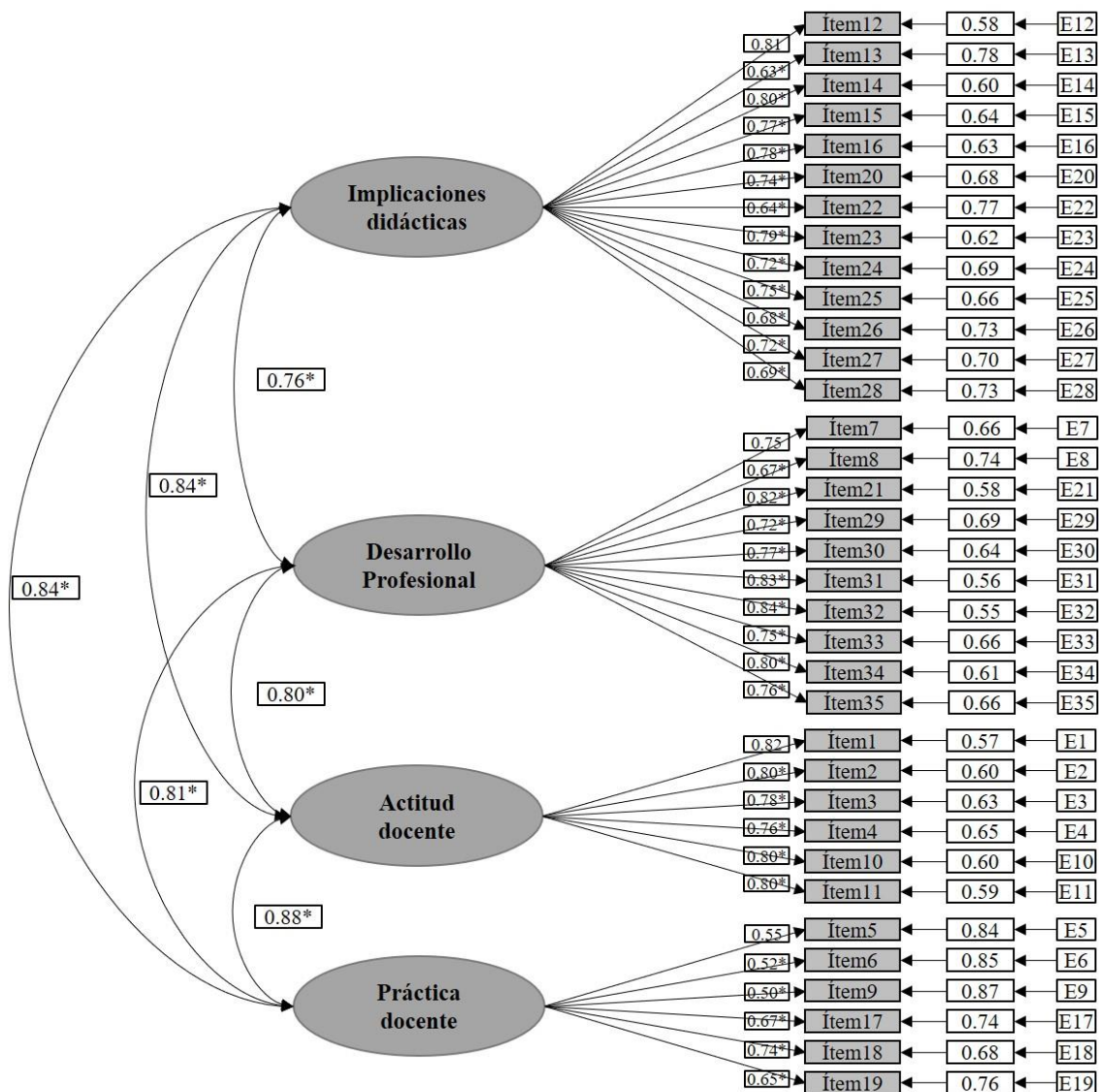
**Tabla 1.***Descriptivos de los ítems del Cuestionario (M=media, D.T.=desviación típica)*

ÍTEMS	M	D.T.
1. Supone una herramienta para apoyar el proyecto de enseñanza-aprendizaje	4.23	1.06
2. Posibilita la creatividad e innovación docente	4.09	1.04
3. Favorece la inclusión del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en el aula	3.83	1.00
4. Permite responder a las necesidades educativas del alumnado	3.87	.95
5. Son fáciles de utilizar en el ámbito de atención a la diversidad	3.59	.96
6. Requiere de un equipo coordinado dedicado a las TIC para su implantación en el aula	3.91	1.14
7. Genera nuevos canales de comunicación y trabajo colaborativo docente	4.04	.99
8. Invita a la práctica reflexiva e indagadora del docente en el aula	3.83	1.03
9. Exige una mayor dedicación y esfuerzo en la labor docente	3.68	1.11
10. Ayuda a prestar una mejor atención a la diversidad del alumnado	3.80	.95
11. Supone una oportunidad para mejorar el rendimiento y la eficacia de su aprendizaje en el alumnado con necesidades educativas	4.01	.94
12. Aumenta la motivación del alumnado con discapacidad hacia el aprendizaje	4.08	.92
13. Facilita la coordinación familia-escuela	3.63	1.12
14. Mejora la participación activa del alumnado con necesidades educativas en el proceso de aprendizaje	3.88	.97
15. Permite al alumnado relacionar contenidos con experiencias reales	3.91	1.04
16. Posibilita al alumnado con necesidades educativas el acceso a la información	4.02	.97
17. Ayuda al docente a lograr una enseñanza individualizada	3.61	1.05
18. Introduce una mayor flexibilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje	3.84	1.00
19. Favorece el diagnóstico y la evaluación psicopedagógica del alumnado con necesidades educativas	3.41	.94
20. Potencia la creación de espacios de trabajo con el proceso de enseñanza aprendizaje	3.76	1.04
21. Despierta la curiosidad en el alumnado por ciertos temas	4.14	1.07
22. Su uso es aplicable a todas las áreas curriculares y contenidos didácticos	3.95	1.11
23. Favorece el diseño y la adaptación de actividades a las necesidades educativas del alumnado	3.98	.97
24. Permite alcanzar los objetivos educativos en el alumnado con necesidades educativas	3.67	.93
25. Favorece la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado con necesidades educativas	3.73	.95
26. Potencia la retroalimentación y el feedback docente-alumno	3.60	1.03
27. Supone un apoyo para el desarrollo de estrategias cognitivas y de concentración en el alumnado con necesidades educativas	3.91	.94
28. Permite al alumnado con necesidades educativas comprobar su actividad	3.67	.99
29. Requiere de una formación específica por parte del docente	4.13	1.05
30. Contribuyen al desarrollo profesional del docente	4.17	.86
31. Supone mejorar la competencia digital del docente	4.34	.90
32. Supone un proceso de actualización metodológica del docente	4.31	.92
33. Se precisa de un asesoramiento sobre la búsqueda, selección y evaluación de recurso TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje	4.14	1.07
34. Se precisan de mayores medidas materiales e inversión en TIC por parte de la Administración educativa	4.28	1.03
35. Se debe reconocer la labor de los docentes que implantan las TIC para la atención a la diversidad	4.21	1.02

Fuente: Elaboración propia

**Figura 1.**

*Diagrama del Análisis Factorial Confirmatorio de la escala*



### 3.3. Análisis descriptivo de las dimensiones del cuestionario

Una vez confirmada la estructura factorial del instrumento, y antes de analizar el papel que tienen cada una de las variables independientes estudiadas, en la percepción que tienen los docentes del uso de las TIC en la educación inclusiva, se realizaron los análisis estadísticos descriptivos básicos de los factores de la escala.

