

# Análisis de apps utilizadas por profesores con alumnado autista en la etapa infantil en España

Analysis of apps used by teachers with autism students in early childhood in Spain

  **Dr. Juan Manuel Trujillo Torres**

Catedrático de Universidad. Universidad de Granada. España.

  **Dulce Fernández Montoro**

Estudiante de Doctorado. Universidad de Granada. España.

  **Dra. María Dolores Benítez Márquez**

Profesora Titular de Universidad. Universidad de Málaga. España.

  **Carmen Rocío Fernández Fernández**

Contratada predoctoral FPU. Universidad de Granada. España.

**Recibido:** 2025/03/28; **Revisado:** 2025/04/15; **Aceptado:** 2025/07/29; **Preprint:** 2025/08/16; **Publicado:** 2025/09/01

## RESUMEN

La relevancia de los beneficios de utilizar nuevas tecnologías en el proceso enseñanza-aprendizaje es una idea consensuada por la mayoría de los autores que han publicado sobre tecnologías, educación y autismo. Asimismo, en España, hay pocos estudios empíricos sobre el profesorado en la etapa educativa infantil con niños autistas (3 a 6 años). Esto último justifica la realización de este estudio de corte transversal, donde participan 251 docentes activos residentes en Andalucía (España). Con ello, se pretende aportar conocimiento sobre una específica tecnología (las apps) utilizadas por los profesores en este contexto descrito. Entre otros objetivos, en primer lugar, se clasifican las habilidades necesidades a desarrollar por el alumnado autista con las 23 apps educativas utilizadas en idioma español, al mismo tiempo, que se sintetizan las características de las apps. Adicionalmente, se analiza si hay diferencias significativas del número de apps distintas usadas por cada profesor por género, por ubicación del colegio (rural-urbano), por edad, años de experiencia docente y por años de experiencia docente en autismo. En tercer lugar, se analiza la correlación lineal entre el número de apps distintas utilizadas por cada docente y la edad. Entre las más destacadas conclusiones, respecto a las habilidades, las apps que desarrollan las necesidades a mejorar de comunicación y socio-emocional presentan las evaluaciones más valoradas, mientras que las conductuales son las menos valoradas. Con relación a la síntesis de sus características, todas las usadas en España son gratuitas, así como, que España y USA destacan en creación de apps de las seleccionadas. Por último, el número de apps distintas utilizadas por el profesorado y la edad presentan escasa relación negativa.

## ABSTRACT

The relevance of the benefits of using new technologies in the teaching-learning process is an idea agreed by most authors who have published on technologies, education and autism. Likewise, in Spain, there are few empirical studies on teachers in the infant education stage with autistic children (3 to 6 years old). The latter justifies the carrying out of this cross-sectional study, with the participation of 251 active teachers living in Andalusia (Spain). The aim is to provide knowledge about a specific technology (apps) used by teachers in this context. Among other objectives, firstly, we classify the skills and needs to be developed by autistic students with the 23 educational apps used in Spanish, and at the same time, we synthesise the characteristics of the apps. Additionally, we analyse whether there are significant differences in the number of different apps used by each teacher by gender, school location (rural-urban), age, years of teaching experience and years of teaching experience in autism. Thirdly, the linear correlation between the number of different apps used by each teacher and age is analysed. Among the most outstanding conclusions, regarding skills, the apps that develop communication and social-emotional needs to be improved present the most valued evaluations, while behavioural ones are the least valued, and the apps that develop communication and social-emotional needs to be improved present the most valued evaluations, while behavioural ones are the least valued.

## PALABRAS CLAVES · KEYWORDS

Aplicación-apps; autismo (TEA); Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); educación infantil; profesorado. Applications-apps; autism (ASD); Information and Communication Technologies (ICT); early childhood education, teacher.

## 1. Introducción

Una aplicación (app) tiene un papel relevante en las tecnologías actuales. Una app es un tipo de software que se ejecuta en tabletas, móviles y ordenadores, principalmente. Los contenidos digitales mediante las apps presentan un diseño muy atractivo para el alumnado infantil y, en un principio, su finalidad fue lúdica o de apoyo al aprendizaje (Gabarda Méndez et al., 2021).

Adicionalmente, se aprecia que existe una valoración positiva del aprendizaje con móvil utilizando una metodología participativa en el contexto de infantil y primaria en España (Gil Quintana, 2019). No obstante, en términos generales, se advierte de los riesgos de un tiempo excesivo de exposición a pantalla ya que un estudio con alumnado de primaria (8 años) asoció un menor rendimiento en comunicación lingüística y razonamiento matemático a mayor tiempo de exposición (Ortiz-de-Villate et al., 2023).

La mayoría de las investigaciones señalan que el uso de tecnologías mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes con Trastorno Espectro Autista (TEA) según la revisión sistemática (2010-2020) realizada por Durán Cuartero (2021). A modo de ejemplo, Omar et al. (2020) realizaron un estudio cualitativo a 8 profesores en Malasia para ver la opinión del uso de tablets en clase por niños autistas; concluyeron que la motivación y el uso de tecnología mejora el aprendizaje en el aula. Sin embargo, aún hay dificultades en la implementación de las tecnologías en algunos países en el uso de móviles y tablets en el contexto de autismo (Sabayleh & Alramamneh, 2020).

Respecto al profesorado, es prioritario evaluar el desempeño de los resultados de aprendizaje y analizar los efectos del uso de tecnologías en personas con TEA (Hasan & Nene, 2022) para buscar soluciones al aprendizaje (Chinchay et al., 2023). Así, la selección de aplicaciones se adaptará mejor a las necesidades individuales del alumnado autista, partiendo de los objetivos educativos propuestos (López-Díaz et al., 2024). Respecto a la primera infancia TEA, se indica la relevancia de la selección de prácticas de los maestros con el fin de promover el desarrollo de la comunicación social (Hugh et al., 2022).

Respecto al carácter de entretenimiento o de aprendizaje de las apps, algunos académicos opinan que deben separarse para que su aplicación al alumnado sea independiente por entretenimiento o por aprendizaje (Griffith et al., 2020). No obstante, los resultados de los estudios muestran que las apps presentan mezclados elementos curriculares y de entretenimiento en la etapa de Educación Infantil, aunque quizás más centrado en el entretenimiento que en lo didáctico (López Gómez et al., 2021). En cuanto a las apps en educación infantil TEA, necesita que dichas apps se refuercen desde un enfoque basado en la usabilidad, y mejorará de forma relevante la calidad de la educación para todos los estudiantes (Bosse et al., 2024).

Algunas novedades relacionadas con apps educativas aplicadas al autismo se recogen en la Tabla 1.

**Tabla 1***Novedades relacionadas con apps aplicadas al autismo*

Autor (año) ordenados por año de publicación	Tipo de documento – Tipo de estudio (cuantitativo o cualitativo)	Muestra o participantes – País – Tecnología – Habilidad (necesidad)	Resultados
Rodríguez Malebrán et al. (2020)	Artículo – Estudio cuantitativo, cualitativo y diseño app	114 estudiantes de básica, 28 profesores y 25 investigadores, estudiantes entre 8 y 11 años – Chile – Diseño videojuego Aphids Attack para dispositivos móviles – conductual	Su objetivo es describir de forma didáctica las interacciones ecológicas entre organismos y ambiente. Mejora las conductas de los estudiantes y conecta lo lúdico y curricular (aprendizaje).
Yan et al. (2021)	Artículo – Estudio cuantitativo y diseño app	15 niños sin especificar la edad temprana – Hong-Kong – app basada en Mapeo Auditivo-Motor (AMMT) – comunicación (idioma mandarín)	Los resultados de la app proporcionan la primera evidencia empírica, que facilitan el habla y el aprendizaje de palabras en niños que no hablan y de baja habla.
Lee et al. (2022)	Artículo – Estudio cuantitativo	24 niños de 7 a 12 años – Corea – Diseño de app para habilidades sociales infantiles (PEERS) – social (stress)	Desarrollar y aplicar app PEERS basada en metaversos. Mejora las habilidades de interacción social en situaciones de estrés.
Camilleri et al. (2024)	Artículo – Estudio cuantitativo	Niños de infantil y, sin especificar la edad – Reino Unido – app Stories Online For Autism (SOFA) – social y comunicación (lenguaje)	SOFA es una aplicación digital relativa a Historias Sociales relacionada con el área social. Los resultados de estas historias favorecen el lenguaje de los niños infantiles.
Cordioli et al. (2024)	Artículo – Estudio cuantitativo	18 niños con TEA de 4 a 7 años – Italia – App ABA - conductual	Los resultados muestran que mejora la eficacia de las sesiones de terapia, reduciendo el tiempo no terapéutico, aumentando la concentración del paciente y mejorando la conducta.
Fernández et al. (2024)	Artículo – Diseño cualitativo y cuantitativo	30 niños de 8 a 17 años – Manila (Filipinas) – Convey con FER – app móvil – emocional	La app Convey permite a los niños expresar sus emociones y ayudar a su interlocutor a comprenderlas mejor. El modelo utilizado en la aplicación tiene una precisión del 98 %.
López-Bouzas et al. (2024)	Artículo – Estudio cuantitativo y diseño app	54 sujetos de 3 a 17 años – Oviedo (España) – app AGE (Entorno Gamificado Aumentado) – socioemocional	Diseño de la app AGE. Los resultados muestran que las habilidades socioemocionales aumentan tras la intervención, independientemente del género, la edad, el grado de TEA, la comorbilidad y el tipo de lenguaje.
Panda et al. (2024)	Artículo - Estudio cuantitativo – aplicación móvil	37 niños en intervención y 27 en control, de 2 a 6 años – India – IMPUTE ADT-1– médica móvil - conductual	IMPUTE ADT-1 es eficaz para mejorar la gravedad de los síntomas del autismo en niños. Los padres opinan que es beneficiosa para mejorar la socialización y la comunicación verbal de sus hijos.
Sweidan et al. (2024)	Artículo Estudio cuantitativo y diseño app	Estudiantes árabes sin especificar la edad, Arabia Saudí – app para móviles MOLHEM en idioma árabe e inglés – habilidades de	Diseño y aplicación de app MOLHEM. Permite mantener conversaciones reales en árabe o inglés con un chatbot representado por un avatar de

