

# Aplicaciones móviles en el desarrollo del lenguaje: Un enfoque comparativo entre padres y educadores

## *Mobile apps on language development: A comparative approach between parents and educators*

Mauro Ocaña<sup>1</sup>  
mhocana@espe.edu.ec  
0000-0003-1890-0800

Andrea Luna<sup>1,2</sup>  
aplg0004@red.ujaen.es 0000-0002-7481-2584

Geovanna Guallichico<sup>3</sup>  
geovanna.guallichico225@comunidadunir.net  
0000-0001-9423-4657

Cuauhtémoc Bautista<sup>4</sup>  
cuauhtemocbe@gmail.com

Correspondencia: mhocana@espe.edu.ec

### RESUMEN

El uso de aplicaciones móviles y tecnologías digitales ha despertado un interés cada vez mayor en los ámbitos de la educación y el desarrollo infantil; la elección de aplicaciones adecuadas causa incertidumbre ya que no todas cumplen con estándares pedagógicos adecuados. El presente estudio expone un enfoque empírico, basado en el análisis de sentimientos de las reseñas publicadas por los usuarios de las cuatro aplicaciones para el desarrollo de lenguaje más populares en la tienda de Google.

El objetivo es encontrar las similitudes y diferencias en cuanto a criterios y percepciones que tienen tanto padres de familia como educadores a la hora de elegir los aplicativos móviles. Para ello, se contó con 8.085 reseñas de padres y la evaluación pedagógica de educadoras de primera infancia. Los resultados muestran que padres y docentes concuerdan en que el diseño y la funcionalidad son importantes, pero difieren en cuanto al contenido educativo y las características técnicas que una aplicación móvil debe tener en el desarrollo del lenguaje. Las implicaciones pedagógicas pueden ser útiles tanto para docentes como para padres de familia.

**Palabras claves:** aplicaciones móviles; educación; desarrollo del lenguaje; análisis de sentimientos.

### ABSTRACT

The use of mobile applications and digital technologies has fueled an increasing interest in the fields of education and child development; the appropriate choice of applications causes uncertainty since not all of them meet adequate pedagogical standards. The present study adopts an empirical approach, based on sentiments analysis of the reviews published by the users of the four most popular applications for language development in the Google Store. The objective is to find similarities and differences in terms of the criteria and perceptions that both parents and educators have when choosing mobile applications. To this end, 8,085 reviews from parents and the pedagogical evaluation of early childhood educators were used. The results showed that parents and teachers agree on design and functionality as important factors, but they differ regarding the educational content and technical characteristics that a mobile application must have in language development. The pedagogical implications can be useful for both teachers and parents.

**Keywords:** mobile apps; education; language development; sentiment analysis.

1. Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE", Sangolquí, Ecuador

2. Universidad de Jaén, Jaén, España

3. Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), Logroño, España

4. Agile Thought, CDMX, México

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha evidenciado un creciente interés en el uso de aplicaciones móviles y tecnologías digitales en el campo de la educación y el desarrollo infantil (Statista, 2023). Aunque las investigaciones en las prácticas digitales en menores de 8 años revelan que los niños aprenden mejor mediante experiencias personalizadas en dispositivos táctiles (Papadakis, 2022), y que los padres prefieren aplicaciones educativas que desarrollen habilidades matemáticas y de alfabetización en sus hijos (Papadakis et al., 2019), el resultado es que no siempre se escogen las mejores aplicaciones educativas.

Muchas de esas aplicaciones se consideran inadecuadas para niños pequeños debido a que carecen de objetivos claros o sufren diversas formas de interferencia durante el juego (Brito y Dias, 2020). Al parecer la categoría educativa en las tiendas de aplicaciones de Apple y Google, frecuentemente contiene aplicaciones intrusivas y “parasitarias” que se hacen pasar por educativas con el fin de explotar la popularidad de la que goza esta categoría (Papadakis y Kalogiannakis, 2017).

Pese a que existen ciertos criterios para evaluar la utilidad de aplicaciones móviles desde una perspectiva instruccional, (p.ej. Lubniewski et al., 2018), muchas veces ni docentes ni padres los toman como referencia al momento de incluirlos en la formación de los niños.

A continuación, se presenta una revisión de estudios que han evaluado aplicaciones móviles utilizadas por niños, particularmente en edad preescolar o en las que se hallan inmersos padres de familia y docentes.

### Revisión de la literatura

Las aplicaciones educativas para niños pequeños se han vuelto muy populares al ofrecer interactividad y atractivo visual, aunque no todas estas aplicaciones cumplen con los estándares pedagógicos adecuados. Por ejemplo, Papadakis et al. (2018a) evaluó 40 aplicaciones educativas para niños pequeños en Grecia, revelando que muchas de ellas no cumplían con los parámetros pedagógicos apropiados. Igualmente, Crescenzi-Lanna (2022) realizó un estudio para determinar la idoneidad de las aplicaciones en infantes, empleando un subconjunto de 25 aplicaciones en una muestra de 53 niños de 3 a 5 años. El estudio encontró que la mayoría de las aplicaciones educativas analizadas no eran adecuadas para niños pequeños, lo que limitaba su capacidad para interactuar con ellas de manera independiente.