Como puede observarse en la Tabla 2 el factor Desarrollo profesional docente hacia las TIC fue el que presentó una media más alta ( $M = 4.16$ ), mientras que el factor Práctica docente inclusiva a través de las TIC fue el que presentó una media más baja ( $M = 3.97$ ).



**Tabla 2.***Descriptivos de los Factores del Cuestionario (M=media, D.T.=desviación típica)*

Factor	M	D.T.
1. Implicaciones didácticas de las TIC para la educación inclusiva	3.83	.78
2. Desarrollo profesional docente hacia las TIC	4.16	.81
3. Actitud docente hacia la inclusión a través de las TIC	3.97	.85
4. Práctica docente inclusiva a través de las TIC	3.07	.61

Fuente: Elaboración propia

### 3.4. Las variables sexo, experiencia docente, nivel educativo en el que imparte la docencia, especialidad y edad.

Una vez confirmada la estructura factorial del instrumento, se atendió al principal objetivo del estudio: analizar la percepción docente hacia las TIC en el desarrollo de prácticas inclusivas y conocer si existían diferencias en ellas en función de las variables sexo, experiencia docente, nivel educativo en el que se imparte la docencia, especialidad y edad. Para abordar el principal objetivo de nuestro estudio se realizaron análisis de diferencia de rangos, utilizando pruebas no paramétricas como se ha comentado en el apartado de análisis de datos.

#### 3.4.1. El papel de la variable sexo

Las medias encontradas en los cuatro factores de la escala eran muy similares en ambos sexos. No obstante, se realizó la prueba U de Mann-Whitney a cada factor para comprobar si existían o no diferencias significativas en función del sexo de los participantes. Los resultados obtenidos señalaron la no existencia de diferencias significativas entre hombres y mujeres en ninguno de los 4 factores de la escala (ver tabla 3).

**Tabla 3.***Estadísticos de contraste U de Mann-Whitney para variable sexo*

	F1.	F2.	F3.	F4.
U de Mann-Whitney	851.500	770.000	717.000	741.000
W de Wilcoxon	1151.500	1070.000	1017.000	1041.000
Z	-.39	-1.06	-1.50	-1.30
p	.69	.28	.13	.19

### 3.4.2. El papel de la variable experiencia docente

La experiencia docente del profesorado se ha distinguido en tres grupos: “novel”, que sería el profesorado que llevaba 2 años o menos ejerciendo como docentes, “media”, que se correspondía con los docentes que llevaban entre 2 y 10 años ejerciendo la profesión, y “veterano”, que eran aquellos que llevaban 10 años o más en el ejercicio docente. Posteriormente, se realizó la prueba H de Kruskal Wallis para cada una de las dimensiones de la escala para comprobar si existían diferencias significativas en alguna de ellas en función de los años de experiencia docente. Los resultados señalaron que no había diferencias significativas en ninguno de los factores de la escala en relación con la experiencia docente (ver

tabla 4).

**Tabla 4.**

*Estadísticos contraste H de Kruskal Wallis para variable experiencia docente*

	F1.	F2.	F3.	F4.
Chi-cuadrado	.43	.18	.38	.33
gl	2	2	2	2
p	.81	.91	.83	.84

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.3. El papel del nivel educativo en el que se imparte la docencia

Se analizó si había diferencias en alguno de los factores de la escala en relación con el nivel educativo en el que impartía docencia el profesorado. Se realizó la prueba H de Kruskal Wallis para comprobar si había diferencias significativas en alguno de los grupos de nivel educativo estudiados (Educación Infantil, Primaria y Secundaria) en relación con las cuatro dimensiones de la escala. Los hallazgos revelaron la no existencia de diferencias significativas en ninguna de las dimensiones de la escala en función del nivel educativo (ver tabla 5).

**Tabla 5.**

*Estadísticos de contraste H de Kruskal Wallis para variable nivel educativo*

	F1.	F2.	F3.	F4.
Chi-cuadrado	3.26	4.34	1.06	4.92
gl	2	2	2	2

p .19 .11 .58 .08

Fuente: Elaboración propia

#### 3.4.4. El papel de la especialización docente

En cuanto a la especialización docente del profesorado, en este estudio se han distinguido dos categorías, la categoría de docentes en Pedagogía Terapéutica o Audición y Lenguaje (PT y AL) y el resto de los docentes. El motivo de esta clasificación ha sido debido a que se considera relevante diferenciar entre aquellos docentes que trabajan específicamente con alumnado con NEAE y los que no. Para comprobar la existencia de diferencias significativas en relación con ser docente de PT/AL o no serlo en los diferentes factores de la escala, se realizó la prueba U de Mann-Whitney para cada uno de los cuatro factores. Los datos obtenidos del análisis señalaron la existencia de diferencias significativas en relación a la especialización docente en dos de los factores del cuestionario (tabla 6): el profesorado de AL y PT presentaron puntuaciones más altas que el resto de profesorado, tanto en el factor de Implicaciones didácticas de las TIC para la educación inclusiva (PT/AL= 4.18; Otros= 3.74), como en el factor de Actitud docente hacia la inclusión a través de las TIC (PT/AL= 4.35; Otros= 3.88).

**Tabla 6.**

*Estadísticos de contraste U de Mann-Whitney para la variable especialización docente*

	F1.	F2.	F3.	F4.
U de Mann-Whitney	510.000	599.500	525.500	600.500
W de Wilcoxon	3750.000	3839.500	3765.500	3840.500
Z	-2.22	-1.43	-2.09	-1.42
p	.02	.15	.03	.15

Fuente: Elaboración propia

#### 3.4.5. El papel de la edad

Las correlaciones de Spearman señalaron que no existía relación de la edad de los participantes con ninguna de las cuatro dimensiones del cuestionario, es decir la edad no influía en la percepción que tenían los docentes en la utilización de las TIC en el desarrollo de prácticas inclusivas (

tabla 7).

**Tabla 7.**

*Correlaciones de Spearman de las dimensiones del cuestionario con la variable edad*

	F1.	F2.	F3.	F4.
Coefficiente de correlación	-.063	-.074	-.039	-.080
p	.535	.470	.700	.434

Fuente: Elaboración propia

## 4. Discusión y Conclusiones

Como se recordará, el primer objetivo específico de esta investigación estaba dirigido a validar la estructura factorial del cuestionario. En este sentido, se confirman los datos del análisis exploratorio de Pegalajar (2015) con índices de ajuste óptimos. Este avance en la construcción del cuestionario sobre percepciones docentes hacia las TIC en el desarrollo de prácticas inclusivas se puede considerar muy valioso, ya que se confirma que se trata de un buen instrumento y posiblemente el único que nos permite acercarnos al complejo tema del uso de TIC y los innovadores procesos de la escuela inclusiva (Pegalajar, 2015). Los índices de fiabilidad interna obtenidos en este estudio, Alfa de Cronbach de la estructura factorial total ( $\alpha = .97$ ), fueron similares a los obtenidos en estudios previos .952 (Pegalajar, 2015).