Autor (año) ordenados por año de publicación	Tipo de documento – Tipo de estudio (cuantitativo o cualitativo)	Muestra o participantes – País – Tecnología – Habilidad (necesidad)	Resultados
		comunicación (lenguaje), matemáticas y sociales	dibujos animados. Los estudiantes mejoraron las habilidades sociales, además de sus habilidades lingüísticas y matemáticas.
Wang (2024)	Informe (position paper) presentado en Conferencia – Juicio de valor	Estudiantes niños sin especificar edad – aplicación interactiva basada en emojis – No menciona países – socioemocional	La aplicación ayuda a expresar sus emociones y alentar a las personas neurotípicas a comprender las emociones de los niños TEA para fomentar la interacción social bidireccional.
Wall et al. (2025)	Artículo – Estudio cuantitativo sobre app	15 niños y sus cuidadores, de 8 a 16 años – app de iPad de reconocimiento facial de emociones (TYLES) – regiones de la Costa Central y Hunter, Nueva Inglaterra (Australia) – emocional	Se concluye que al usar la aplicación durante 12,6 minutos al día, lograron una alta precisión (>90%) en el reconocimiento de emociones, independientemente del tipo de expresión.
Zurita Díaz & Calleja Reina (2025a)	Artículo – Estudio cuantitativo y desarrollo soporte tecnológico EC <sup>+</sup>	18 niños TEA de nivel 3, de 6 a 12 años – app EC <sup>+</sup> (lista multimodal) integrada con CAA – Málaga (España) – comunicación, social y conductual.	La app EC <sup>+</sup> es un sistema de comunicación aumentada y alternativa. Supone un gran beneficio en la etapa de intervención. Mejoras significativas en todas las áreas de la comunicación, la interacción social y el comportamiento.
Zurita Díaz & Calleja Reina (2025b)	Artículo – Cuantitativo y aplicación app y EC <sup>+</sup> soporte tecnológico	40 participantes autistas entre 6 a 12 años con nivel 3 en contexto hispanohablante – SymboTalk (tablero de comunicación) y EC <sup>+</sup> (lista multimodal), combinada con la realidad aumentada asistida – Málaga (España) – comunicación y conductual	Mejoras significativas en las comunicaciones receptoras y expresivas. No se observaron diferencias significativas entre los grupos combinados de conductual-comunicación en un contexto de hispanohablantes.

En lo que respecta a la evaluación de apps entre sí, se pueden presentar varias investigaciones:

- Santiago and Marques (2023) analizan las reseñas de apps educativas de Google Play Store. Dichas reseñas brindan información sobre la experiencia de usuario, la usabilidad y la accesibilidad para los usuarios con TEA. Presentan un análisis textual de reseñas extraídas de ocho aplicaciones educativas disponibles en portugués con un enfoque en niños autistas.
- Gallardo et al. (2021a) evaluaron un total de 88 aplicaciones para la infancia y adolescencia con autismo basadas en habilidades instrumentales. Entre otras conclusiones destacan: (1) la falta de especialización de las apps en lectura y matemáticas; (2) la gran mayoría no especificaba el grupo de edad al que estaba dirigido su contenido; (3) la aplicación con mejor puntuación en todas las habilidades instrumentales fue “Smile and Learn”.

- Gallardo-Montes et al. (2021b) evaluaron 155 apps para autismo aplicables a todas las edades y usos (educativo, parental y profesional), descargables desde Google Stores. Un total de 14 apps obtuvieron una valoración notablemente superior al resto.
- Gallardo-Montes et al. (2022a) identificaron las apps más relevantes para personas con autismo considerando hasta adolescentes en base a un ranking establecido previo de los mismos autores. Asimismo, concluyen que existen diferencias significativas en algunos ítems relacionados con los beneficios, los usos y la frecuencia de uso de apps entre Florencia-Granada por sexo, por edad (por grupos), por los años de experiencia, por el lugar de trabajo y por el tipo de docente. Granada presenta mayores beneficios, así como, uso y frecuencia de uso en comparación con Florencia.
- Gallardo-Montes et al. (2022b) revisaron 155 apps gratuitas de Google Play para mejorar las necesidades en la educación y la terapia de niños y adolescentes con autismo. Entre otras conclusiones, destacan: (a) la mayoría de las apps se aplican a múltiples áreas; (b) muchas apps están dedicadas a las áreas de funciones ejecutivas, lenguaje y entretenimiento y muy pocas centradas en lo emocional y en la gestión del tiempo; y (c) se proporcionan diversas clasificaciones según las 7 áreas.
- Gallardo-Montes et al. (2023) administraron el cuestionario de Rodríguez-Fuentes et al. (2021) a 310 profesionales de la educación (el 29% eran maestros) de educación infantil (52,9%), primaria (72,9%) y secundaria (28,1%). Estos participantes trabajaban en Granada (España) y pertenecen a centros escolares y asociaciones que atendían a personas con TEA. Concluyeron diferencias estadísticamente significativas la frecuencia de uso de apps en base al sexo, la edad, el tipo de institución y el tipo de educador. Los profesionales de educación especial demostraron ser más competentes que el resto en el uso de tecnologías educativas aplicadas a personas con autismo.
- Gallardo et al. (2024) en este sexto trabajo evalúan 52 apps de estudios en inglés para personas autista sin especificar ninguna edad en España. Se concluyó que un 23,1% altamente recomendable, un 75% recomendable, y 1,9 no recomendable.

Respecto a las apps de autismo incluidas en el cuestionario de Rodríguez Fuentes et al. (2021) y, parcialmente, en los resultados de las investigaciones de Gallardo et al. (2021a, 2021b, 2022a, 2022b, 2023), los objetivos de este estudio son:

- i. Clasificar las apps aplicadas en la etapa educativa infantil con TEA por: (a) la habilidad-necesidad prioritaria a mejorar. De ahora en adelante, nos referimos a la habilidad-necesidad solo con el término necesidad, justificando dicha decisión en que consideramos que el ámbito emocional no es una habilidad; (b) por combinaciones de necesidades; (c) ranking asignado por jueces con 88 apps; y (d) ranking del profesorado encuestado.
- ii. Sintetizar características de las apps en base a: links de descarga y/o de información, grupo de edad del alumnado al que va dirigido dichas apps, sistema operativo (Android/IOS/Windows/Kindle), si es gratis o de pago (free or paid), idiomas (número de idiomas), país e idioma original de desarrollo de la app, año de creación, último año actualización, necesidad prioritaria junto a la más completa combinación de necesidades que cubre.

iii. A partir de la variable que se ha utilizado como proxy de la valoración del profesorado encuestado, nº de apps distintas utilizadas por cada docente, se obtiene el coeficiente de correlación entre dicha variable y la edad.

iv. Analizar si existen diferencias significativas del número de apps distintas utilizadas por cada docente por sexo, por la localización del centro, por edad, por los años de experiencia en educación y por los años de experiencia en autismo.

## 2. Metodología

Se trata de una investigación no experimental cuantitativa. Los datos son de corte transversal recolectados de noviembre de 2022 a septiembre de 2023. El muestreo es no probabilístico de bola de nieve y se realizó por teléfono. Se utiliza parte del cuestionario validado denominado Demandas y potencialidades de las TIC y las apps para la atención a personas con autismo (DPTIC-AUT-Q) diseñado por Rodríguez Fuentes et al. (2021).

### 2.1. Población

Los participantes son 251 docentes (datos ya filtrados) que imparten docencia a alumnado con autismo en la etapa infantil (3-6 años) con sede en la Comunidad de Andalucía (España).

### 2.2. Muestra

De las características sociodemográficas y profesionales destacan que el 82,3 % eran mujeres y el 17,7 % eran hombres. La edad promedio es de 45,6 años y la desviación estándar es de 8,4 años, mínimo de 24 y máximo de 64 años. Respecto a los años de experiencia en educación, < 1 año de experiencia (0%), ≤ 5 años (8,3%), de 6 a 10 años (11%), de 11 a 20 años (33,9%), de 21 a 30 años (33,5%), y ≥ 31 años (13,4%). En cuanto a los años de experiencia en autismo, ≤ 5 años (47,6%), de 6 a 10 años (31,9%), de 11 a 20 años (13,8%), de 21 a 30 años (2,8%), ≥ 31 años (0,8%), y ninguna (3,1%), por tanto, el 79,5% ha trabajado con autismo antes de los 10 años. La mayoría de los centros educativos son públicos. En cuanto a los centros rurales son el 33,1% y los urbanos el 66,9%.

### 2.3. Instrumento de recogida de datos

Se utiliza la parte relativa a las 23 apps específicas que aplican los profesores a alumnado autista infantil. Además, se usan otras variables relacionadas con las apps educación que se describen en la Tabla 2, dos son cuantitativas, dos dicotómicas y cuatro categóricas. El software empleado fue SPSS v.28.

