

Una mirada valorativa hacia las apps para enseñar inglés L2 a alumnado con TEA

CARMEN DEL PILAR GALLARDO MONTES

ANTONIO RODRÍGUEZ FUENTES

Universidad de Granada, España

Received: 09-03-2024 / Accepted: 25-03-2024

DOI: <https://doi.org/10.30827/portalin.viXI.30350>

ISSN paper edition: 1697-7467, ISSN digital edition: 2695-8244

RESUMEN: Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) constituyen un recurso didáctico indispensable; denominándose, en Pedagogía, Tecnologías del Aprendizaje y la Comunicación (TAC). La didáctica de L2 no es una excepción, sino un área privilegiada de su valor. Como también lo es para alumnado con Necesidades Educativas Especiales (NEE) o Barreras para el Aprendizaje y la Participación (BAP). De ahí, su impacto en el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA). Para el alumnado con trastorno del espectro autista (TEA) se erigen en herramientas básicas. Este estudio, basado en la evaluación de apps en inglés para aprendices con TEA, contribuye al incremento de su potencial. Se halló una cantidad suficiente de apps específicas para alumnado con TEA, concretamente 52. Fueron valoradas como recomendables, prevalentemente; luego, podrían mejorar su configuración para adaptarse a las necesidades del colectivo y alcanzar la valoración de muy recomendables. Se clasificaron por áreas de desarrollo potencial, resaltándose las áreas de ocio, funciones ejecutivas y comunicación y lenguaje. Por tanto, además de seguir mejorando las anteriores, cabe seguir creando otras apps que trabajen las habilidades instrumentales, la gestión del tiempo, las emociones, las relaciones, el espacio, el dinero, etc. De ello dependerá no solo su inclusión escolar-educativa, sino también su inclusión sociolaboral.

Palabras clave: Enseñanza-aprendizaje del inglés L2, aprendientes con TEA, apps educativas, evaluación de apps, clasificación de apps.

A valuable perspective on apps for teaching L2 English to students with ASD

ABSTRACT: Information and Communication Technologies (ICT) constitute an indispensable didactic resource; being called, in Pedagogy, Technologies for Learning and Communication (TLC). L2 didactics is not an exception, but a privileged area of its value. This is also the case for students with Special Educational Needs (SEN) or Barriers to Learning and Participation (BLP). Hence, their impact on Universal Design for Learning (UDL). For students with autism spectrum disorder (ASD), they become basic tools. This study, based on the evaluation of English apps for learners with ASD, contributes to increasing their potential. A sufficient number of specific apps for students with ASD were found, specifically 52. They were evaluated as recommendable, predominantly; then, they could improve their configuration to adapt to the needs of the group and achieve a rating of highly recommended. They were classified by areas of potential development, highlighting leisure, executive functions, and communication and language areas. Therefore, in addition to continuing to improve the aforementioned, it is necessary to continue creating other apps that work on instrumental skills, time management, emotions, relationships, space, money, etc. This will

depend not only on their educational inclusion but also on their socio-labor inclusion.

Keywords: Teaching and Learning of L2 English, Learners with ASD, Educational Apps, App Evaluation, App Classification.

1. INTRODUCCIÓN

Debido a las dificultades comunicativas y del lenguaje que tienen los escolares con trastorno del espectro autista (TEA) en la propia lengua materna, es plausible que el aprendizaje de una lengua extranjera (L2) conlleve una serie de desafíos, ocasionando problemas mayores en su desarrollo del lenguaje. Sin embargo, algunos estudios, como el de Barletta (2018), aseguran que el aprendizaje de una L2 por parte de estos menores puede seguir un proceso y progreso similar al de otra persona sin dicho trastorno, siempre y cuando se realice un seguimiento y se disponga de los recursos adecuados y apoyos necesarios.

El TEA se ubica dentro de los trastornos del desarrollo neurobiológico (Alcalá y Ochoa, 2022). Se presenta condicionado por una neurovariabilidad o neurodiversidad caracterizada por una disminuida interacción social con dificultades en la comunicación (verbal y no verbal), así como una conducta inflexible, reacia a los cambios y con presencia de conductas repetitivas e intereses restringidos. Wing (1981) propuso en su día la conocida Tríada de Wing, la cual fue reconocida como base para diagnosticar el TEA. En esta tríada se indican las tres áreas que se ven afectadas por este trastorno: comunicación, interacción social e inflexibilidad cognitiva y comportamental. A su vez, el *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (DSM-V-TR), en su versión actualizada (APA, 2022), establece tres niveles de gravedad, en cuanto al apoyo que necesite la persona: “necesita ayuda” (nivel 1), “necesita ayuda notable” (nivel 2) y “necesita ayuda muy notable” (nivel 3), de acuerdo con las singularidades propias del TEA que presente cada cual, a saber:

- Déficits persistentes en la comunicación social, así como, en la interacción social en múltiples contextos, lo que afecta a la reciprocidad emocional, los comportamientos comunicativos y el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones.
- Patrones de comportamiento e intereses restringidos y repetitivos. Hiper o hiporreactividad a la información sensorial.