La estructura de 4 factores que la autora encontró para medir el constructo se confirma en nuestro trabajo. Todos ellos relacionados con el uso de la TIC en la educación inclusiva: 1) Implicaciones didácticas; 2) Desarrollo profesional; 3) Actitud docente; y 4) Práctica docente, ha sido validados en esta investigación. Ello significa un avance que ayudará a comprender mejor las percepciones de los docentes y nos permitirá entender como usan estos docentes las TIC en sus prácticas inclusivas.

Con el segundo objetivo nos propusimos analizar la percepción docente hacia las TIC en el desarrollo de prácticas educativas inclusivas. A este respecto, los resultados evidencian que en general dicha percepción es positiva: los docentes preguntados asumen mayoritariamente que existe una importante relación entre el uso de TIC y la educación inclusiva. Estos resultados son coherentes con los estudios previos sobre la actitud positiva hacia las TIC (Beacham & McIntosh, 2014; Fernández & Colmenero, 2016; Morales et al., 2016). El colectivo de docentes está interesado en utilizar las TIC en sus prácticas inclusivas, tienen una actitud positiva hacia ellas y creen que su uso redundará en la mejora de su actividad y perfil docente.

Es especialmente alto el acuerdo de los docentes con la segunda dimensión, la que hace referencia al desarrollo profesional. Parece que los docentes están muy de acuerdo en el efecto positivo que tienen las TIC en su mejora profesional. Este dato es muy interesante, ya que, si los docentes consideran que las TIC aplicadas a contextos inclusivos

les va a ayudar a ser mejores profesionales, es muy probable que deseen utilizarlas. En el sentido opuesto se encuentra la cuarta dimensión, la referida a la práctica docente. El hecho que los docentes no se posicionen claramente a favor ni en contra de esta dimensión puede deberse a que entiendan que depende mucho del uso que haga el docente de estas herramientas en sus prácticas, y no tanto de su experiencia personal en la inclusión. Aunque esta hipótesis debe ser confirmada o no en estudios posteriores.

Al analizar las puntuaciones de los diferentes factores, en relación con las variables independientes de nuestro estudio, no se ha detectado casi ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Estos resultados contradicen resultados previos en los que se defendía que los varones (Emmers et al., 2020; Fernández & Colmenero, 2016) y los jóvenes (Suriá, 2011) tienen una actitud más positiva hacia a las TIC que las mujeres y los más veteranos, pero son coincidentes con los encontrados por Beacham y McIntosh (2014) y por Llorent et al. (2020). Nos ha causado especial sorpresa, y consideramos de interés, el hecho de que la edad de los docentes no influyera en la percepción de la inclusión de las TIC en la educación inclusiva. Quizás se tiende a pensar que solo los más jóvenes, que lógicamente dominan mejor su propia competencia en el uso de las TIC, tendrían una opinión más favorable (Llorent et al., 2020; Llorent & Álamo, 2019), pero ciertamente que no es así, ya que en estudios previos se ha constatado una percepción y actitud más favorable entre el profesorado veterano (Suriá, 2011).

La única comparación en la que se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ha sido cuando se ha dividido la muestra entre especialista en Pedagogía Terapéutica y Audición y Lenguaje y los que no lo son. Como se esperaba, los docentes especialistas en estas áreas tienen una percepción más positiva en los factores 1 (implicaciones didácticas de las TIC para la educación inclusiva) y 3 (actitud docente hacia la inclusión a través de la TIC) que el resto de los profesores. Este hecho se podría explicar por la especial sensibilidad y la experiencia que tienen este tipo de especialistas debido a su ámbito de trabajo.

Los resultados de este estudio deben tomarse con precaución debido a que las características de la muestra no permiten la generalización de los datos. Esto es debido a dos causas, por un lado, el carácter no probabilístico de la técnica de muestreo y por otro el tamaño de la muestra. Sin embargo, consideramos que este trabajo aporta un avance en el conocimiento sobre la temática, abriendo nuevas líneas de investigación. Por un lado, sería relevante realizar un estudio con una muestra representativa de docentes para comprobar si se mantienen los resultados, incluso ampliando las limitaciones territoriales de este estudio. Por otro lado, sería interesante estudiar si estos datos se mantienen tras

la obligatoria digitalización de muchos aspectos de los centros educativo debido a la pandemia derivada de la COVID-19.

# Teacher perception on the use of ICT in Inclusive Education

## 1. Introduction

The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization defines inclusive education as a wide-ranging process which allows us to cater for diversity in our classrooms and our schoolchildren (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2005; 2020). This attention should be provided through active, effective participation in the educational systems and the absence of exclusion in school and society. Teachers should not settle for the mere integration of pupils in ordinary classrooms but must ensure that the pupils are developing their full potential (Ainscow, 2020). This way of understanding inclusion requires us to make a change in the traditional way we deal with boys and girls with specific educational support needs (hereafter, SEN). Teachers must ensure that this inclusive education is made available to all their pupils with the maximum guarantees, using the most cutting-edge techniques to offer the best educational results (Ainscow, 2020; Ainscow et al., 2006).

This scenario of inclusive education requires more preparation and training on the part of the teachers to address diversity in their classrooms (Pegalajar & Colmenero, 2017; Pérez-Esteban et al., 2020). Suriá (2011) found that, in general, teachers feel they are well prepared to teach students with SEN, although some of them, especially those who have been teaching longer, are familiar with the difficulties involved in providing effective inclusive education. Working inclusively is not a simple task; however, it is a vital need in modern schools (Moliner et al., 2020).

As stated by the UNESCO (2020), teachers must ensure that all pupils are attending school, participate and succeed in the educational system. In addition, the barriers which impede this process need to be detected and broken down; and in all cases, greater sensitivity is needed when dealing with pupils who may be at a higher risk of exclusion or failure in the educational system.

In this context, the study by Cejudo et al. (2016), carried out with 181 teachers, revealed that these teachers consider it key to receive training in attention to diversity, although they state that they do not have much need for it, either because they have already been trained or because they already cater for this need through their own experience. On the other hand,

the same study showed that primary school teachers felt there was a greater need for training in these subjects than infant teachers.

Fernández and Colmenero (2016) affirm that to successfully provide inclusive education, the practices and processes of change need to be analysed constantly, and the fundamental role of the teacher in these dynamics should be recognised (Carlana, 2019; Kubacka & D'Addio). These authors go so far as to state that the teacher and, especially, their attitude towards certain agents or elements which influence the teaching-learning process, is a key factor to take into account in inclusive education processes. After all, educational inclusion is, according to some authors, always an unfinished process (Echeita, 2017).

The use of Information and Communication Technology (hereafter, ICT) in educational practice can contribute to extending this process further, or at least improving it. ICT mediates in how we relate to others, our active incorporation into society, how we function in society and in community and social development (Sampedro, 2016). ICT plays a key role at all levels in the inclusion process (Báez & Clunie, 2019), since it is a highly relevant factor both in the development of interpersonal relationships and in increasing students' interest and motivation to learn (Hersh et al., 2020). In general, teachers have a positive attitude towards the use of ICT in schools (Sanahuja et al., 2020), especially male teachers (Fernández & Colmenero, 2016) and newly-qualified teachers (Fernández et al., 2016). However, they recognize that there is considerable room for improvement in their training in this area both in the technological and pedagogical aspects (Blanco-García et al., 2018; Organization for Economic Cooperation and Development [OECD], 2019).