**Tabla 2***Variables utilizadas en el estudio*

Variable	Tipo	Ítems
Edad (años)	Categórica	1
Experiencia en educación (intervalos de años)	Categórica	1
Experiencia en educación con niños infantil de autismo (intervalos de años)	Categórica	1
Edad (en intervalos de años)	Cuantitativa	1
Número de apps distintas que utiliza el profesorado	Cuantitativa	1
Sexo (mujer, hombre)	Dicotómica	1
Ubicación del colegio (rural, urbano)	Dicotómica	1

Por otro lado, para los rankings se parte de los resultados obtenidos por Gallardo et al. (2021a) y la valoración de los profesores encuestados a partir de la variable creada del número total de veces que se ha utilizado una app de las 23 seleccionadas. Respecto al ranking es preciso matizar una serie de matizaciones. En primer lugar, atendemos a la clasificación de Wing (1988) catalogando las necesidades prioritarias a mejorar en autismo en comunicativas (COM; incluyendo lectura, habla, escritura, matemáticas y lenguaje); socioemocionales (SE) o conductuales (CON). En la etapa educativa infantil, solo consideramos las necesidades de COM (únicamente lectura y oral), SE (socioemocionales, incluyendo el juego) y CON (incluyendo la psicomotricidad); la parte cognitiva se considera implícita en todas las apps, la parte curricular se empieza a afianzar en primaria y no se incluyen las matemáticas. Así pues, la atención se centra en las necesidades de comunicación, interacciones socioemocionales y tareas básicas (basic skills) de tipo conductual. En segundo lugar, el idioma utilizado de las apps ha sido el español. En tercer lugar, se proporciona el ranking de las apps utilizadas por los docentes en el área de la educación infantil con la creación de una nueva variable, número de veces que se ha utilizado una app por el conjunto total de los docentes.

#### 2.4. Técnica de análisis y software

Se utilizan estadísticos descriptivos, el coeficiente de correlación y análisis inferencial para comparar medias de muestras independientes. El software utilizado es SPSS v.28.

### 3. Análisis y resultados

#### 3.1. Ranking de apps

En el cuestionario existe una pregunta acerca de si utiliza otras apps, la respuesta es cerrada (sí o no) y no se complementa con una respuesta abierta en caso afirmativo. Del análisis de los datos de la Tabla 3 se desprenden una serie de resultados. En primer lugar, de las necesidades prioritarias, 13 apps son de COM (56.5%), 9 de SE (39.1%) y 1 de CON (4.3%). En educación infantil, los docentes le dan prioridad a la necesidad de comunicación seguida muy de cerca de la socioemocional. En segundo lugar, en lo que concierne a las combinaciones de necesidades, existen 4 apps (17,4%) que no presentan combinaciones y priorizadas en COM. De las que existen combinaciones hay 7 de COM+SE (30.4%), ninguna de COM+CON (0%), 2 de SE+CON (8.7%) y 10 de SE+COM+CON (43.5%). COM combinada con otras necesidades aparece en un porcentaje del 73.9% mientras que la necesidad emocional combinada con otras (30.4+8.7+43.5=82.6). Por tanto, la necesidad

SE juega un gran papel en la educación infantil. Así pues, el profesorado trata de seleccionar apps que apoyen las tres necesidades, ya que 10 de 23 cubren las tres necesidades. En tercer y último lugar, entre las apps más utilizadas por el profesorado destacan dos: Sonrie y Aprende/Smile and Learning, con necesidad prioritaria de comunicación y combinación COM+SE+CON, app gratuita española que se encuentra disponible en inglés. Luego, le sigue Emotions, feelings and expressions!, creada en el Reino Unido en inglés, gratuita, disponible en español, con necesidad prioritaria de SE y combinación SE+COM.

**Tabla 3**

*Nº total de veces usada cada app por todos los docentes, necesidades prioritarias y combinación de necesidades, rankings de apps por expertos y ranking por profesores*

Nº	TÍTULO	NECESIDAD PRIORITARIA A MEJORAR			COMBINACIÓN DE NECESIDADES A MEJORAR				RANKING POR 12 JUECES EXPERTOS EXTERNOS (Gallardo et al. 2021a)			RANKING PROFESORES (Total de veces utilizada cada app por el total de profesores encuestados)	
		1	2	3	1.	2.	3.	4.	SCORE A	SCORE B	SCORE C=A+B		
N.	Título de app (Idioma principal uso español)	COM	SE	CON	COM + SE	COM + CON	MIX	MIX	MIX	MIX	*Oral CON	*Readin g (max =9)	*score COM (max =16)
16	Smile and Learn: Educational games for children	1	0	0	0	0	0	0	1	6	6	<b>12 (R1.5)</b>	163 (R1)
15	Proyecto emociones	0	1	0	0	0	1	0	-	-	-	-	107 (R2)
07	José aprende*	1	0	0	0	0	0	1	4	4	8 (R9)	84 (R3)	
18	#Soyvisual	1	0	0	1	0	0	0	4	5	9 (R6.5)	71 (R4)	
10	Lista visual schedule	0	1	0	1	0	0	0	0	4	4 (R17)	67 (R5)	
23	Visual Schedule and social stories	0	0	1	0	0	0	1	3	2	5	62 (R6)	
08	Juego de niños para bebés de 2 a 5 años	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	56 (R7)	
09	LEA Lecto escritura	1	0	0	0	0	0	1	3	5	8 (R9)	50 (R8)	
16	Proyect@ PECS*	1	0	0	0	0	0	0	5	5	<b>10 (R4)</b>	49 (R9)	
06	Emociones, sentimientos y expresiones	0	1	0	1	0	0	0	4	2	6	40 (R10)	
17	Social skills for Autism Mklog 2	0	1	0	0	0	1	0	2	3	5	31 (R11)	
21	Terapiaz tabletem	0	1	0	0	0	0	1	-	-	-	27 (R12)	
20	Symbotalk AAC	1	0	0	1	0	0	0	6	6	<b>12 (R1.5)</b>	24 (R13.5)	
02	Aboard Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA)	1	0	0	0	0	0	0	5	5	<b>10 (R4)</b>	24 (R13.5)	

Nº	TÍTULO	NECESIDAD PRIORITARIA A MEJORAR			COMBINACIÓN DE NECESIDADES A MEJORAR				RANKING POR 12 JUECES EXPERTOS EXTERNOS (Gallardo et al. 2021a)			RANKING PROFESORES (Total de veces utilizada cada app por el total de profesores encuestados)
		1	2	3	1. MIX	2. MIX	3. MIX	4. MIX	SCORE A	SCORE B	SCORE C=A+B	
N.	Título de app (Idioma principal uso español)	COM	SE	CON	COM + SE	COM +	SE + CON	COM + SE+ CON	*Oral g (max =9)	*Readin g (max =9)	*score COM (max =16)	
12	MiTA	1	0	0	1	0	0	0	3	3	6	(R11.5)
05	CPA	1	0	0	0	0	0	0	5	4	9 (R6.5)	21 (R16)
04	Commboards (Therapy AAZ)	1	0	0	1	0	0	0	5	5	10 (R4)	6 (R17.5)
22	Vi.co hospital	1	0	0	0	0	0	1	4	4	8 (R9)	6 (R17.5)
11	Michelzhino	0	1	0	0	0	0	1	3	2	5	(R14.5)
03	Autastico	0	1	0	1	0	0	0	3	2	5	8 (R21.5)
13	Otsimo Special Education	0	1	0	0	0	0	1	-	-	-	8 (R21.5)
19	Speech Blubs: Language Therapy	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	8 (R21.5)
01	ABA DrOmnibus for Parents	1	0	0	0	0	0	1	-	-	-	6 (R21.5)
24	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas: N: Número. 1: Sí, 0=No; Prioridad de necesidades aplicadas (clasificación realizada por el análisis de los autores): 1. COM, comunicación (Lectura+Oral); 2. SE, socioemocional (incluye juegos); 3. CON conductual (incluye psicomotricidad). 25. En los casos en los que se mencionan más de una app, no es posible asignar una puntuación (-, no disponible) porque no se especifican los nombres de las apps. Fuente: Ranking realizado por los autores. \*Ranking de jueces procedentes de Gallardo-Montes et al. (2021a); aquellas apps sin puntuación son las que no están incluidas en el estudio de Gallardo-Montes. Los rankings empatados han sido desempatados según la media correspondiente a las posiciones que se les asignarían en caso de no estar empatadas.

La Tabla 4 recoge otra serie de características tales como el título de la app, la URL de donde se ha obtenido información sobre la aplicación y posibilidades de descarga, la edad recomendada, el sistema operativo, si son gratis o no, los idiomas en los que está traducida, el total de idiomas a la que se ha traducido, país donde se ha desarrollado, idioma de desarrollo, año creación, último año de actualización, necesidad prioritaria de mejorar en ASD. A este respecto, destacan los siguientes resultados:

- Edad. Algunas apps, por ejemplo, aparecen como educación infantil y no indica edad precisa con números. Otras apps se aplican a todas las edades (ver límites edades en Tabla 4).
- Sistema Operativo. El 100% de las aplicaciones están disponibles para Android.
- Gratuita o no. Todas tienen versiones gratis y, al mismo tiempo, versiones mejores de pago.
- Descripción de idiomas/dialectos/ (total). Todas las apps están disponibles en español (idioma de trabajo) y en inglés. Al margen de ello, están traducidas a otros idiomas.
- El número de idiomas a los que se ha traducido. El mínimo es dos idiomas, español e inglés (LEA lecto escritura) y el máximo es 57 (ABA DrOmnibus for Parents).
- País (idioma nativo de desarrollo). La mayoría de las apps han sido desarrolladas inicialmente en español e inglés, quedando empatadas España y EE.UU. Estos dos

países destacan en la aplicación de apps en el área de autismo en España con cinco apps cada uno, las 10 aplicaciones suponen el 43% de las aplicaciones utilizadas.