Por esta razón, los desarrolladores de aplicaciones educativas deben priorizar factores como la calidad del contenido, la relevancia, la facilidad de uso y la interactividad

(Vaiopoulou et al., 2021), especialmente si van a ser utilizadas en casos especiales, como el autismo (Sanromà-Giménez et al., 2021).

Las aplicaciones móviles para el campo del desarrollo del lenguaje también tienen su espacio en la literatura científica. A continuación, una síntesis evaluativa de dichos estudios.

### Aplicaciones de dispositivos móviles en lenguaje

Aunque existen algunas discusiones sobre la edad en que los niños deben acceder a un dispositivo móvil, varios estudios teóricos y empíricos revelan las ventajas y limitaciones del uso de dispositivos móviles en las áreas del lenguaje con pre- escolares. Por ejemplo, Neumann (2018) investigó los efectos del uso de aplicaciones móviles con niños en edades de 2 a 5 años que participaron en un programa con iPads y en el cual se evaluó sonidos, el conocimiento y la escritura de letras. Las conclusiones del estudio revelaron que los niños del grupo que utilizó el iPad demostraron un mayor conocimiento en los nombres, sonidos y habilidades de escritura de las letras en comparación con los niños del grupo de control.

Nos preguntamos, ¿existe más evidencia de que los niños menores de 6 años pueden aprender utilizando aplicaciones interactivas de pantalla táctil?; o ¿qué otras áreas de contenido o habilidades se prestan particularmente bien para el aprendizaje a través de estas aplicaciones?

A través de una revisión sistemática, Griffith et al. (2020) respondieron estas preguntas en una búsqueda en cuatro bases de datos seleccionando estudios cuasiexperimentales y aleatorios en entornos escolares, con participantes menores a 6 años y una intervención que involucró a los niños jugando con una aplicación interactiva. Los resultados mostraron efectos significativos en los estudios de matemáticas y en habilidades de lenguaje y alfabetización.

Otros estudios empíricos también encontraron efectos favorables. Por ejemplo, al utilizar aplicaciones creativas para generar textos digitales multimodales con niños de 5 años, los resultados demuestran mejoras en la lectura, escritura y habilidades de lenguaje oral de los participantes (Oakley et al., 2018). De igual forma, las aplicaciones móviles mejoran la experiencia de aprendizaje de los niños cuando se trata de la adquisición de su lengua materna (Mulundu et al., 2021). Y es que al parecer, entre el 30 % y 40 % de las aplicaciones más populares que presentan un enfoque educativo se han enmarcado en desarrollar las habilidades en fonética y pronunciación de palabras (Sari et al., 2017). De manera similar, cuando se quiere introducir a los niños a la educación STEM, las aplicaciones móviles pueden brindar una participación activa que sea

beneficiosa para el aprendizaje temprano (Dorouka et al., 2020). Otros casos más críticos incluyen beneficios del aprendizaje de idiomas en niños en situación de movilidad humana, como es el caso de los refugiados (Drolia et al., 2022).

Además de las características técnicas que son importantes en una aplicación móvil, también se debería tomar en cuenta otras características pedagógicas que apoyan el proceso de aprendizaje en el desarrollo del lenguaje. Para ello Benton et al. (2018) evaluaron la retroalimentación que proveen los juegos móviles para niños (5 - 7 años) en la fonética, dando como resultado que la retroalimentación es un componente clave en los juegos de aprendizaje por encima del diseño. De igual manera, la interactividad de las aplicaciones móviles en el lenguaje parece ser un determinante al momento de decidir sobre su uso, ya que estas características mejoran la motivación, comprensión y adquisición de vocabulario (Booton et al., 2021; Son et al., 2020).

Pero no todo son beneficios y parte de las limitaciones en el uso de dispositivos se enmarcan en el ámbito de la privacidad y el contenido publicitario que contienen las mismas. Así lo revelan más de 5.167 estudios sintetizados en un análisis bibliométrico sobre aprendizaje móvil en el que se muestra que mientras los niños jugaban en el aplicativo móvil, había momentos en los que aparecían publicidad (Göksu, 2021). Esto no solo implica interrupción durante el aprendizaje, sino que también representa un riesgo por el posible contenido malicioso que pudiera aparecer frente a los menores de edad. Esto se suma al peligro que implica el permiso que algunas aplicaciones requieren para acceder a información personal lo cual expone a los usuarios a riesgos de seguridad (Göksu et al., 2020).