Teachers consider it crucial to have a pedagogical-didactic model in which the use of ICT plays a vital part (Blanco-García et al., 2018; Méndez & Delgado, 2016). In other words, teachers do not want to use ICT just for the sake of using it but are concerned about what it is used for and what is achieved with it (Durán & Rodríguez, 2015). They are even sceptical about its benefits if there are no underlying principles behind its use (Fraga-Varela & Alonso-Ferreiro, 2019; Losada et al., 2017; Suriá, 2011). In the end, teachers will decide whether or not to use ICT depending on the methodological beliefs they hold (Cabero et al., 2015).

It may be that methodological changes are required in teachers' practices, and this, together with the positive attitude held by teachers about the use of ICT, may lead to an improvement in inclusive education, which should benefit all students.

According to several authors (Area et al., 2016; Fernández & Colmenero, 2016; Tello & Cascales, 2015), ICT is a "powerful tool" for fostering educational inclusion. However, these tools can only be used if teachers believe in them. Neither should we underestimate teachers' views (Sánchez & Galindo, 2018; Siyam, 2019; Sosa & Valverde, 2017), since the decision to use technology and how it is used ultimately depends on the teachers



themselves and the beliefs they hold about it. Wozney et al. (2006) pointed out that some teachers are yet to be convinced of the value of ICT to complement and improve their classroom practice. As many authors state, teachers' beliefs both determine and help us understand how they act (Kane et al., 2002) and they certainly influence how they use ICT (Wozney et al., 2006 ).

Not only are teachers' beliefs important, but their attitudes towards ICT also influence how they use it in the classroom (Fernández et al., 2018; Kreijns et al., 2013; Prestridge, 2012). The teacher must feel comfortable with ICT and capable of using it (Almerich et al., 2015; Pegalajar, 2015). Authors such as Centeno and Cubo (2013) point out that their level of teaching ability in using ICT will greatly influence their attitude towards them. All in all, it is essential that teachers be trained in both fields, the use of ICT and inclusive education.

Fortunately, teachers generally have a positive attitude towards using ICT in inclusive education and consider it an essential tool to cater for their pupils with SESN (Fernández & Colmenero, 2016). Despite this, another study carried out with trainee teachers showed that they felt more positively towards inclusive education in general than towards the use of ICT in inclusive education (Beacham & McIntosh, 2014). Moreover, among teachers who use ICT in inclusive education, there are no differences in terms of gender, age or teaching experience with respect to their beliefs and attitudes (Beacham & McIntosh, 2014, Fernández et al., 2016).

After analysing the literature, we have found that there is still not enough data to allow us to form a clear picture of teachers' perceptions about the use of ICT in inclusive education. Similarly, it has been shown that there is no questionnaire or test which is widely accepted and has optimal psychometric values to measure teachers' perception of the use of ICT in inclusive education. However, it is essential to know these perceptions, as they will have considerable influence on how teachers use ICT to provide inclusive education. For this reason, the main objective of this study was to focus on discovering teachers' perceptions and beliefs about the use of ICT in inclusive education. From this general objective, the following specific objectives were derived:

- To confirm the suitability and factorial structure of the questionnaire about teachers' perceptions of ICT and provide psychometric values.
  
- To analyse teachers' perceptions about ICT in inclusive educational practices and to discover whether any statistically significant differences exist in these practices as regards the variables of gender, teaching experience, the

educational level at which the teaching takes place, the teacher's speciality and age.

## 2. Methodology

### 2.1. Sample

The participants were selected through non-probability, incidental accessibility sampling, using the technique of 'snowball sampling'. Ninety-nine (N = 99) teachers teaching in Infant (26.3%), Primary (57.6%) and Secondary (16.2%) Education in the province of Córdoba (Spain) took part in the study (75.8% women). The age range was between 23 and 63 years (mean age = 36.65; SD = 8.23). Regarding the participants' length of service, 38.4% had been teaching for 10 years or more, 12% for 2 years or less, and around half of the sample (49.5%) for between 2 and 10 years.

### 2.2. Instrument

We used the questionnaire on teachers' perceptions towards ICT in planning inclusive practices devised by Pegalajar (2015), which is made up of a total of 35 items, distributed into four factors. The first factor, which the author terms *Didactic implications of ICT for inclusive education*, consists of 5 items (12-16) which focus on analysing the didactic implications and possibilities offered by ICT resources to teachers teaching pupils with SEN. The second factor, *Professional development of teachers for ICT*, is made up of a total of 10 items (7, 8, 21, 29-35) which refer to analysing the teachers' perceptions and training needs for putting into practice the use of ICT in the field of inclusive education. The third factor, *Teachers' attitudes towards inclusion through ICT*, has 6 items (1-4, 10 and 11), which measure teachers' attitudes towards inclusive education and attention to students with SEN through the use of ICT. The fourth factor, *Inclusive teaching practice through ICT*, is made up of a total of 6 items (5, 6, 9, 17-19), and focuses on discovering the perceptions of teachers in the use of ICT resources when catering for diversity. All items had a Likert-type design, with a score from 1 to 5 (1 = strongly disagree; 5 = strongly agree).

### 2.3. Procedure

The questionnaire was transferred into online format using the Google Forms application and a link to the questionnaire was sent via WhatsApp, Facebook or email to a group of practising teachers. They were also asked to forward this questionnaire to other

practising teachers they knew. In the questionnaire, teachers were asked to state the level at which they taught and how many years' teaching experience they had, which allowed us to guarantee that no-one outside the teaching profession filled in the questionnaire. The data was collected in the final term of the 2017/2018 academic year.

Instructions for the correct completion of the survey, as well as an informed consent form, were presented on the first page of the questionnaire. Participation in the study was on an anonymous and voluntary basis.

## 2.4. Data analysis

The first of the statistical analyses to achieve the objectives of this study was to perform a descriptive analysis of each item in the questionnaire to find the level of agreement among the teachers over each variable. Next, we carried out a confirmatory factor analysis (CFA) using structural equations to test the exploratory factor structure provided by Pegalajar (2015). To check the suitability of the factorial structure of the model, we considered the recommendations and indices proposed by Hu and Bentler (1999), which state that a model adequately fits the analysed data when the chi-square statistic/degrees of freedom has a value under five, the recommended RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) value is  $<.08$ , and the NNFI (Non-Normed Fit Index), IFI (Incremental Fit Index) and the CFI (Comparative Fit Index) indices have recommended values  $>.95$  (Jöreskog & Sörbom, 1993). The estimation method used in the CFA was the one with a robust maximum likelihood, since this method allows for the use of polychoric correlations, which is the recommended method for variables which present a non-normal distribution of the sample (values  $> 1$ ), high indices of multivariate kurtosis ( $CM > 70$ ) and an ordinal response format (Flora & Curran, 2004).

Cronbach's Alpha was calculated to measure both the reliability of the model dimensions and the total factorial structure of the questionnaire. In addition, we calculated the Composite Reliability Index (IFC) and the Extracted Variance Index (IVE) (Fornell & Larcker, 1981). The IFC is an index similar to Cronbach's Alpha, but which takes into account the interrelationships between the constructs extracted from the questionnaire, for which values above  $.7$  would be adequate and indexes above  $.8$  are optimal (Nunnally, 1978); the IVE must be above  $.5$  (Fornell & Larcker, 1981).