- Año de creación. El primero que se creó fue el proyecto PEC (1985), siendo CPA (2003). Otra app muy utilizada es Smile and learning (2015) y Proyecto emociones (2012). La última creada ha sido Lea lectoescritura en 2020.
- Último año actualización. Algunas están muy obsoletas según la última información en línea como puede ser Proyecto emociones (2016) o Austastico (2017) mientras que las más actuales es MiTA, Juegos de niños de 2 a 5 años y Lea lectoescritura (2025).

**Tabla 4**

*Otras características de las apps educativas*

TÍTULO APP Link descarga/información	Edad (01)	Sis. Op. (02)	Gratis (03)	DESCRIPCIÓN DE IDIOMAS (Total idiomas/dialectos) (04)	Año creación, País (idioma nativo), año, última actualización	NECESIDAD PRIORITARIA COMBINACIÓN MÁXIMA DE NECESIDADES
1. ABA DrOmnibus for Parents – ABA DrOmnibus para padres <a href="https://apkpure.com/es/aba-dromnibus-for-parents/com.dromnibus.dromnibus2.home">https://apkpure.com/es/aba-dromnibus-for-parents/com.dromnibus.dromnibus2.home</a>	3-6	A/I	Sí	Chino, vietnamita, zulú, uzbeko, árabe, ucraniano, turco, wikang tagalog, telugu, tamil, suajili, sueco, serbio, esloveno, cingalés, ruso, portugués, polaco, panyabi, holandés, nepalí, sami septentrional, birmano, marathi, bengalí, malayalam, macedonio, letón, lituano, lao, italiano, coreano, canarés, kazajo, japonés, islandés, indonesio, armenio, croata, hindi, gujarati, gallego, francés, finlandés, persa, euskera, estonio, español, inglés, alemán, danés, catalán, checo, bengalí, bielorruso, cebuano, amhárico (57).	USA, inglés 2017-2018	COM
2. Aboard CAA (ACC) <a href="https://apkpure.com/aboard-caa-aac/assistive.aboard/download">https://apkpure.com/aboard-caa-aac/assistive.aboard/download</a>	Todas las edades	A	Sí	Chino, zulú, vietnamita, uzbeko, ucraniano, árabe, turco, talago (austrolesia), telugu, tamil, suajili, sueco, serbio, lago esloveno, cingalés, ruso, portugués, polaco, holandés, paniabi, noruego, birmano,	Brasil (portugués brasileño) 2017-2024	COM

TÍTULO APP Link descarga/informaci ón	Edad (01)	Sis. Op. (02)	Gratuita (03)	DESCRIPCIÓN DE IDIOMAS (Total idiomas/dialectos) (04)	Año creación, País (idioma nativo), año, última actualización	NECESIDAD PRIORITARIA COMBINACIÓN MÁXIMA DE NECESIDADES
				nepalí, malayalam, macedonio, lituano, lao, coreano, canarés, kazajo, japonés, italiano, irlandés, armenio, hindi, croata, francés, gujaratí, finlandés, persa, estonio, euskera, inglés, español, alemán, danés, catalán, checo, bengalí, amhárico, cebuano (51).		
3. Autastico <a href="https://apkpure.com/es/autastic">https://apkpure.com/es/autastic</a>	0-8	A	Sí	Ingles, portugués, indonesio, ruso, vietnamita, tailandés, árabe, turco, italiano, francés, alemán, coreano, japonés, holandés, polaco, hindi, chino simplificado, chino tradicional (19).	Brasil, inglés, 2016-2017	SE COM+SE
4. CommBoards terapia aut AAC <a href="https://tracxn.com/d/companies/shmoontzapps/_3fnspSj02TDAyohQ2efWr6hSl2tle6gOuT_2B9L_Rs#competitors-and-alternates">https://tracxn.com/d/companies/shmoontzapps/_3fnspSj02TDAyohQ2efWr6hSl2tle6gOuT_2B9L_Rs#competitors-and-alternates</a> <a href="https://apkpure.com/es/commboard-s-lite-aac-assistant/com.shmoontz.commboards.lite">https://apkpure.com/es/commboard-s-lite-aac-assistant/com.shmoontz.commboards.lite</a>	Todas las edades	A	Sí	Alemán, chino, español, francés, hebreo, inglés, ruso (7).	Israel, inglés 2018-2025	COM COM+SE
5. CPA, Comunicador Personal Adaptable <a href="https://apps.apple.com/us/app/cpa-3-0/id1347832830">https://apps.apple.com/us/app/cpa-3-0/id1347832830</a>	4+	A/I / W	Sí	Español, ruso, portugués, polaco, inglés, francés, alemán e italiano (8).	España, español e inglés, 2003-2021	COM
6. Emociones, sentimientos y expresiones! <a href="https://allbestapps.es/android/emociones-">https://allbestapps.es/android/emociones-</a>	Educa ción infantil	A/K	Sí	Portugués, inglés, coreano, árabe, tailandés, alemán, vietnamita, japonés, ruso, polaco, sueco, holandés, turco, chino simplificado, francés, español, italiano (17).	Reino Unido, inglés, 2016-2021	SE COM+SE

TÍTULO APP Link descarga/información	Edad (01)	Sis. Op. (02)	Gratis (03)	DESCRIPCIÓN DE IDIOMAS (Total idiomas/dialectos) (04)	Año creación, País (idioma nativo), año, última actualización	NECESIDAD PRIORITARIA COMBINACIÓN MÁXIMA DE NECESIDADES
<a href="https://emotions-feelings-and-expressions.softonic.com/android">sentimientos-y-expresiones https://emotions-feelings-and-expressions.softonic.com/android</a>						
7. José Aprende <a href="https://apps.apple.com/es/app/jos%C3%A9-aprende/id815105400">https://apps.apple.com/es/app/jos%C3%A9-aprende/id815105400</a> <a href="https://fundacionorange.es/aplicaciones/cuentos-visuales-jose-aprende/">https://fundacionorange.es/aplicaciones/cuentos-visuales-jose-aprende/</a> <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.orange.jose.aprende&amp;hl=es">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.orange.jose.aprende&amp;hl=es</a> 419	4+	A/I	Sí	Español, italiano, (Indonesia), francés, holandés, árabe, turco, sueco, chino, polaco, tailandés, japonés, alemán, coreano, ruso, vietnamita, portugués (18).	inglés, hindú, (Indonesia), francés, holandés, árabe, turco, sueco, chino, polaco, tailandés, japonés, alemán, coreano, ruso, vietnamita, portugués (18).	Español (desarrollado en USA por Fundación ORANGE, S.A.). Inglés, español 2014-2024
8. Juegos de niños para bebés 2 a 5 <a href="https://apps.apple.com/es/app/juegos-para-bebes-de-2-4-a%C3%B1os/id1037749621">https://apps.apple.com/es/app/juegos-para-bebes-de-2-4-a%C3%B1os/id1037749621</a>	2-5	A / I	Sí	Español, búlgaro, checo, simplificado, tradicional, croata, esloveno, finlandés, griego, hebreo, húngaro, inglés, japonés, lituano, holandés, polaco, rumano, ruso, sueco, tailandés, ucraniano, árabe (39).	alemán, catalán, chino, chino coreano, danés, estonio, francés, hindú, indonesio, italiano, letón, malayo, noruego, portugués, serbio, tagalo, turco, vietnamita, (39).	Emiratos árabes, inglés, español, 2018-2025
9. LEA lectoescritura para autismo <a href="https://www.uv.mx/iice/lectoescritura-para-autismo/">https://www.uv.mx/iice/lectoescritura-para-autismo/</a>	Todas las edades hasta los 12 años	A	Sí	Español e inglés (2).	Méjico, español, 2020-2025	COM COM+SE+ CON
10. Lista_visual_Visual_Schedule <a href="https://apkpure.com/es/visual-schedule/com.in">https://apkpure.com/es/visual-schedule/com.in</a>	Educación Infantil	A	Sí	Inglés, español, indonesio, francés, turco, chino portugués, ruso, danés, italiano, malasia, árabe, tradicional,	Columbia Británica, Canadá, inglés	SE COM+SE