Adicionalmente, con el fin de realizar una comparativa entre las diferentes áreas del pensamiento y el uso de las aplicaciones, se da una breve síntesis de los estudios relacionados con el ámbito matemático.

### Aplicaciones de dispositivos móviles en Matemática

En el campo de la comprensión matemática, Papadakis et al. (2018b) evaluaron los efectos de las 'tablets' en 375 niños con una edad promedio de 5 años. Los resultados muestran que emplear estos dispositivos mejoran la habilidad matemática. De igual forma, se reportan beneficios en el aprendizaje de los conceptos de peso y equilibrio en niños preescolares (Pila et al., 2020), en las habilidades de programación a largo plazo (Papadakis, 2021), el rendimiento matemático de los niños (Schacter y Jo, 2017), e incluso la discalculia (Abd Halim et al., 2018).

### Perspectivas docentes de Educación Inicial

Varias investigaciones también se han centrado en estudiar las perspectivas que tienen los docentes sobre aplicaciones móviles desde el prekínder hasta el último nivel de bachillerato. Se considera que la intervención del maestro es necesaria para mejorar la comunicación maestro- padre, la participación estudiantil, la gestión del aula y la efectividad en el control del comportamiento estudiantil (Arrastia-Chisholm y Tackett, 2020).

En el caso de los docentes de educación infantil, su formación es crítica debido a que se enfrentan al reto de enseñar a niños en sus primeros años de vida. Por ejemplo, la actitud positiva del docente (Tzima et al., 2020) y las expectativas de los maestros (Thi Hong Thuy et al., 2020) tienen un impacto importante en la implementación de las aplicaciones digitales en el ámbito educativo.

Sin embargo, a pesar de reconocer la mejora que los dispositivos móviles tienen en la educación temprana, los docentes destacan preocupaciones sobre el tiempo de pantalla, la falta de capacitación de los docentes, recursos, y la necesidad de equilibrar el uso tecnológico (Nikolopoulou, 2021; Zourmpakis y Kalogiannakis, 2020).

En el caso de los estudiantes a docentes en educación infantil, su actitud hacia el empleo de dispositivos móviles y usabilidad de los mismos influyen en la intención de uso en las aulas de clase (Kalogiannakis y Papadakis, 2018), destacando además la necesidad evaluar cuidadosamente las aplicaciones educativas, así como de recibir capacitación para realizar una integración adecuada de la tecnología en el aula de preescolar (Papadakis, 2018; Papadakis et al., 2020).

En este contexto la presente investigación tiene como objetivos: primero, analizar las aplicaciones móviles para la enseñanza del lenguaje en preescolares desde la perspectiva de los padres, luego, desde la perspectiva de los docentes, para finalmente comparar y contrastar las mismas con el fin de hallar los criterios en común y aquellos en los que difieren padres de familia y educadores.

### METODOLOGÍA

La presente investigación adoptó un enfoque empírico, basado en el análisis de sentimientos (Liu, 2015) de las reseñas publicadas por los usuarios de las cuatro aplicaciones más populares para el desarrollo del lenguaje en Android y catalogadas como educativas según la tienda de Google<sup>1</sup>.

Entre las ventajas de utilizar reseñas están: brindar información directa sobre las experiencias, opiniones y comentarios de los usuarios al reflejar escenarios de uso del

1. <https://play.google.com/store/apps>

mundo real; y ofrecer retroalimentaciones auténticas de los estudiantes que han interactuado con la aplicación en su vida diaria.

Además, el gran volumen de datos que contienen está expresado en lenguaje natural y proviene de diversos entornos, lo que brinda una amplia gama de perspectivas. Este contexto realza la validez de los hallazgos.

### Muestra

Para proceder a extraer la muestra, se seleccionaron las cuatro aplicaciones con las más altas calificaciones sobre 5 estrellas, las mismas que fueron clasificadas según la relación que tienen con las dimensiones del lenguaje oral infantil planteado por Pérez et al., (2006). De esta forma, la muestra estuvo constituida por 8.085 reseñas extraídas de las cuatro aplicaciones para Android con mayor puntaje, disponibles en Play Store, las mismas que se detallan a continuación:

**Tabla N°1.**

*Reseñas de las aplicaciones con los mayores puntajes (en orden descendente)*

Área del desarrollo infantil	Aplicación	Número de reseñas extraídas
Lenguaje oral	A. Sonido de animales	3513
	B. Cuento de hadas para niños	2116
	C. Primeras palabras para bebé	1579
	D. Aprender a leer y escribir	877
Total		8085

### Instrumentos y Procedimientos

Para la recolección de información se construyó una base de datos con las reseñas de las aplicaciones seleccionadas obtenidas mediante minería de texto. Esta recopilación se implementó utilizando web scraping con Python 3, dando como resultado 8.085 reseñas extraídas entre las cuatro aplicaciones (ver Tabla.1).