Once we had tested the factorial structure of the instrument, we carried out the necessary analyses to fulfil the secondary objective of the study. Given the sample size of the groups, and since the requirements demanded by the parametric tests (normality of the distribution and multivariate kurtosis indices below  $.70$ ) were not met, non-parametric tests

were then performed: for two independent samples, we used the Mann-Whitney U test, and for more than two independent samples, the Kruskal-Wallis H test was used. To analyse the role of the participants' age in the different dimensions of the questionnaire, Spearman correlations were performed. We worked with a significance level of  $p < .05$ , which allowed us to establish a confidence level of 95% in the results obtained in the analyses.

The programs used to carry out the analyses described were SPSS 25 for the descriptive, reliability, correlation and mean comparison analyses, and the EQS 6.1 statistical program for carrying out the confirmatory factor analysis (CFA).

### 3. Analysis and results

#### 3.1. Descriptive analysis of the questionnaire items

First, before performing the CFA to confirm the factorial structure of the questionnaire, we conducted the basic descriptive statistical analyses of the 35 items that make up the questionnaire. As can be seen in Table 1, the items that presented higher means were those that referred to issues relating to the professional development of teachers in ICT, such as item 31 *It helps to improve the teacher's digital competence*, which produced the highest mean of the whole questionnaire ( $M = 4.34$ ). Other items relating to teachers' attitudes towards inclusion through the use of ICT produced high means, such as item 1 *It is a tool which supports the teaching-learning process* ( $M = 4.23$ ). On the other hand, the items which presented the lowest means were related to teachers' work on inclusion using ICT, for instance, item 19 *It favours the diagnosis and psycho-pedagogical evaluation of pupils with educational needs*, which produced an average of 3.41. Similarly, some items referring to the didactic implications of the use of ICT in inclusive education also presented lower means (e.g. items 26 and 13). However, not all the items which referred to the didactic implications of ICT had low means, and item 12 *It increases the motivation of students with learning difficulties* obtained an average of 4.08.

In general, the mean values were high for all the items, all of which presented values over 3.40, which seems to indicate that the teachers' perception of the use of ICT in inclusive education is generally positive (see Table 1).

As regards the distribution of the sample, the skewness and kurtosis indices indicated response frequencies which followed a non-normal distribution, since the absolute values of some of the items were above 1 (Muthén & Kaplan, 1992).

**Table 1.***Description of the Questionnaire items (M = mean, S.D. = standard deviation)*

ITEMS	M	D.T.
1. It is a tool which supports the teaching-learning process	4.23	1.06
2. It fosters creativity and innovation in teaching	4.09	1.04
3. It favours the inclusion of students with specific educational support needs in the classroom	3.83	1.00
4. It enables us to respond to the students' educational needs	3.87	.95
5. It is easy to use in the area of attention to diversity	3.59	.96
6. A coordinated team dedicated to ICT is needed if it is to be implemented in the classroom	3.91	1.14
7. It generates new communication channels and collaborative teaching work	4.04	.99
8. It encourages the teacher to reflect on and inquire about their classroom practice	3.83	1.03
9. It requires greater dedication and effort in teaching	3.68	1.11
10. It helps to cater better for student diversity	3.80	.95
11. It provides an opportunity for pupils with educational needs to improve their performance and the effectiveness of their learning	4.01	.94
12. It increases the motivation of pupils with learning difficulties	4.08	.92
13. It aids family-school coordination	3.63	1.12
14. It improves the active participation of pupils with educational needs in the learning process	3.88	.97
15. It allows pupils to relate the materials to real experiences	3.91	1.04
16. It enables pupils with educational needs to access information	4.02	.97
17. It helps the teacher to tailor the teaching to the individuals	3.61	1.05
18. It introduces greater flexibility in the teaching-learning process	3.84	1.00
19. It favours the diagnosis and psycho-pedagogical evaluation of pupils with educational needs	3.41	.94
20. It fosters the creation of working areas with the teaching-learning process	3.76	1.04
21. It arouses curiosity in students about certain topics	4.14	1.07
22. Its use is applicable to all curricular areas and didactic contents	3.95	1.11
23. It favours the design and adaptation of activities to the educational needs of students	3.98	.97
24. It allows educational objectives to be reached in pupils with educational needs	3.67	.93
25. It favours the evaluation of the learning process in pupils with educational needs	3.73	.95
26. It makes for better feedback and teacher-student feedback	3.60	1.03
27. It supports the development of cognitive and concentration strategies in pupils with educational needs	3.91	.94
28. It allows pupils with educational needs to monitor their own work	3.67	.99
29. It requires specific training on the part of the teacher	4.13	1.05
30. It contributes to the professional development of the teacher	4.17	.86
31. It helps to improve the teacher's digital competence	4.34	.90
32. It helps the teacher to bring their methodology up to date	4.31	.92
33. Advice is required to search for, select and evaluate ICT resources for the teaching-learning process	4.14	1.07
34. More materials and more investment in ICT are required from the educational authorities	4.28	1.03
35. The work of teachers who use ICT to cater for diversity should be recognized	4.21	1.02

Source: Own data

### 3.2. Confirmatory Factor Analysis

To confirm the factorial model proposed by Pegalajar (2015), we carried out a CFA on the questionnaire on teachers' perceptions of ICT in their inclusive teaching (see Figure 1). First, we performed descriptive analyses of the scale items (see Table 1) and the Mardia coefficient was calculated (113.9204), which indicated the absence of normality and multivariate kurtosis. Next, based on the results of the univariate and multivariate descriptive analyses obtained, we decided to use the robust maximum likelihood method. Finally, the CFA confirmed the structure of four correlated factors proposed by Pegalajar (2015), with an optimal fit (between .76 and .87), and adequate fit indices: Satorra Bentler's  $\chi^2 = 827.1712$ ,  $p = .00$ , RMSEA = .071, 90% CI = .060, .080, NNFI = .987, CFI = .988 and IFI = .988. The Cronbach's Alpha value for the total factorial structure ( $\alpha = .97$ ) showed the instrument's high internal consistency. Similarly, the instrument's reliability was also reflected in each of the factors, with a Cronbach's Alpha value  $\alpha = .95$  for factor 1 and 2, and  $\alpha = .93$  and  $\alpha = .81$  for factor 3 and 4, respectively.

Similarly, the composite reliability (IFC) and the extracted variance (IVE) of each dimension were calculated. For Factor 1, Didactic Implications IFC = .913 and IVE = .553; Factor 2, Professional Development IFC = .900 and IVE = .597; Factor 3, Teaching Attitude IFC = .846 and IVE = .569; Factor 4, Teaching Practice IFC = .735 and IVE = .373. All the indices were adequate, except the IVE for Factor 4, which was below the recommended value.