<b>TÍTULO APP</b>	<b>Edad (01)</b>	<b>Sis. Op. (02)</b>	<b>Gratis (03)</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE IDIOMAS (Total idiomas/dialectos) (04)</b>	<b>Año creación, País (idioma nativo), año, última actualización</b>	<b>NECESIDAD PRIORITARIA</b>
<a href="https://www.linkedin.com/company/bean-wizard-solutions-inc/?originalSubdomain=ca">toronto.myschedule#google_vignette</a> <a href="https://www.linkedin.com/company/bean-wizard-solutions-inc/?originalSubdomain=ca">https://www.linkedin.com/company/bean-wizard-solutions-inc/?originalSubdomain=ca</a>				chino simplificado, japonés, polaco, alemán, vietnamita, coreano, tailandés, urdu, persa, bengalí (23).		<b>COMBINACIÓN MÁXIMA DE NECESIDADES</b>
<b>11.</b> Michelzinho - Emoções e Autism <a href="https://apkpure.net/es/emotions-and-autism-michelzi/com.fenix.emotionmichel/download/2.4">https://apkpure.net/es/emotions-and-autism-michelzi/com.fenix.emotionmichel/download/2.4</a> <a href="https://propp.ufu.br/conteudo/michelzinho-emocoes-e-autismo">https://propp.ufu.br/conteudo/michelzinho-emocoes-e-autismo</a>	Eduación infantil	A	Sí	(Brasileño origin) Portugués de Brasil, español (español), inglés (4).	Brasil, portugués brasileño, 2018-2021	<b>SE</b>  <b>COM+SE+CON</b>
<b>12.</b> Terapia del Lenguaje y Cognitiva con MITA <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.imagiration.mita&amp;hl=es_419">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.imagiration.mita&amp;hl=es_419</a>	0-5	A/I	Sí	Alemán, chino, coreano, español, francés, inglés, italiano, portugués, portugués brasileño, ruso, árabe, farsi (12).	USA, inglés, 2015-2025	<b>COM</b>  <b>COM+SE</b>
<b>13.</b> Otximo <a href="https://apkpure.com/es/otsimo-special-education/com.otsimo.app">https://apkpure.com/es/otsimo-special-education/com.otsimo.app</a>	+4	A/I	Sí	Alemán, griego, inglés, español, turco, finlandés, francés, hindi (8).	Turquía, inglés, 2016-2024	<b>SE</b>  <b>COM+SE+CON</b>
<b>14.</b> Proyect_PECs (Picture Exchange Communication Systems) <a href="https://pecs-spain.com/el-sistema-de-comunicacion-por-el-intercambio-de-imagenes-pecs/">https://pecs-spain.com/el-sistema-de-comunicacion-por-el-intercambio-de-imagenes-pecs/</a> <a href="https://autismosnotismo.blogspot.com/2015/01/que-es-el-pecs-o-picture-exchange.html">https://autismosnotismo.blogspot.com/2015/01/que-es-el-pecs-o-picture-exchange.html</a>	Se inició para E.I. y actualmente para todas las edades	A	Sí	Español, inglés, portugués, brasileño, francés, alemán, griego, italiano, japonés, coreano, chino mandarín, polaco, portugués, rumano y ruso (15).	USA, inglés, 1985-2024	<b>COM</b>
<b>15.</b> Proyecto emociones (SP) <a href="https://autismodiario.com/2013/07/08/proyecto-emociones-una-aplicacion-que-">https://autismodiario.com/2013/07/08/proyecto-emociones-una-aplicacion-que-</a>	3-5	A	Sí	Español, inglés, portugués (3).	Chile, español, 2012-2016	<b>SE</b>  <b>SE+CON</b>

TÍTULO APP Link descarga/información	Edad (01)	Sis. Op. (02)	Gratis (03)	DESCRIPCIÓN DE IDIOMAS (Total idiomas/dialectos) (04)	Año creación, País (idioma nativo), año, última actualización	NECESIDAD PRIORITARIA COMBINACIÓN MÁXIMA DE NECESIDADES
<a href="https://creena.educacion.navarra.es/web/recursose/2019/03/18/el-proyecto-emociones/">ayuda-al-desarrollo-de-la-empatia-en-los-ninos-con-autismo/</a> <a href="https://creena.educacion.navarra.es/web/recursose/2019/03/18/el-proyecto-emociones/">https://creena.educacion.navarra.es/web/recursose/2019/03/18/el-proyecto-emociones/</a>						
<b>16. Smile and Learn Juegos educativos niños</b> <a href="https://apkpure.com/es/smile-and-learn/net.smileandlearn.library">https://apkpure.com/es/smile-and-learn/net.smileandlearn.library</a> <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1UbgEMFDyOK7dyuVdAXCm4wiBr346Kfx">https://drive.google.com/drive/folders/1UbgEMFDyOK7dyuVdAXCm4wiBr346Kfx</a> <a href="https://www.smileandlearn.com/">https://www.smileandlearn.com/</a>	3-12	A/I W	/ Sí	Español, inglés, portugués y catalán (6).	francés, italiano, (2015-2024)	España, español, COM COM+SE+ CON
<b>17. Social skills for Autism Mkloog 2</b> <a href="https://www.autismconnect.com/resources/apps/app/16">https://www.autismconnect.com/resources/apps/app/16</a> <a href="https://kloog2-return-to-zugopolis.soft112.com/">https://kloog2-return-to-zugopolis.soft112.com/</a>	3+	A	Sí	Inglés, holandés, alemán, japonés, polaco, ruso, chino simplificado, sueco, chino tradicional, turco (16).	checho, francés, italiano, coreano, portugués, chino español, chino (2016-2024)	Irlanda, inglés, SE SE+CON
<b>18. #Soyvisual (SP)</b> <a href="https://fundacionorange.es/aplicaciones/soyvisual/">https://fundacionorange.es/aplicaciones/soyvisual/</a> <a href="https://www.soyvisual.org/">https://www.soyvisual.org/</a>	4+	A / I	Sí	Español (original app española). Francés, chino, ruso, checo, griego, noruego, malayo, esloveno, africano, ucraniano, croata, lituano, hebreo, inglés, alemán, japonés, holandés, danés, hindi, sueco, húngaro, vietnamita, búlgaro, tagalo (Filipinas), farsi o persa (Irán), serbio, zulú (Sudáfrica), suajili (Tanzania o Kenia), portugués, italiano, árabe, polaco, finlandés o finés, coreano, turco, tailandés, rumano, bielorruso, eslovaco, esloveno, amárico o amhárico (Etiopía), estonio, letón (44).	Español (desarrollado en USA por Fundación ORANGE, S.A.)	COM COM+SE 2016-2022
<b>19. Speech Blubs Language Therapy</b>	1-8	A/I	Sí	Ruso, holandés, francés,	árabe, USA, inglés, (2017-2024)	COM

TÍTULO APP	Edad (01)	Sis. Op. (02)	Gratis (03)	DESCRIPCIÓN DE IDIOMAS (Total idiomas/dialectos) (04)	Año creación, País (idioma nativo), año, última actualización	NECESIDAD PRIORITARIA
Link descarga/información				italiano, tailandés, polaco, chino simplificado, indonesio, coreano, sueco, alemán, turco, vietnamita, japonés, portugués, español, inglés británico, inglés estadounidense, portugués brasileño (20).		COMBINACIÓN MÁXIMA DE NECESIDADES
<a href="https://apps.apple.com/us/app/speech-blubs-language-therapy/id1239522573">https://apps.apple.com/us/app/speech-blubs-language-therapy/id1239522573</a>						
<a href="https://www.linkedin.com/company/blub-blub/about/">https://www.linkedin.com/company/blub-blub/about/</a>						
20. SymboTalk AACTalker	4+	A/I	Sí	Bangla (Bangladesh), bangla (India), chino cantonés (Hong Kong), checo, danés, inglés de Australia, inglés de la India, inglés del UK, inglés de EE.UU., finlandés, francés, alemán, hindi, húngaro, indonesio, italiano, japonés, khmer (Camboya), holandés, coreano, chino mandarín, mandarín de Taiwán, nepalí, noruego, polaco, portugués, portugués de Brasil, ruso, cingalés (Sri Lanka), español de España, español de EE.UU., sueco, tailandés, turco, ucraniano, vietnamita (37).	USA, inglés 2016-2024	COM
<a href="https://apkpure.com/es/symbotalk-aac-talker/com.elelad.comboard">https://apkpure.com/es/symbotalk-aac-talker/com.elelad.comboard</a>						COM+SE
<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.elelad.comboard&amp;hl=es">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.elelad.comboard&amp;hl=es</a>						
<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=Elad+Elram">https://play.google.com/store/apps/details?id=Elad+Elram</a>						
21. TerapiaZ Tabletem	Eduación infantil	A	Sí	Inglés, español, árabe, chino simplificado, japonés, portugués, ruso, chino tradicional, polaco, francés, hindi, italiano, indonesio, holandés, alemán, turco, vietnamita, coreano, malayo, tailandés, urdu, bengalí, persa (23).	Polonia, polaco, 2014-2024	SE
<a href="https://apkpure.com/es/happy-therapy/com.dromnibus.dromnibus">https://apkpure.com/es/happy-therapy/com.dromnibus.dromnibus</a>						COM+SE+ CON
22. Vi.co hospital Lite	Todas las edades	A/I	Sí	Español, alemán, francés, inglés e italiano (5).	Italia, italiano, 2015-2023	COM
<a href="https://apkpure.net/es/vi-co-hospital-lite/com.vico.hospital-lite">https://apkpure.net/es/vi-co-hospital-lite/com.vico.hospital-lite</a>						COM+SE+ CON
<a href="https://apps.apple.com/cr/app/vi-co-hospital-lite/id1006234987">https://apps.apple.com/cr/app/vi-co-hospital-lite/id1006234987</a>						
<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=vi.co.hospital">https://play.google.com/store/apps/details?id=vi.co.hospital</a>						

TÍTULO APP Link descarga/informaci ón	Edad (01)	Sis. Op. (02)	Gratis (03)	DESCRIPCIÓN DE IDIOMAS (Total idiomas/dialectos) (04)	Año creación, País (idioma nativo), año, última actualización	NECESIDAD PRIORITARIA COMBINACIÓN MÁXIMA DE NECESIDADES
<a href="https://ls?id=com.vico.hospital.lite&amp;hl=es_419">ls?id=com.vico.hospital.lite&amp;hl=es_419</a>						
23. Visual_schedules_and_social_stories <a href="https://www.meshtechsolutions.com/portfolio/visual-schedules-and-social-stories/">https://www.meshtechsolutions.com/portfolio/visual-schedules-and-social-stories/</a>	6-12	A/I	Sí	Indonesio (Indonesia), holandés, turco, italiano, inglés, vietnamita, tailandés, ruso, chino, francés, alemán, portugués, coreano, árabe, japonés, polaco, español (17).	Pakistán, inglés, 2016-2018	CON COM+SE+ CON

Notas: SP=App producida en España. Coste: Gratuita=1, No gratuita (de pago) =0. Algunas de ellas están traducidas a otros idiomas. (b) Sis. Op. (Sistema Operativo): Android(A), IOS (I), Windows (W), K=Kindle (K). Respecto al sistema operativo, no se tiene la certeza de que estén disponible actualmente en IOS algunas apps dada la rapidez de las actualizaciones. \*No se han encontrado información de los idiomas. Nota: Cuando en edad se ha indicado ND= No disponible y se quiere decir que dicha información no se ha encontrado en internet o no han respondido si se ha escrito a la web. A efectos de idiomas traducidos, todos los dialectos son considerados idiomas en las características de las apps. En las necesidades se ha puesto la combinación y en negrita la necesidad prioritaria que cubre. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2. Número de apps distintas utilizadas por el profesorado

La media de apps utilizadas por cada profesor asciende a 4.06 apps con desviación típica de 2.05 apps. La correlación lineal de entre el número de apps distintas utilizadas y la edad es significativa ( $p<0.001$ ) and débil ( $r=-0.199^{**}$ ) (Tabla 5 y Figura 1).