Previo al análisis de los datos, se realizó un preprocesamiento de los mismos. Esto incluía identificar y eliminar datos irrelevantes, remover duplicados, estandarizar los datos y corregir errores e inconsistencias. El análisis se realizó en tres etapas que se detallan a continuación:

**Etapa 1.-Análisis exploratorio.** Luego de la extracción de reseñas de Google Play, se aplicó un análisis de sentimientos mediante codificación manual a través de un programa asistido por computador (CAQDAS) a fin de determinar los atributos positivos y negativos de las reseñas que tienen mayor frecuencia, lo que a su vez derivó en nubes de palabras (ver Fig 1).

**Etapa 2.- Análisis de categorías.** Posterior a la tabulación de frecuencias de la Etapa 1, se clasificaron en categorías que derivaron en los Diagramas Sankey mostrados en la Fig 2.

Para desarrollar el esquema de codificación, se enlistó las palabras guías en base a la rúbrica REVEAC (*Rubric for the evaluation of educational Apps for preschool children*, Papadakis et al., 2017). Luego se sometió dicho esquema a un proceso de pilotaje para asegurar su confiabilidad y validez. Posteriormente, se entrenó a dos evaluadores independientes en el proceso de codificación, de cuyo análisis se desprendió un alfa de Krippendorff de 0.834, lo cual determina una buena confiabilidad entre evaluadores.

**Etapa 3.- Análisis pedagógico de las aplicaciones.** En esta etapa, un equipo de docentes en educación infantil instaló cada una de las aplicaciones en sus dispositivos móviles (de manera independiente y sin que tengan conocimiento de los resultados de las fases anteriores) con el fin de evaluarlas en base a los indicadores de la rúbrica REVEAC. El instrumento arrojó un alfa de Cronbach  $\alpha=0.81$  y evalúa la calidad de las aplicaciones móviles educativas, en base a cuatro categorías: contenido educativo, diseño, funcionalidad y características técnicas (Papadakis et al., 2017).

## RESULTADOS

### Etapa 1: Análisis exploratorio

Conforme al procedimiento explicado anteriormente para la Etapa 1, se realizó la tabulación de frecuencias por cada aplicación para visualizar las reseñas que más se destacaban en cada aplicación. La fig. 1 muestra las palabras de carácter positivo con mayor frecuencia (fi)

Aplicación A: encantar (fi=800) y bueno (fi=804); Aplicación B: encantar (fi=455) y bueno (fi=445); Aplicación C: encantar (fi= 352) y bueno (fi=279); Aplicación D: encantar (fi=30) y bueno (fi=233).

**Fig. 1.**  
Nube de palabras: Reseñas de los padres

**Aplicación A**



**Aplicación B**



**Aplicación C**



**Aplicación D**



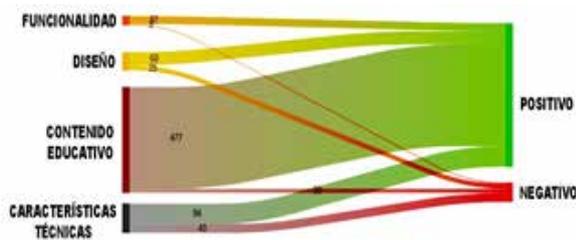
**Etapa 2: Análisis de categorías**

Como se mencionó en la metodología utilizada en la Etapa 2, para el análisis de categorías se realizó la codificación de las reseñas de los padres. La Fig. 2 muestra un diagrama Sankey con el flujo de valoraciones positivas y negativas de los padres con respecto a las cuatro categorías

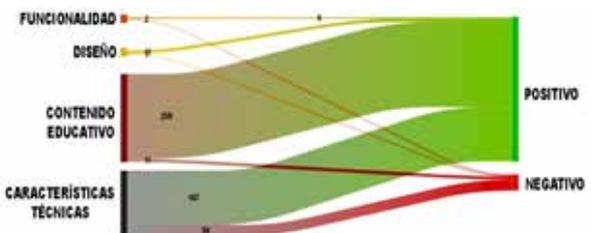
antes mencionadas (contenido educativo, diseño, funcionalidad y características técnicas) para cada una de las aplicaciones móviles.