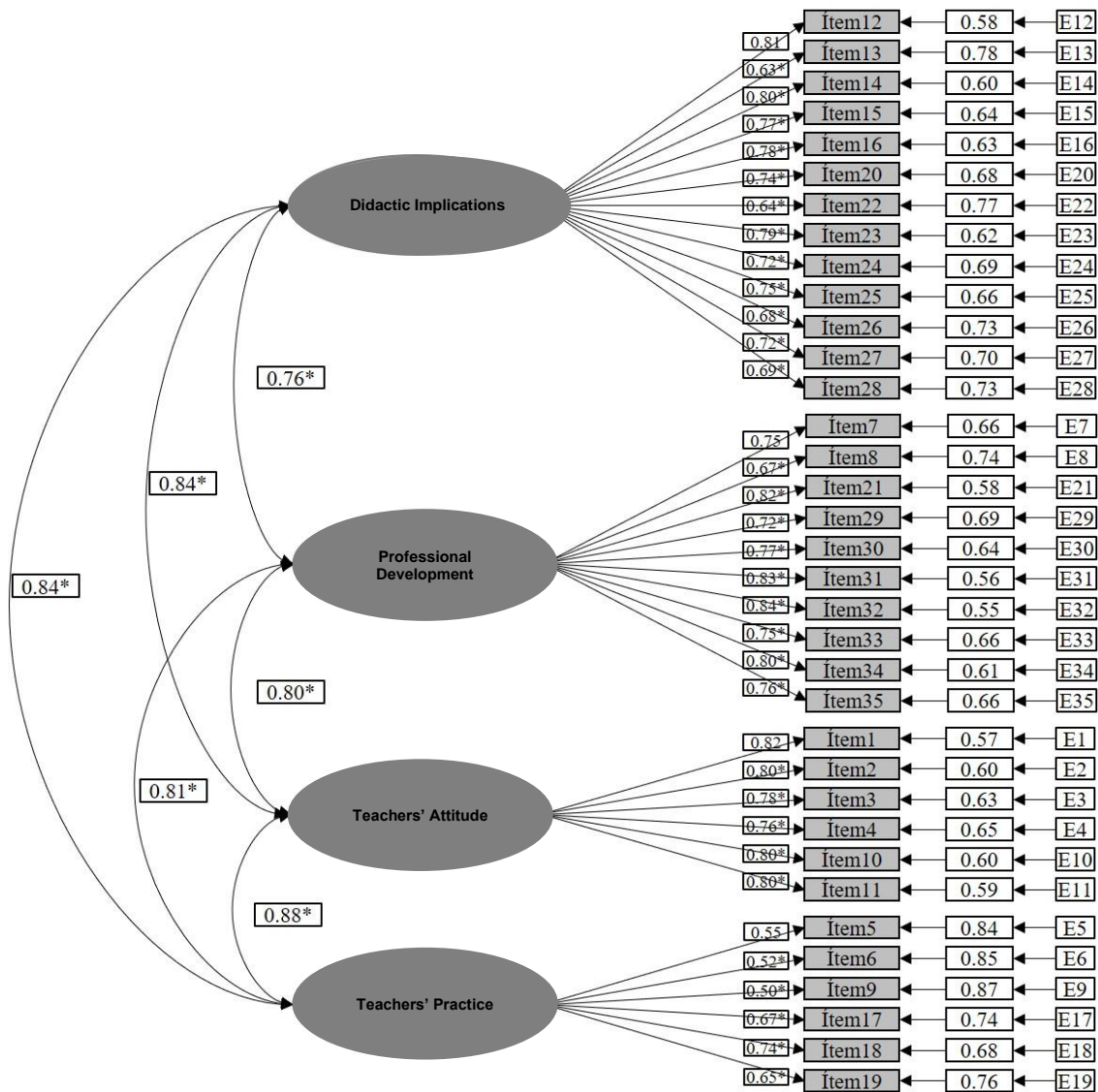
### 3.3. Descriptive analysis of the dimensions of the questionnaire

After confirming the instrument's factorial structure, and before analysing the role of each independent variable studied relating to teachers' perception of the use of ICT in inclusive education, we performed the basic descriptive statistical analyses of the scale factors.

As can be seen in Table 2, the factor of 'Teacher's professional development for ICT' was the one that showed the highest average ( $M = 4.16$ ), while 'Inclusive teaching practices using ICT' was the factor which showed the lowest average ( $M = 3.97$ ).

**Figure 1.**

*Diagram of the Confirmatory Factor Analysis for the scale*



Source: Own data

**Table 2.**

*Description of the Factors in the Questionnaire (M = mean, S.D. = standard deviation)*

Factor	M	D.T.
1. Didactic implications of ICT for inclusive education	3.83	.78
2. Teachers' professional development for ICT	4.16	.81
3. Teachers' attitudes towards inclusion through ICT	3.97	.85
4. Inclusive teaching practices using ICT	3.07	.61

Source: Own data

### 3.4. The variables of gender, teaching experience, educational level taught, teaching speciality and age.

After confirming the instrument's factorial structure, we addressed the main objective of the study: to analyse teacher's perception of ICT when carrying out inclusive practices and to discover whether any differences existed as regards the variables of gender, teaching experience, educational level taught, teaching speciality and age. To address this objective, we performed rank difference analyses using non-parametric tests, as mentioned in the 'Data analysis' section.

#### 3.4.1. Role of the variable of gender

The means found for the four factors of the scale were very similar for both genders. However, the Mann-Whitney U test was performed on each factor to check whether there were significant differences as regards the gender of the participants. The results obtained showed that there were no significant differences between men and women for any of the 4 factors of the scale (see Table 3).

**Table 3.**

*Mann-Whitney U contrast statistics for the variable of gender*

	F1.	F2.	F3.	F4.
Mann-Whitney U	851.500	770.000	717.000	741.000
Wilcoxon W	1151.500	1070.000	1017.000	1041.000
Z	-.39	-1.06	-1.50	-1.30
P	.69	.28	.13	.19

Source: Own data

#### 3.4.2. Role of the variable of teaching experience

The variable of teaching experience was divided into three groups: "beginners", including teachers who had been teaching for 2 years or less, "intermediate", which corresponded to teachers who had been in the profession for 2 to 10 years, and "experienced", who had been teaching for 10 years or more. Next, we carried out the Kruskal Wallis H test for each dimension of the scale to discover whether there were any significant differences based on years of teaching experience. The results showed that there were no significant differences in any of the scale factors in relation to teaching experience (Table 4).



**Table 4.***Kruskal Wallis H contrast statistics for the variable of teaching experience*

	Contrast Statistics a, b			
	F1.	F2.	F3.	F4.
Chi-square	.43	.18	.38	.33
GI	2	2	2	2
p	.81	.91	.83	.84

Source: Own data

### 3.4.3. Role of the educational level taught

We analysed whether there were any differences in the factors of the scale relating to the educational level at which the teachers taught. We used the Kruskal Wallis H test to discover whether there were significant differences in any of the groups of educational level covered in our study (Infant, Primary and Secondary Education) in relation to the four dimensions of the scale. The findings revealed there were no significant differences in any of the dimensions of the scale as regards the educational level (Table 5).