**Tabla 5**

*Correlación número apps distintas utilizadas y edad*

Edad		
Número de apps usadas por cada profesor	Correlación de Pearson	-,199**
	Sig. (bilateral)	,001
N		254

\*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Figura 1**

*Gráfico de dispersión*

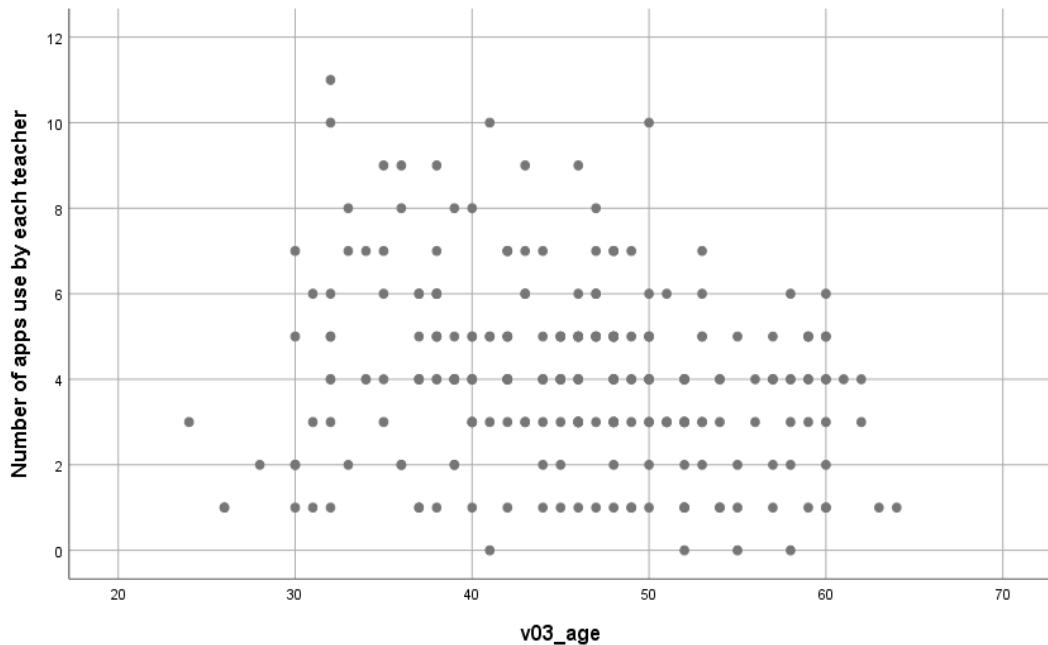


Gráfico de dispersión ( $r = -0.119^{**}$ ).

Previo al análisis de analizar la igualdad de medias entre los grupos que se pueden considerar por cada variable, se procedió a realizar la prueba Kolmogorov-Smirnov (K-S) (Tabla 6) concluyendo que el número de apps distintas que utiliza cada profesor no cumple con el supuesto de normalidad ( $p<0.001$ ).

**Tabla 6**

*Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra*

	Number of apps use by each teacher
N	254
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	
Media	4,06
Desv. Desviación	2,051
Máximas diferencias extremas	
Absoluto	,138
Positivo	,138
Negativo	-,118
Estadístico de prueba	,138
Sig. asintótica(bilateral)	,000 <sup>c</sup>

a. La distribución de la prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Este resultado nos lleva a seleccionar contrastes no paramétricos. En concreto, se aplica el test U de Mann-Whitney para dos muestras independientes, cuyos resultados se

muestran en la Tabla 7. A este respecto, se concluye que tanto por sexo como por ubicación del colegio no existen diferencias significativas ni por sexo ni por ubicación del colegio.

Tabla 7

### Resultados de las pruebas U de Mann-Whitney para dos muestras

Número de apps distintas utilizadas por cada profesor		
Variable de agrupación		
	Sexo	Ubicación del colegio
Z	-,832	-,466
p-valor	,406	,641

Para el resto de variables consideramos el test H de Kruskal-Wallis cuyos resultados se muestran en la Tabla 8. Se concluye que existen diferencias significativas en el caso de la edad y de los años de experiencia de educación en autismo para el número de apps distintas (Tabla 8).

Tabla 8

## Resultados de las pruebas H de Kruskal-Wallis para muestras independientes

Número de apps distintas utilizadas por cada profesor			
Variable de agrupación			
Edad (en intervalos)	Años de experiencia en educación	Años de experiencia en educación con niños TEA	
H de Kruskal-Wallis	14,420	7,600	14,544
p-valor	,002	,107	,013

## 4. Discusión

## 4.1. Ranking

En cuanto al trabajo de Gallardo et al. (2021a), se ha cubierto la laguna de completar los grupos de edad para las apps analizadas. “Smile and Learn” coincide con la mejor valorada por los docentes con nuestros resultados. Las diferencias entre dicho estudio y el presente son: (a) etapa educativa: primaria y secundaria frente a infantil; (b) necesidades prioritarias: comunicación (oral y lectora), socioemocional y conductual incluyendo lectura y matemáticas frente a comunicación (oral y lectora), socioemocional y conductual; (c) 88 apps frente a 23 apps; (d) los evaluadores: 12 jueces tales como técnicos, profesionales externos a los docentes, logopedas, terapeutas, algunos de los cuales no trabajan con los estudiantes frente a un 100% de docentes que trabajan con alumnado autista infantil; (e) los jueces no dieron puntajes en socio emocional y tampoco en conductual frente a app de carácter emocional; y, por último (f) la evaluación en base a las características de contenido, diseño y educativas frente a la variable el número total de veces usada por todo el conjunto

de docentes, siendo ésta una proxy sobre lo buena que consideran los docentes una app. La no coincidencia entre el ranking educativo establecido por los docentes y por los jueces podría razonarse de forma lógica porque se tratan de distintos evaluadores y distintas medidas de evaluación. A pesar de estas diferencias, la valoración de los docentes debería ponderarse de forma relevante puesto que el tiempo que pasa un docente con el alumnado es más amplio en comparación al que pasa otros profesionales (médico, el logopeda, el terapeuta ocupacional, el psicólogo, ...) y, por ello, el conocimiento del alumno es más completo por el docente. Así, la necesidad prioritaria en esta etapa infantil por los jueces es la comunicación. En este sentido, opinamos que es preciso que el alumnado se encuentre en un estado emocional estable, solo de este modo es posible abordar las necesidades comunicativas o conductuales. Esto puede explicar que el número de apps con prioridad socioemocional tengan una valoración alta por detrás de las apps de comunicación por parte del profesorado encuestado.

En la revisión de apps dedicadas al autismo para todo de tipo de edad y uso (educacional, parental y profesional), Gallardo et al., (2021b) planteaban como limitación, la escasez de estudios relativos a la evaluación de apps exclusivas para los autistas. Además, los autores destacan que el área de las emociones es el área menos destacada en las 155 apps analizadas por 12 jueces. Concluyen que la sintomatología del autismo está justo relacionada con las relaciones sociales, a su vez, muy relacionadas por las emociones. La revisión de apps cubre hasta la adolescencia frente a los 6 años como máximo de este caso. En el presente estudio, los evaluadores son docentes que trabajan con niños y niñas con autismo en la etapa infantil. A edades tempranas, es difícil poner umbral entre relaciones sociales y emociones, incluso las emociones podrían jugar un mayor papel que las relaciones sociales por lo que en nuestro caso se ha procedido a unir ambas áreas en la edad infantil. En este sentido, se cubre la citada laguna ya que en el tema educativo y exclusivo de la etapa infantil no se han encontrado evaluaciones de apps, se ha estudiado infantil mezclado con primaria. Una aclaración importante es destacar que todas las experiencias se han desarrollado en idioma español, aunque todas las apps estén disponibles en inglés.

En lo que concierne al tercer estudio, Gallardo-Montes et al. (2022a), no consideramos las subescalas de usos y beneficios, ni tampoco hemos considerado la variable frecuencia de usos de app. Respecto al cuarto trabajo de Gallardo-Montes et al. (2022b), no se pueden establecer comparaciones porque se han evaluado las apps de forma desglosada. En dicho trabajo se ha evaluado, por un lado, de forma global (Comunicación+Lenguaje+Emociones) y, por otro lado, habilidades instrumentales conductual CON.

Por último, en Gallardo et al. (2023) se observan las siguientes discrepancias: (1) El 29 % son maestros, frente a un 100 % de docentes en activo, quienes trabajan en su mayoría en centros públicos; (2) el nivel educativo infantil, primaria y secundaria versus educación infantil; (3) analiza la frecuencia de uso de las apps frente al número total de apps distintas que utiliza cada profesor. Por ello, no procede la discusión.