**Fig. 2.**  
Diagrama comparativo: Reseñas de los padres

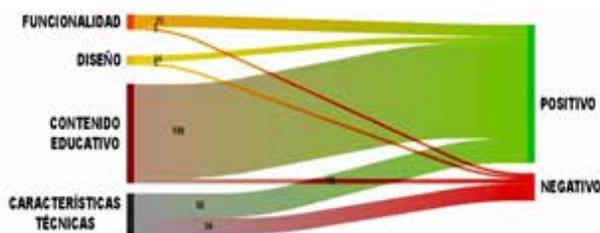
**Aplicación A**



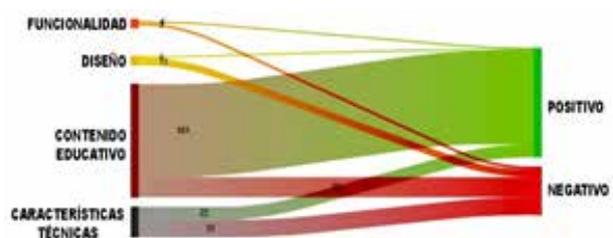
**Aplicación B**



**Aplicación C**



**Aplicación D**



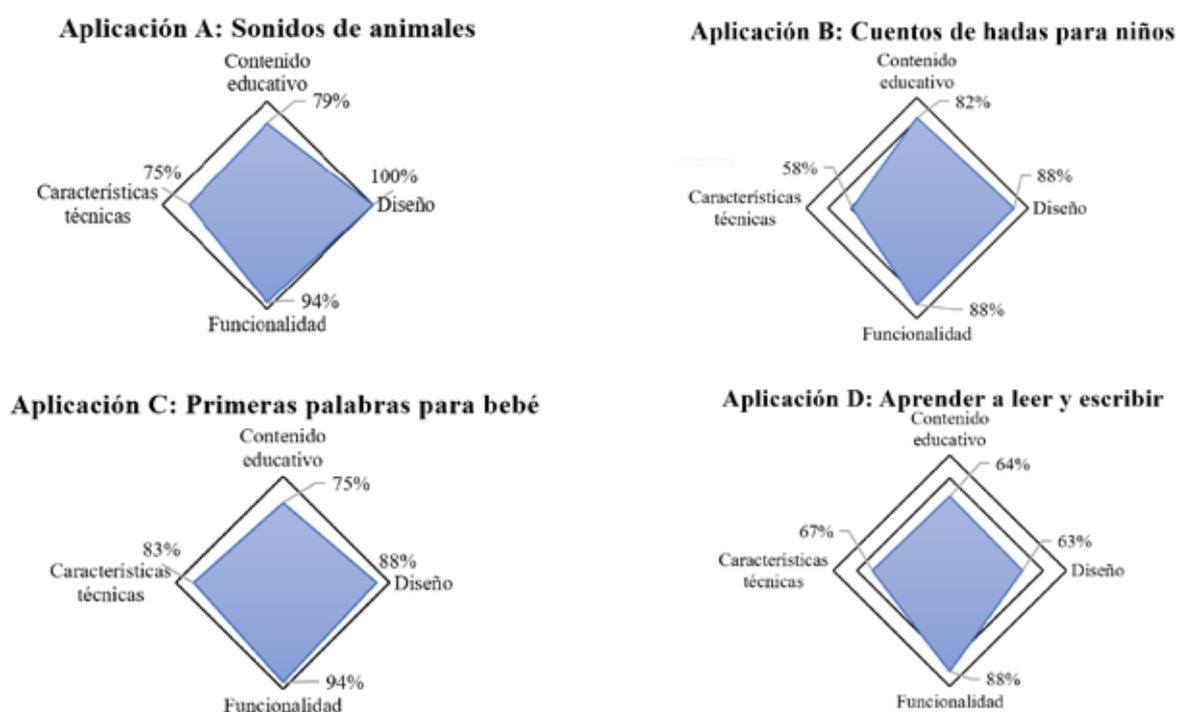
Según la valoración de los padres, la más destacada en la categoría Contenido Educativo es la aplicación A con 477 reseñas positivas (rp), seguida de las aplicaciones B (259 rp), C (190 rp) y D (161 rp). En la categoría Diseño, la misma aplicación (A) se ubica en primer lugar con 60 rp, seguida de las aplicaciones C (14 rp), B (11 rp) y D (4 rp). En la categoría Funcionalidad, el primer puesto lo sigue manteniendo la aplicación A con 37 rp, seguida de C (25 rp), D (4 rp) y B (2 rp). Por otra parte, en la categoría Características Técnicas, la aplicación que más destaca es la B con 167 rp, seguida de A (94 rp), C (50 rp) y D (22 rp).

### Etapa 3: Análisis pedagógico de las aplicaciones

Como se mencionó, para el análisis de las aplicaciones en la Etapa 3, se empleó la rúbrica REVEAC (Papadakis et al., 2017). Los resultados se muestran mediante gráficos radiales (Fig. 3) que representan el puntaje que obtuvieron en cada categoría (contenido educativo, diseño, funcionalidad y características técnicas). Hay que destacar que este análisis fue realizado por docentes en educación infantil.