**Table 5.***Kruskal Wallis H contrast statistics for the variable of educational level*

	F1.	F2.	F3.	F4.
Chi-square	3.26	4.34	1.06	4.92
GI	2	2	2	2
p	.19	.11	.58	.08

Source: Own data

### 3.4.4. The role of teaching specialization

For the variable of the teachers' specialization, we used two distinct categories in this study: the category of Therapeutic Pedagogy or Hearing and Language teachers (TP and HL) and the rest of the teachers. The reason we divided it this way was because we considered it relevant to differentiate between those teachers who worked specifically with pupils with SESN and those who did not. To discover whether there were any significant differences in relation to being a TP / HL teacher or not in the different factors of the scale, we performed the Mann-Whitney U test for each of the four factors. The data obtained from the analysis indicated the existence of significant differences in relation to the teaching specialization in two of the factors of the questionnaire (Table 6): the HL and TP teachers presented higher scores than the rest of the teachers both for the factor of *Didactic*

implications of ICT for inclusive education (TP / HL = 4.18; Others = 3.74), and for the factor of Teachers' attitudes towards inclusion through ICT (TP / HL = 4.35; Others = 3.88).

**Table 6.**

*Mann-Whitney U contrast statistics for the variable of teaching specialization*

	F1.	F2.	F3.	F4.
Mann-Whitney U	510.000	599.500	525.500	600.500
Wilcoxon U	3750.000	3839.500	3765.500	3840.500
Z	-2.22	-1.43	-2.09	-1.42
P	.02	.15	.03	.15

Source: Own data

### 3.4.5. The role of age

The Spearman correlations showed that there were no links between the age of the participants and any of the four dimensions of the questionnaire: in other words, age did not influence the perception that teachers had of using ICT to carry out inclusive activities (Table 7).

**Table 7.**

*Spearman correlations of the dimensions of the questionnaire for the variable of age*

	F1.	F2.	F3.	F4.
Correlation coefficient	-.063	-.074	-.039	-.080
P	.535	.470	.700	.434

Source: Own data

## 4. Discussion and Conclusions

As will be recalled, the first main objective of this research was to validate the factorial structure of the questionnaire. In this regard, we confirmed the data from the exploratory analysis by Pegalajar (2015), with optimal fit indices. We consider this advance in the construction of the questionnaire on teacher perceptions of ICT when carrying out inclusive activities extremely valuable, since it confirms that it is an effective instrument and possibly the only one which allows us to approach the complex issue of the use of ICT and the innovative processes of inclusive teaching (Pegalajar, 2015). The internal reliability indices

obtained in this study, with a Cronbach's Alpha for the total factorial structure of  $\alpha = .97$ , were similar to those obtained in previous studies, such as .952 (Pegalajar, 2015).

Our work confirms the 4-factor structure that the author found to measure the construct. All four of the factors related to using ICT in inclusive education - (1) Didactic implications; 2) Professional development; 3) Teachers' attitude, and 4) Teachers' practice - were validated in this research. This advance will help us improve our understanding of teachers' perceptions and will allow us to understand how teachers use ICT in their inclusive activities.

Our secondary objective was to analyse teachers' perception towards using ICT when carrying out inclusive educational practices, and here, the results show that this perception is in general positive: the teachers who answered the questionnaire mostly agree that there is an important relationship between the use of ICT and inclusive education. These results are consistent with previous studies on the positive attitude towards ICT (Beacham & McIntosh, 2014; Fernández & Colmenero, 2016; Morales et al., 2016). Teachers in general are interested in using ICT for their inclusive practices, they have a positive attitude towards it and they believe that their use leads to an improvement in their activity and teaching profile.

In particular, teachers reached a high level of agreement over the second dimension, which refers to professional development. Teachers seem to agree strongly on the positive effect that ICT has on helping them improve professionally. This data is of great interest, since, if teachers consider that using ICT in inclusive contexts will help them to become better professionals, they are even more likely to be motivated to use them. In contrast, for the fourth dimension, teaching practices, teachers did not clearly position themselves in favour or against this dimension, possibly due to their understanding that it depends a lot how a teacher uses these tools in their teaching and not so much on their personal experience in inclusion. However, future research is required to confirm this hypothesis.

When analysing the scores of the different factors, in relation to the independent variables of our study, we detected hardly any statistically significant differences between the groups. These results contradict previous results which showed that men (Fernández & Colmenero, 2016) and young people (Suriá, 2011) have a more positive attitude to ICT than women and older teachers, but they coincide with the findings of Beacham and McIntosh (2014) and Llorent et al. (2020). What particularly surprised and interested us was the fact that the age of the teachers did not influence the perception of using ICT in inclusive education. Although we may be tempted to think that only the youngest teachers, who are obviously the most competent in using ICT, would have a more favourable opinion (Llorent et al., 2020; Llorent & Álamo, 2019), previous studies have found more favourable perceptions and attitudes among experienced teachers (Suriá, 2011).

The only comparison in which statistically significant differences were found was when the sample was divided into specialists in Therapeutic Pedagogy and Hearing and Language and other teachers. As expected, teachers specializing in these areas have a more positive perception of factors 1 (the didactic implications of ICT for inclusive education) and 3 (teachers' attitudes towards inclusion through ICT) than the other teachers, perhaps due to the special sensitivity and experience that these types of specialists have acquired in their field of work.

The results of this study should be treated with caution because the characteristics of the sample do not allow generalization of the data, due both to the non-probabilistic nature of the sampling technique and to the size of the sample. However, we consider that this work will help to advance our knowledge in the subject and open new lines of investigation. Firstly, it would be worth carrying out a further study with a representative sample of teachers to discover whether these results will be maintained when the territorial limitations of this study are widened. Secondly, it would be interesting to find out whether these data have remained the same after the obligatory digital conversion of many school departments as a result of the COVID-19 pandemic.

## References

- Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 6(1), 7-16. <https://doi.org/10.1080/20020317.2020.172958>
- Ainscow, M., Booth, T., Dyson, A.,... & Smith, R. (2006). *Improving schools, developing inclusion*. Routledge.
- Area, M., Hernández, V., & Sosa, J. J. (2016). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 24(47), 79-87. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-08>
- Báez, C., & Clunie, B. (2019). Una mirada a la Educación Ubicua. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 325-344. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22422>
- Blanco-García, M., Ramos-Pardo, F. J., & Sánchez-Antolín, P. (2018). Situación de la integración de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Digital Education Review*, 34, 27-43. <https://doi.org/10.1344/der.2018.34.27-43>

- Beacham, N., & McIntosh, K. (2014). Student teachers' attitudes and beliefs towards using ICT within inclusive education and practice. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 14(3), 180-191. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12000>
- Cabero, J., Marín, V., & Castaño, C. M. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. @tic. *Revista d'innovació educativa*, 14(1), 13-22. <https://doi.org/10.7203/attic.14.4001>
- Carlana, M. (2019). Implicit Stereotypes: Evidence from Teachers' Gender Bias. *The Quarterly Journal of Economics*, 134(3), 1163-224.
- Cejudo, J., Díaz, M. V., Losada, L., & Pérez, J. C. (2016). Necesidades de formación de maestros de infantil y primaria en atención a la diversidad. *Bordón. Revista de pedagogía*, 68(3), 23-39. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2016.68402>
- 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. <https://doi.org/10.6018/rie.31.2.169271>
- Durán, J., & Rodríguez, J. (2015). Las TIC en la inclusión educativa y social. En M. Álvarez, K. Cela, J. Gallego & Z. Rosanigo. (Ed.), *TIC y WEB 2.0 para la inclusión social y el desarrollo sostenible* (pp. 303-317). Dykinson.
- Echeita, G. (2017). Educación inclusiva. Sonrisas y lágrimas. *Aula abierta*, 46, 17-24. <https://doi.org/10.17811/rifie.46.2017>
- Emmers, E., Baeyens, D., & Petry, K. (2020). Attitudes and self-efficacy of teachers towards inclusion in higher education. *European Journal of Special Needs Education*, 35(2), 139-153. <https://doi.org/10.1080/08856257.2019.1628337>
- Fernández, J. M., & Colmenero, M. J. (2016). ICT and inclusive education: Attitudes of the teachers in secondary education. *Journal of Technology and Science Education*, 6(1), 19-25. <https://doi.org/10.3926/jotse.208>
- Fernández, J. C., Fernández, M. C., & Cebreiro, B. (2016). Competencias en TIC del profesorado en Galicia: variables que inciden en las necesidades formativas. *Innovación educativa*, 26, 215-231. <https://doi.org/10.15304/ie.26.3256>