De los resultados obtenidos de la clasificación, nos planteamos una búsqueda de literatura en relación a las habilidades-necesidades combinadas. A modo de ejemplo, la colección principal de Web of Science desde 2021 a 2025, proporciona más de 2000 documentos para la combinación COM+CON, mientras que de la unión de las combinaciones CON+SE y COM+SE proporciona tan sólo 36 documentos. Asimismo, considerando la Tabla 1 de revisión de la literatura de apps aplicada a alumnado infantil y primaria TEA vemos que el término “emociones” aparece a partir de 2024 en todos ellos.

Esto apoya la falta de estudios y la relevancia actual que está adquiriendo la parte “emocional” en esta etapa de autismo.

#### 4.2. Número de apps distintas utilizadas

Esta variable no se ha utilizado en los trabajos citados que constituyen la fuente principal de este estudio. Dado que las 23 apps son concretas del cuestionario de Rodríguez Fuentes et al. (2021) y es un caso específico de la educación infantil no estudiado previamente, tampoco procede a realizarse ninguna discusión al respecto.

### 5. Conclusiones, limitaciones y futuras líneas de investigación

#### 5.1. Conclusiones

En cuanto a la clasificación de las apps utilizadas en España y trabajándolas en idioma español en la etapa infantil con niños autistas, se han obtenido una serie de conclusiones que vamos a detallar. En primer lugar, los docentes dan prioridad a la necesidad de comunicación (56.5%) seguida de cerca la socioemocional (39.1%), y finalmente, la conductual (4.3%). En segundo lugar, las necesidades-habilidades se han combinado porque así se ha ido apreciando en la literatura revisada, aunque sólo se haya incluido la más actual. De las apps que presentan combinaciones de necesidades a mejorar, hay 7 de COM+SE (30.4%), ninguna de COM+CON (0%), 2 de SE+CON (8.7%) y 10 de SE+COM+CON (43.5%). Así pues, COM combinada con otras necesidades aparece en un porcentaje del 73.9%, mientras que la necesidad emocional combinada con otras (30.4+8.7+43.5=82.6%). Por tanto, la necesidad SE juega un gran papel en la educación infantil según los profesores encuestados. En tercer lugar, la app Sonrie y aprende/Smile and learning, necesidad prioritaria de COM y combinación COM+SE+CON, y Emotions, feelings and expressions!, con necesidad prioritaria de SE y combinación SE+COM, son las más usadas por los docentes.

El segundo objetivo planteado era sintetizar las características principales disponibles de las apps. En relación a las características de las apps, la edad en la que se aplica las apps ha sido identificada y las etapas van desde educación infantil hasta todas las edades. El sistema operativo que destaca es Android, lo que puede diferir de otros estudios como pueden ser los procedentes de EE.UU. donde posiblemente destacan el IOS. Todas las apps utilizadas han sido en su versión gratuita porque son centros públicos ya que los recursos son muy limitados en dotaciones de innovación en educación especial. Las apps se trabajan en español, aunque se disponen en inglés y en otros idiomas siendo el mínimo número (LEA lecto escritura) y un máximo de 57 (ABA DrOmnibus for Parents). La mayoría de las apps han sido desarrolladas inicialmente en español e inglés, quedando empatadas España y USA. Estos dos países destacan en la aplicación de apps en el área de autismo en España con cinco apps cada uno, las 10 aplicaciones suponen el 43% de las aplicaciones utilizadas. De los que se usan actualmente, el primero que se creó fue el proyecto PEC (1985), creado en USA, siendo CPA (2003), creado en España. Otra app muy utilizada es Smile and learning (2015), app española y Proyecto emociones (2012), app creada en el Reino Unido. La última que se ha creado es Lea lectoescritura (2020), en México. En cuanto a los años de actualización, de las más antiguas se pueden citar

Proyecto emociones (2016) o Austastico (2017) frente a las más actuales se encuentran MiTA, Juegos de niños y niñas de 2 a 5 años y Lea lectoescritura (2025).

Respecto al número de apps educativas distintas de autismo que utiliza cada docente en la etapa infantil, destaca varias conclusiones. La media de apps aplicadas asciende a 4 app/profesor. En cuanto al tercer objetivo, existe una relación negativa débil entre esta variable y la edad, a más edad menos número de apps se utilizan.

Por último, se muestran las conclusiones respecto al último objetivo fijado. En relación al número de apps y agrupando la edad en intervalos se concluye que existen diferencias significativas. Este resultado está en línea con la relación lineal negativa resultante entre la edad considerada cuantitativa y el número de apps. Asimismo, también existen diferencias por años de experiencia educativa en autismo. Y, por último, no existen diferencias por sexo, ubicación del colegio (urbano-rural) y por años de experiencia en educación.

## 5.2. Limitaciones

En cuanto al cuestionario, la limitación detectada en la encuesta es considerar la pregunta de si utiliza otras apps respuesta cerrada (sí/no) como cerrada y no considerar una respuesta abierta para respuestas afirmativas para anotar los nombres de otras apps utilizadas.

La educación en España es inclusiva. La composición de alumnado TEA por clase se estructura en un máximo de 5-6 niños en el aula de educación especial en centro ordinario y no hay límite del número de alumnado autista a escolarizar en las aulas ordinarias. Obtener muestras de tamaño elevado, tanto de profesores como de estudiantes, requiere una labor importante de coordinación y voluntad por parte de los centros escolares, de los profesores y de la receptividad de los padres a autorizar el estudio sobre sus hijos. Ello supone una gran limitación en la investigación, ya que es muy difícil de acceder a esa población de estudio, sobre todo en el caso del alumnado infantil de edad temprana, considerado más vulnerable.

Concerniente a la revisión de la literatura es preciso destacar que los cuatro idiomas más hablados son el inglés, el chino, el español y el hindi. En este estudio, la literatura revisada ha sido en inglés y español y limitada a Web of Science y Scopus. Esto también supone otra limitación.

## 5.3. Futuras investigaciones

Se recomienda replicar esta investigación en otras comunidades autónomas de España y en otros países, pero añadiendo más apps disponibles en el mercado actual. Nótese que se han planteado problemas económicos en la implementación de aplicaciones según algunos académicos, por ello el uso de apps gratuitas favorecen la comparación y evaluación de las mismas entre el profesorado. Una recomendación en cuanto a la réplica de este estudio es su complementación con estudios cualitativos mediante entrevistas. El objetivo sería conocer los motivos por los que se seleccionan las apps aplicadas los profesores en las aulas y el motivo de trabajar con tantas apps.

En lo que respecta a la revisión de la literatura debe ser ampliada a otras bases y a otros idiomas, prestando atención particular a las procedentes de China e India por la extensión del idioma.

Aconsejamos clasificaciones de las habilidades-necesidades a mejorar con la utilización de las apps no solo a nivel de necesidades individuales, también de necesidades combinadas. Relacionado con lo socioemocional, nuestra opinión personal, en base a la experiencia docente, es que un ambiente equilibrado lúdico-curricular motivará más al alumnado, mejorará su bienestar y con ello su parte emocional. En este sentido, los juegos favorecen el aprendizaje de todas las necesidades que aparecen en la combinación máxima (comunicación, conductual y socioemocional). Así pues, los juegos desarrollan un rol relevante dentro del aula infantil y no se debería separar de la parte curricular en esta etapa. De hecho, en muchos países, la premisa principal en la escuela en los primeros años de educación es el juego y, luego a partir de cierta edad, se centran en el aprendizaje. Dado que en el sistema educativo español prima lo curricular, opinamos que los juegos son imprescindibles en el aula infantil en España.

Revisar publicaciones en idiomas distintos al inglés o español sobre apps o tecnología en etapa infantil con niños autistas sería otra línea a seguir desarrollando dada la escasa publicación encontrada.

Por último, sería interesante analizar la influencia de las características de cada país (el clima, la geografía, la gastronomía, la vestimenta, la religión, la cultura, las costumbres, entre otras) en el diseño de las apps para móviles, tabletas y ordenadores para los niños autistas en edad temprana.

#### **Contribución de los autores**

Conceptualización, Autor1 y Autor2; curación de datos, Autor3; análisis formal, Autor3; obtención de financiación, Autor1, investigación, Autor1, Autor2, Autor3 y Autor4; metodología, Autor4; administración del proyecto, Autor1 y Autor2; recursos, Autor2; software, Autor3; supervisión, Autor1; validación, Autor2; visualización, Autor1; redacción del borrador original, Autor1, Autor2, Autor3 y Autor4; revisión y edición de la redacción Autor1, Autor3 y Autor4.

#### **Financiación**

El presente trabajo no ha recibido financiación específica por parte de organismos públicos, privados o sin ánimo de lucro.

#### **Disponibilidad de datos**

El conjuntos de datos utilizados en este estudio están disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia.

#### **Aprobación ética**

Todos los procedimientos realizados en estudios que involucraron a participantes humanos se llevaron a cabo de acuerdo con las normas éticas del comité de investigación institucional y/o nacional, así como con la Declaración de Helsinki de 1964 y sus posteriores enmiendas o normas éticas comparables.

#### **Consentimiento de publicación**

Todos los autores consienten la publicación.

#### **Conflictos de interés**

Los autores declaran no tener conflictos de interés

#### **Derechos y permisos**

**Open Access.** Este artículo está licenciado bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#), que permite el uso, intercambio, adaptación, distribución y reproducción en cualquier medio o formato, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor original y a la fuente, se proporcione un enlace a la licencia Creative Commons y se indique si se realizaron cambios.