**Fig. 3.**

*Gráficos radiales: Evaluación de los docentes*



**Tabla N°2.**

*Ranking de los docentes*

<b>Contenido educativo</b>	B	A	C	D
<b>Diseño</b>	A	B	C	D
<b>Funcionalidad</b>	A	C	D	B
<b>Características técnicas</b>	C	A	D	B

La Tabla 2 muestra la categoría Contenido Educativo de las aplicaciones que se organizan de manera descendente, colocando en primer lugar la aplicación B seguida de A, C y D. En la categoría Diseño, la valoración pedagógica de los docentes establece que la aplicación A es la mejor puntuada (100%) seguida de B (88%), C (88%) y D (63%). En la categoría Funcionalidad, los docentes establecen que las aplicaciones A y C son mejores (con un 94 %) que D y B (cada una con 88 %). En la categoría Características Técnicas, los docentes mencionan que la aplicación C (83%) es la mejor puntuada, seguida de A (75%), D (67%) y B (58%).

**Tabla N°3.**

*Análisis comparativo de las aplicaciones entre padres y docentes.*

<b>Categoría</b>	<b>Padres</b>	<b>Docentes</b>
<b>Contenido educativo</b>	A	B
<b>Diseño</b>	A	A
<b>Funcionalidad</b>	A	A
<b>Características técnicas</b>	B	C

Como muestra la Tabla 3, la percepción de los padres y la valoración de los docentes difieren en cuanto a cuál de las cuatro aplicaciones es la mejor en la categoría de Contenido Educativo, siendo las aplicaciones A y B las más relevantes. Tanto la percepción de los padres como la valoración de los docentes coinciden en que la aplicación A alcanza el puntaje más alto en las categorías de Diseño y Funcionalidad. La percepción de los padres y la valoración de los docentes difieren en que si la aplicación B o C es la mejor en la categoría de Características Técnicas.

#### DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Las aplicaciones móviles tienen un efecto positivo en el desarrollo de las habilidades de lenguaje en estudiantes de todos los niveles de educación, pero mucho más en niños de nivel preescolar (Kim et al., 2021). Es por eso que docentes y padres de familia deben saber escogerlas adecuadamente.

En esto, la literatura revela un vacío sobre la perspectiva de los padres al momento de escoger. Nuestro estudio contribuye a llenar ese vacío, al analizar la percepción de los padres expresada en las reseñas de las aplicaciones para Android más populares en el desarrollo del lenguaje, además de contrastar con el análisis de docentes especialistas.

Según los resultados obtenidos en el presente estudio, los padres de familia estiman que una aplicación móvil es educativa si desarrolla al menos una dimensión del lenguaje oral, cumple con un buen rendimiento, confiabilidad, menos cantidad de anuncios y mayor cantidad de interacciones sociales.

Sin embargo, hay otros aspectos que revelan el análisis de los resultados. A continuación, se detallan las áreas en las que concuerdan padres y maestros.

La primera es el diseño, un aspecto muy importante para los padres al momento de seleccionar una aplicación, así como también desde el punto de vista pedagógico para los maestros. Otros factores en los que concuerdan, como la calidad de imagen, sonido e interfaz también son importantes para el aprendizaje. Estos hallazgos refuerzan lo revelado por estudios previos (p.ej.: Papadakis et al., 2018a), quienes sostienen que el diseño es importante, sobre todo en la etapa preescolar en la que se debe enfocar más en imágenes y sonidos que en el texto. Es debido a estos detalles que las aplicaciones con niños deben probarse antes de su lanzamiento al mercado (Herodotou, 2021).

El segundo aspecto en el que están de acuerdo es la funcionalidad. Padres y maestros coinciden en que una aplicación debería ser amigable con los niños, generar autonomía y tener instrucciones claras. Este hallazgo complementa los estudios que revelan que las aplicaciones no emplean comentarios para dar una retroalimentación en el momento adecuado de estar jugando (Callaghan y Reich, 2018).

Por otra parte, también hay categorías en las que los padres y docentes difieren. Una de ellas es el contenido educativo relacionado con ciertos aspectos pedagógicos: idoneidad del paquete de conocimientos, provisión de aprendizaje, nivelación, motivación, compromiso, corrección de errores, retroalimentación, monitoreo del progreso. Son estos aspectos algunos de los más buscados por los docentes en educación infantil, mientras que el juicio de los padres parece verse afectado por las características de sonido y colores que se imponen al momento de evaluar la calidad del contenido educativo de la aplicación (Papadakis et al., 2018a). Sumado a este argumento, Notari et al. (2016) mencionan que la aplicación de aprendizaje más exitosa y más vendida podría no ser la más útil desde una perspectiva pedagógica y ese es precisamente uno de los propósitos de este estudio.

Finalmente, la opinión de los docentes y padres de familia difiere en cuanto a las características técnicas, debido a que los primeros las analizan desde el rendimiento, fiabilidad, publicidad/transacciones electrónicas e interacciones sociales, mientras que los segundos ponen en relevancia funciones divertidas y una interfaz fácil, coincidiendo con investigaciones previas (Papadakis et al., 2019). Adicional a esto, Brito y Dias (2020) mencionan que los padres también toman más en cuenta el tema de privacidad y ventas comerciales a través de las aplicaciones.