- Fernández, F. J., Fernández, M. J., & Rodríguez J. M. (2018). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XX1*, 21(2), 395-416. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17907>
- Flora, D. B., & Curran, P. J. (2004). An Empirical Evaluation of Alternative Methods of Estimation for Confirmatory Factor Analysis With Ordinal Data. *Psychological Methods*, 9(4), 466-491. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.9.4.466>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Fraga-Varela, F., & Alonso-Ferreiro, A. (2019). El modelo 1:1 en la escuela: momento de oportunidades, riesgo de reproducción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 79(1), 97-113. <https://doi.org/10.35362/rie7913410>
- Hersh, M., Leporini, B., & Buzzi, M. (2020). ICT to Support Inclusive Education. En K. Miesenberger, R. Manduchi, M. Covarrubias & P. Peñáz. (Ed.), *Computers Helping People with Special Needs* (pp. 123-128). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58805-2\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58805-2_15)
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *Lisrel 8: Structural Equation Modeling with the Simplis Command Language*. Scientific Software International.
- Kane, R., Sandetto, S., & Heath, C. (2002). Telling half the story: A critical review of research on the teaching beliefs and practices of university academics. *Review of Educational Research*, 72(2), 177-228. <https://doi.org/10.3102/00346543072002177>
- Kreijns, K., Acker, F. V., Vermeulen, M., & Van Buuren, H. (2013). What stimulates teachers to integrate ICT in their pedagogical practices? The use of digital learning materials in education. *Computers in Human Behavior*, 29(1), 217-225. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.08.008>
- Kubacka, K., & D'Addio, A. C. (2020). Targeting Teacher Education and Professional Development for Inclusion. *Journal of international cooperation in education*, 22(2), 89-106.

- Llorent, V. J., & Álamo, M. (2019). La formación inicial del profesorado en las actitudes hacia la diversidad cultural. Validación de una escala. *Papeles de Población*, 25(99), 187–208. <http://dx.doi.org/10.22185/24487147.2019.99.08>
- Llorent, V. J., Zych, I., & Varo-Millán, J. C. (2020). University academic personnel's vision of inclusive education in Spanish universities. *Cultura y Educación*, 32, 147–181. <https://doi.org/10.1080/11356405.2019.1705593>
- Losada, D., Correa, J. M., & Fernández, L. (2017). El impacto del modelo «un ordenador por niño» en la Educación Primaria: Un estudio de caso. *Educación XX1*, 20(1), 339-361.
- Méndez, J. M., & Delgado, M. (2016). Las TIC en centros de Educación Primaria y Secundaria de Andalucía. Un estudio de casos a partir de buenas prácticas. *Digital Education Review*, 29, 134-165. <https://doi.org/10.1344/der.2016.29.134-165>
- Moliner, O., Arnaiz, P., & Sanahuja Ribés, A. (2020). Bridging the gap between theory and practice: What strategies university professors use in order to mobilize knowledge about inclusive education? *Educación XX1*, 23(1), 173-195. <https://doi.org/10.5944/educxx1.23753>
- Morales, M., Trujillo, J. M., & Raso, F. (2016). Percepción del profesorado y alumnado universitario ante las posibilidades que ofrecen las TIC en su integración en el proceso educativo: reflexiones, experiencias e investigación en la Facultad de Educación de Granada. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(1), 113-142. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i1.4019>
- Muthén, B., & Kaplan, D. (1992). A comparison of some methodologies for the factor analysis of non-normal Likert variables: A note on the size of the model. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 45(1), 19-30. <https://doi:10.1111/j.2044-8317.1992.tb00975.x>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). *Panorama de la Educación. Indicadores de la OCDE 2019*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Pegalajar, M. C. (2015). Diseño y validación de un cuestionario sobre percepciones de futuros docentes hacia las TIC para el desarrollo de prácticas inclusivas. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 47, 89-104. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.06>
- Pegalajar, M. C., & Colmenero M. J. (2017). Actitudes y formación docente hacia la inclusión en Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 84-97, <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.765>

- Pérez-Esteban, M. D., Hernández-Garre, C. M., & Figueredo-Canosa, M. V. (2020). Escuela inclusiva: un reto para la formación docente y colaboración con la comunidad educativa. En L. Ortíz & J. Carrión (coord.), *Educación inclusiva: abriendo puertas al futuro* (pp. 103-119). Dykinson.
- Prestridge, S. (2012). The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computers & Education*, 58(1), 449-458. <https://doi:10.1016/j.compedu.2011.08.028>
- Prieto, G., & Delgado, A. R. (2010). Fiabilidad y validez. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 67-74.
- Sampedro, B. E. (2016). Las TIC y la educación social en el siglo XXI ICT and social education in the twenty-first century. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(1), 8-24. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i1.4014>
- Sanahuja, A., Moliner, L., & Alegre, F. (2020). Educación inclusiva y TIC: un análisis de las percepciones y prácticas docentes. *Bordón. Revista De Pedagogía*, 72(3), 123-138. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.69852>
- Sánchez, A. B., & Galindo, P. (2018). Uso e integración de las TIC en el aula y dificultades del profesorado en activo de cara a su integración. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 22(3), 341-358. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8005>
- Siyam, N. (2019). Factors impacting special education teachers' acceptance and actual use of technology. *Education and Information Technologies*, 24(3), 2035-2057. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-09859-y>
- Sosa, M. J., & Valverde, F. (2017). Las macro-políticas educativas y el Proyecto de Educación Digital para la integración de las tecnologías desde la visión del profesorado. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 53, 1-28.
- Suriá, R. (2011). Percepción del profesorado sobre su capacitación en el uso de las TIC como instrumento de apoyo para la integración del alumnado con discapacidad. *Profesorado*, 15(2), 299-314.
- Tello, M., & Cascales, A. (2015). Las TIC y las necesidades específicas de apoyo educativo: análisis de las competencias tic en los docentes. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 355-383. <https://doi.org/10.5944/ried.18.2.13536>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2005). *Guidelines for inclusion: Ensuring Acces to Education for All*. UNESCO.



United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2020). *Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2020: Inclusión y educación: Todos y todas sin excepción*. UNESCO.

Wozney, L., Vencatesh, V., & Abrami, P. C. (2006). Implementing computer technologies: teachers' perceptions and practices. *Journal Of Technology and Teacher Education*, 14(1), 173-207.

### Cómo citar

Vega-Gea, E., Calmaestra, J., & Ortega-Ruiz, R. (2021). Percepción docente del uso de las TIC en la Educación Inclusiva [Teacher perception on the use of ICT in Inclusive Education]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 62, 235-268. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.90323>