## Referencias

- Bosse, I. K., Nussbaumer, D., & Hövel, D. C. (2024). The role of ICT as LT in shaping inclusive and special education – a systematic review for 2012–2023. *Journal of Enabling Technologies*, 18 (2/3), 134-168. <https://doi.org/10.1108/JET-09-2023-0036>
- Camilleri, L. J., Maras, K., & Brosnan, M. (2024). Effective digital support for autism: digital social stories. *Frontiers in psychiatry*, 14, 1272157. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1272157>
- Cordioli, M., Delfino, L., Romani, A., Mortini, E., Lanzi, P. L. (2024). A Gamified Framework to Assist Therapists with the ABA Therapy for Autism. *ArXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2401.00200>
- Chinchay, Y., Torrado, J. C., Gomez, J., & Montoro, G. (2023). Towards more supportive ICT for children with autism spectrum disorders: lessons learned from COVID-19 pandemic. *Behaviour & Information Technology*, 43(12), 3027-3046. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2023.2268734>
- Durán Cuartero, S. (2021). Tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje del alumnado con Trastorno del Espectro Autista: una revisión sistemática. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(1), 107-121. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i1.9771>
- Fernández, J. R., Magparangalan, B. A., Pades, K. J., Centeno, C. J., Lawan, J. F., & García, T. S. (2024). Convey: Developing a Facial Emotion Recognition System for Enhancing Interpersonal Interactions of Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Electrical Systems*, 20(5s), 1126-1135. <https://doi.org/10.52783/jes.2425>
- Gabarda Méndez, V., Marín Suelves, D., & Romero Rodrigo, M. M. (2021). Evaluación de recursos digitales para población infantil. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 10(1), 135-153. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i1.13125>
- Gallardo-Montes, C., Caurcel Cara, M., Crisol Moya, E., & Jarque Fernández, s. (2021a). Assessment of Apps Aimed at Developing Basic Instrumental Skills in Autistic Children and Teenagers. *Mathematics*, 9, 1032. <https://doi.org/10.3390/math9091032>
- Gallardo-Montes, C. P., Caurcel Cara, M. J., & Rodríguez Fuentes, A. (2022b). Technologies in the education of children and teenagers with autism: evaluation and classification of apps by work areas. *Education and Information Technologies*, 27, 4087-4115. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10773-z>
- Gallardo-Montes, C. d., Rodríguez-Fuentes, A., & Caurcel Cara, M. J. (2021b). Apps for people with autism: Assessment, classification and ranking of the best. *Technology in Society*, 64, 101474. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101474>
- Gallardo-Montes, C. P., Rodríguez Fuentes, A., Caurcel Cara, M. J., & Capperucci, D. (2022a). Functionality of Apps for People with Autism: Comparison between Educators from Florence and Granada. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 7019. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127019>
- Gallardo Montes, C. P., Rodríguez Fuentes, A., & Caurcel Cara, M. J. (2023). ICT training for educators of Granada for working with people with autism. *Helion*, 9(3), e13924. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13924>
- Gallardo-Montes, C. P., & Rodríguez Fuentes, A. (2024). Una mirada valorativa hacia las apps para enseñar inglés L2 a alumnado con TEA. *Porta Linguarum Revista Interuniversitaria de Didáctica de las Lenguas Extranjeras*, (11), 75-90. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/portalin/article/view/30350>
- Gil Quintana, J. (2019). Interconnected bets for the collective construction of Knowledge. Mobile learning in infant and primary education. *Pixel-Bit. Journal of Media and Education*, 54, 185-203. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.154.10>
- Griffith, S. F., Hagan, M. B., Heymann, P., Heflin, B. H., & Bagner, D. M. (2020). Apps as learning tools: A systematic review. *Pediatrics*, 145(1): e20191579. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-1579>
- Hasan, N. & Nene, M. J. (2022). ICT-Based Learning Solutions for Children with ASD: A Requirement Engineering Study. *International Journal of Special Education*, 37(1), 112-126 <https://doi.org/10.52291/ijse.2022.37.31>

- Hugh, M. L., Johnson, L. D., & Cook, C. (2022). Preschool teachers' selection of social communication interventions for children with autism: An application of the theory of planned behavior. *Autism*, 26(1), 188–200. <https://doi.org/10.1177/13623613211024795>
- Lee, J., Lee, T. S., Lee, S., Jang, J., Yoo, S., Choi, Y., & Park, Y. R. (2022). Development and Application of a Metaverse-Based Social Skills Training Program for Children with Autism Spectrum Disorder to Improve Social Interaction: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR Research Protocols*, 11(6), e35960. <https://doi.org/10.2196/35960>
- López-Bouzas, N., Del Moral Pérez, M. E., Castañeda-Fernández, J. (2024). Improved socio-emotional skills in students with autism spectrum disorder (ASD) following an intervention supported by an augmented gamified environment. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 42, 100683. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2024.100683>
- López-Díaz, J. M., Garrote Camarena, I., & Felgueras Custodio, N. (2024). Analysis of the Impact of ICT through Apps on Students with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review of the Literature. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(6), 785-790. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.6.2103>
- López Gómez, S., Martín Gómez, S., & Vidal Esteve, M. I. (2021). Análisis de aplicaciones móviles dirigidas a la infancia: características técnicas, pedagógicas, de diseño y contenido. *Revista Iberoamericana de Educación*, 85(1), 81-100. <https://doi.org/10.35362/rie8514013>
- Omar, S. B., Choo, K. A., & Bidin, A. (2020). The influence of multimedia with autistic learners from the teacher's perception. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, 14(14), 52-63. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i14.12943>
- Ortiz-de-Villate, C., Gil-Flores, J., & Rodríguez-Santero, J. (2023). Variables associated with the use of screens at the end of early childhood. *Pixel-Bit. Journal of Media and Education*, 66, 113-136. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.96225>
- Panda, P. K., Elwadhi, A., Gupta, D., Palayullakandi, A., Tomar, A., Singh, M., Vyas, A., Kumar, D., & Sharawat, I. K. (2024). Effectiveness of IMPUTE ADT-1 mobile application in children with autism spectrum disorder: An interim analysis of an ongoing randomized controlled trial. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*, 15(2), 262-269. [https://doi.org/10.25259/JNRP\\_599\\_2023](https://doi.org/10.25259/JNRP_599_2023)
- Rodríguez Fuentes, A., Caurcel Cara, M. J., Gallardo-Montes, C. D., & Crisol Moya, E. (2021). Psychometric properties of the questionnaire "Demands and potentials of ICT and apps for assisting people with autism" (DPTIC-AUT-Q). *Education Sciences*, 11(10), 586. <https://doi.org/10.3390/educsci11100586>
- Rodríguez Malebrán, M. E., Manzanilla Castellanos, M. A., Peña Angulo, E. A., Occelli, D. M., & Ramírez Rivera, D. C. (2020). Evaluation of the educational video game "Aphids Attack" through log-linear models for teaching ecological interactions at the primary level. *Pixel-Bit. Journal of Media and Education*, 59, 201-224. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.77888>
- Sabayleh, O. A., & Alramamneh, A. K. (2020). Obstacles of Implementing Educational Techniques in Special Education Centres from Autism Teachers' Perspective. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 15(2), 171-183. <https://doi.org/10.18844/cjes.v15i2.4485>
- Santiago, M. T., & Marques, A. B. (2023). Exploring user reviews to identify accessibility problems in applications for autistic users. *Journal on Interactive Systems*, 14(1), 317–330. <https://doi.org/10.5753/jis.2023.3238>
- Sweidan, S. Z., Almawajdeh, S. K., Khawaldeh, A. M., & Darabkh, K. A. (2024). MOLHEM: An innovative android application with an interactive avatar-based chatbot for Arab children with ASD. *Education and Information Technologies* 29(13), 17565-17599. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12547-9>
- Wall, N. G., Wallis, M., Smith, O., Campbell, L., Loughland, C., & Schall, U. (2025). Teach Yourself to Learn (facial) Expressions: An Acceptability and Usability Study of an App Teaching Facial Emotion Recognition Skills to Autistic Children. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/10447318.2025.2474491>
- Wang, Y., Cui, J., & Tang, T. Y. (2024, octubre). Position Paper: And Emoji-Based Interactive App to Aid Emotion Expression for Autistic Children. In the Companion of the 2024 on ACM *International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing* (UbiComp '24). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 706-708. <https://doi.org/10.1145/3675094.3678478>

- Wing, L. (1988). The Continuum of Autistic Characteristics. In E. Schopler, & G. B. Mesibov (Edits.), *Diagnosis and Assessment in Autism. Current Issues in Autism* (91-110). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0792-9\\_7](https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0792-9_7)
- Yan, J., Chen, F., Gao, X., & Peng, G. (2021). Auditory-Motor Mapping Training Facilitates Speech and Word Learning in Tone Language-Speaking Children with Autism: An Early Efficacy Study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research: JSLHR*, 64(12), 4664–4681. [https://doi.org/10.1044/2021\\_JSLHR-21-00029](https://doi.org/10.1044/2021_JSLHR-21-00029)
- Zurita Díaz, A. J., & Calleja Reina, M. (2025a). El impacto de la EC+ como apoyo multimodal en la intervención para niños con trastorno del espectro autista: una alternativa tecnológica. *Discapacidad y Rehabilitación: Tecnología de Asistencia*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/17483107.2025.2520881>
- Zurita Díaz, A. J., & Calleja Reina, M. (2025b). Mejorando las habilidades comunicativas y conductuales en niños de habla española con trastorno del espectro autista utilizando SymboTalk y EC+: un estudio piloto. *Revista de Logopedia, Foniatria y Audiología*, 45(3), 100526. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2025.100526>

### Cómo citar:

Trujillo-Torres, J.M., Fernández-Montoro, D., Benítez-Márquez, M.D., & Fernández-Fernández, C.R. (2025). Análisis de apps utilizadas por profesores con alumnado autista en la etapa de educación infantil en España [Analysis of apps used by teachers with autism students in early childhood in Spain]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 74, art.3. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.115588>