Algunas limitaciones del presente estudio se refieren al número de aplicaciones utilizadas para el estudio. Futuras investigaciones podrían abarcar un número mayor de aplicaciones, inclusive de otras áreas. Aunque el presente estudio está basado en las cuatro aplicaciones móviles Android

más populares para el desarrollo del lenguaje, los hallazgos sugieren que la tecnología debe ser utilizada como una herramienta complementaria y no como una solución única para los desafíos educativos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abd Halim, F. A., Ariffin, M., & Savita, K. S. (2018). Towards the Development of Mobile App Design Model for Dyscalculia Children in Malaysia. *MA-TEC Web of Conferences*, 150, 5016-5016.
- Arrastia-Chisholm, M. C., & Tackett, S. (2020). Apps for Behavior Management, Communication, and Learning: Using Sociocultural Theory to Understand Mobile Technology in PK-12 Settings. *Peabody Journal of Education*, 95(2), 148-159. <https://doi.org/10.1080/0161956X.2020.1745614>
- Benton, L., Vasalou, A., Berkling, K., Barendregt, W., & Mavrikis, M. (2018). A Critical Examination of Feedback in Early Reading Games Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Montreal QC, Canada. <https://doi.org/10.1145/3173574.3173947>
- Booton, S. A., Hodgkiss, A., & Murphy, V. A. (2021). The impact of mobile application features on children's language and literacy learning: a systematic review. *Computer Assisted Language Learning*, 1-30. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1930057>
- Brito, R., & Dias, P. (2020). "Which apps are good for my children?": How the parents of young children select apps. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 26, 100188-100188. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2020.100188>
- Callaghan, M. N., & Reich, S. M. (2018). Are educational preschool apps designed to teach? An analysis of the app market. *Learning, Media and Technology*, 43(3), 280-293. <https://doi.org/10.1080/17439884.2018.1498355>
- Crescenzi-Lanna, L. (2022). The developmental appropriateness of digital games and its impact on young children's enjoyment and playtime. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 33, 100480-100480. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2022.100480>
- Dorouka, P., Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2020). Tablets and apps for promoting robotics, mathematics, STEM education and literacy in early childhood education. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 14(2), 255-274. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2020.10026334>
- Drolia, M., Papadakis, S., Sifaki, E., & Kalogiannakis, M. (2022). Mobile Learning Applications for Refugees: A Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 12(2), 96-96. <https://doi.org/10.3390/educsci12020096>
- Göksu, İ. (2021). Bibliometric mapping of mobile learning. *Telematics and Informatics*, 56, 101491-101491. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101491>
- Göksu, İ., Aslan, A., & Turgut, Y. (2020). Evaluation of mobile games in the context of content: What do children face when playing mobile games? *E-Learning and Digital Media*, 17(5), 388-407. <https://doi.org/10.1177/2042753020936785>
- 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-e20191579. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-1579>
- Herodotou, C. (2021, 17 May-10 June 2021). MAD Learn: An Evidence-based Affordance Framework to Assessing Learning Apps. 2021 7th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN),
- Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2018). Evaluating pre-service kindergarten teachers' intention to adopt and use tablets into teaching practice for natural sciences. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 13(1), 113-127. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2019.096479>
- Kim, J., Gilbert, J., Yu, Q., & Gale, C. (2021). Measures Matter: A Meta-Analysis of the Effects of Educational Apps on Preschool to Grade 3 Children's Literacy and Math Skills. *AERA Open*, 7, 23328584211004183. <https://doi.org/10.1177/23328584211004183>
- Liu, B. (2015). *Sentiment analysis: mining sentiments, opinions, and emotions*. Cambridge, UK: Cambridge University.
- Lubniewski, K. L., Arthur, C. L., & Harriott, W. (2018). Evaluating instructional apps using the app checklist for educators (ACE). *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(3), 323-329. <https://doi.org/10.26822/iejee.2018336190>
- Mulundu, C., Hasheela-Mufeti, V., & Ntinda, M. (2021). An Effective Tool for Oshindonga Early Development Education: Lilonga-Nenyanyu Learning Application. Proceedings of the 18th International Conference on e-Business,

- Neumann, M. M. (2018). Using tablets and apps to enhance emergent literacy skills in young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 42, 239-246. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2017.10.006>
- Nikolopoulou, K. (2021). Mobile devices in early childhood education: teachers' views on benefits and barriers. *Education and Information Technologies*, 26(3), 3279-3292. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10400-3>
- Notari, M. P., Hielscher, M., & King, M. (2016). Educational Apps Ontology. In D. Churchill, J. Lu, T. K. F. Chiu, & B. Fox (Eds.), *Mobile Learning Design: Theories and Application* (pp. 83-96). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-0027-0\\_5](https://doi.org/10.1007/978-981-10-0027-0_5)
- Oakley, G., Wildy, H., & Berman, Y. E. (2018). Multimodal digital text creation using tablets and open-ended creative apps to improve the literacy learning of children in early childhood classrooms. *Journal of Early Childhood Literacy*, 20(4), 655-679. <https://doi.org/10.1177/1468798418779171>
- Papadakis, S. (2018). Evaluating pre-service teachers' acceptance of mobile devices with regards to their age and gender: a case study in Greece. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 12(4), 336-352. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2018.095130>
- Papadakis, S. (2021). The Impact of Coding Apps to Support Young Children in Computational Thinking and Computational Fluency. A Literature Review. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.657895>
- Papadakis, S. (2022). Apps to Promote Computational Thinking and Coding Skills to Young Age Children: A Pedagogical Challenge for the 21st Century Learners. *Educational Process: International Journal*, 11, 7-13. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1486-3.ch006>
- Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2017). Mobile educational applications for children: What educators and parents need to know. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 11(3), 256-277. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2017.085338>
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2017). Designing and creating an educational app rubric for preschool teachers. *Education and Information Technologies*, 22(6), 3147-3165. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9579-0>
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2018a). Educational apps from the Android Google Play for Greek preschoolers: A systematic review. *Computers & Education*, 116, 139-160. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.007>
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2018b). The effectiveness of computer and tablet assisted intervention in early childhood students' understanding of numbers. An empirical study conducted in Greece. *Education and Information Technologies*, 23(5), 1849-1871. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9693-7>
- Papadakis, S., Vaiopoulou, J., Kalogiannakis, M., & Stamosvlasis, D. (2020). Developing and Exploring an Evaluation Tool for Educational Apps (E.T.E.A.) Targeting Kindergarten Children. *Sustainability*, 12(10), 4201-4201. <https://doi.org/10.3390/su12104201>
- Papadakis, S., Zaranis, N., & Kalogiannakis, M. (2019). Parental involvement and attitudes towards young Greek children's mobile usage. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 22, 100144-100144. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2019.100144>
- Pérez, P., Salmerón, T., & Pedraza, P. (2006). Desarrollo de la comunicación y del lenguaje: indicadores de preocupación. *Revista pediatría de atención primaria*, 8(32), 679-693.
- Pila, S., Piper, A. M., Lauricella, A., & Wartella, E. (2020). Preschoolers' STEM Learning on a Haptic Enabled Tablet. *Multimodal Technologies and Interaction*, 4(4), 87. <https://www.mdpi.com/2414-4088/4/4/87>
- Sanromà-Giménez, M., Cantabrana, J., Usart, M., & Gisbert, M. (2021). Design and Validation of an Assessment Tool for Educational Mobile Applications Used with Autistic Learners. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(1), 101-121. <https://doi.org/10.7821/naer.2021.1.574>
- Sari, B., Takacs, Z. K., & Bus, A. G. (2017). What are we downloading for our children? Best-selling children's apps in four European countries. *Journal of Early Childhood Literacy*, 19(4), 515-532. <https://doi.org/10.1177/1468798417744057>
- Schacter, J., & Jo, B. (2017). Improving preschoolers' mathematics achievement with tablets: a randomized controlled trial. *Mathematics Education Research Journal*, 29(3), 313-327. <https://doi.org/10.1007/s13394-017-0203-9>

- Son, S.-H. C., Butcher, K. R., & Liang, L. A. (2020). The Influence of Interactive Features in Storybook Apps on Children's Reading Comprehension and Story Enjoyment. *The Elementary School Journal*, 120(3), 422-454. <https://doi.org/10.1086/707009>
- Statista. (2023). Biggest app stores in the world 2022. Retrieved 24 de Mayo from <https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>
- Thi Hong Thuy, T., Qalati, S. A., & Mirani, S. (2020). Impact of early reading skills and teacher's perceptions in English as a foreign language using ICT: Evidence from Vietnam. *British Journal of Education*, 8(3), 1-15.
- Tzima, S., Styliaras, G., Bassounas, A., & Tzima, M. (2020). Harnessing the Potential of Storytelling and Mobile Technology in Intangible Cultural Heritage: A Case Study in Early Childhood Education in Sustainability. *Sustainability*, 12(22), 9416-9416. <https://doi.org/10.3390/su12229416>
- Vaiopoulou, J., Papadakis, S., Sifaki, E., Stamovlasis, D., & Kalogiannakis, M. (2021). Parents' Perceptions of Educational Apps Use for Kindergarten Children: Development and Validation of a New Instrument (PEAU-p) and Exploration of Parents' Profiles. *Behavioral Sciences*, 11(6), 82-82. <https://doi.org/10.3390/bs11060082>
- Zourmpakis, A. I., & Kalogiannakis, M. (2020). Formación de docentes de Educación Infantil y Primaria en el uso de la gamificación adaptativa en la enseñanza de la EF III Jornada de Jóvenes Investigadores de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Nuevas Tecnologías en Educación,