En base a esto y retomando la complejidad del aprendizaje de una L2 por parte de discentes con TEA, Bradley (2019) anima a incluir al estudiantado con dichas necesidades en las clases de inglés u otro idioma extranjero, dada su trascendencia en pro de una educación inclusiva (Dai et al., 2019). Como es obvio, esto supone un cambio en la perspectiva de entender y atender la diversidad: se pasa de identificar a los educandos con TEA como personas con determinadas dificultades, a ser conscientes de que los obstáculos los presenta el contexto y el propio profesorado al no contar con los medios o no disponer de los conocimientos apropiados o suficientes para responder a las demandas de los aprendices. De ahí proviene el concepto reciente de Barreras para el Aprendizaje y la Participación (BAP), complementario o alternativo, según autores, a los de Necesidades Educativas Especiales (NEE) y de Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE).

Atendiendo a las NEAE, Digard et al. (2020) declaran que el aprendizaje de una L2 altera el modo en el que los estudiantes se relacionan y encauzan su vida, pues éste proporciona distintas estrategias y aptitudes para expresarse e interactuar. Ello resulta particu-

larmente relevante para el alumnado con TEA, que manifiesta dificultades en el desarrollo del lenguaje y en la interacción social. En la misma línea, la clase de inglés L2 se puede convertir en un entorno cómodo y seguro para el estudiantado con TEA, dado que ésta es una de las asignaturas en las que todos los escolares poseen similares conocimientos y habilidades. Como argumenta Fernández (2017), las personas diagnosticadas con TEA necesitan aprender lo que otras asimilan de manera natural e innata; no obstante, la adquisición de una L2 implica un aprendizaje para todos los participantes: es un proceso diseñado para conocer de forma explícita cómo funciona una lengua, entender sus normas sociales y culturales, adquirir un léxico significativo y contextualizado e iniciarse en la comunicación e interacción en dicha lengua.

Además, desarrollando las ideas previas, el aula de inglés es el único espacio donde la mayoría de los menores van a poder emplear la L2 para interactuar y comunicarse, viéndose obligados a entablar una conversación en otro idioma. De acuerdo con Golshan et al. (2019), ello puede plantear oportunidades únicas y desafíos particulares a los discentes con TEA para practicar e interactuar. Pero, al ser un proceso de aprendizaje nuevo para todos (independientemente de sus capacidades personales), también conlleva una serie de dificultades para el resto, transformándose la clase de inglés en un contexto inclusivo.

Por último, las investigaciones y actuaciones desarrolladas por los expertos anteriores respaldan la hipótesis de que el aula de L2 ofrece una oportunidad excelente para fomentar la expresión oral de los educandos con TEA, puesto que es un entorno que favorece la comunicación no verbal, una de las debilidades de este colectivo, y que sigue principios metodológicos idóneos para los mismos: usar recursos que capten su atención e interés, materiales visuales y manipulativos, lenguaje accesible, léxico significativo y contextualizado, etc.

Con respecto a los recursos didácticos, se precisan herramientas que promuevan nuevas formas de generar, acceder y transmitir conocimientos y destrezas, y que se adapten al aprendizaje explícito que requieren los procesos cognitivos y otras aptitudes (motrices, sociales y lingüísticas) de los discentes con TEA. No obstante, una sociedad informatizada como la actual; también ha de contar con otros tipos de estrategias y recursos para captar la atención y despertar el interés del estudiantado. Así, la nueva versión del *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas* (MCER) añade descriptores sobre la interacción a través de internet (Consejo de Europa, 2018). Y diversos autores abogan por incluir el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), ya conceptualizadas precisamente como Tecnologías del Aprendizaje y la Comunicación (TAC), en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Rodríguez et al., 2024), recalcando su contribución significativa a favor de la educación (Benedetto et al., 2019).

La incorporación educativa de las TIC/TAC conlleva beneficios notables y un amplio desarrollo en las habilidades de comunicación verbales y no verbales, promoviendo así una mejora en la interacción social. Estos recursos tecnológicos fomentan el trabajo en aspectos como el lenguaje visual-espacial y auditivo, lo que aumenta la motivación del estudiante. Este enfoque resulta especialmente beneficioso para aprendientes con TEA, al tener un impacto positivo en su autoestima (Saladino et al., 2019).

Cabe señalar, en relación con las posibilidades y los beneficios del uso de dispositivos electrónicos para el aprendizaje de este colectivo, lo siguiente:

- Según García et al. (2016), las TIC crean escenografías y situaciones comunicativas controladas bajo un clima seguro y cómodo, dado que abarcan capacidades y compor-

tamientos repetitivos y predecibles. Ello, a su vez, estimula y desarrolla las funciones ejecutivas y las habilidades instrumentales, las cuales requieren un mayor esfuerzo y son la base para adquirir más conocimientos y lograr una educación de calidad.

- Lozano et al. (2014), por su parte, señalan que las tecnologías como Tablet, Smartphone u ordenadores son herramientas versátiles, flexibles y adaptables al grado de afección de los aprendices con TEA, además de ser dispositivos muy visuales, manipulativos y atractivos (Hernández y Sosa, 2018).

La utilidad de las TIC/TAC en el campo del TEA está avalada por multitud de investigaciones (Ledbetter-Cho et al., 2018; Silva y Rodríguez, 2018), las mismas que verifican los resultados alentadores que obtiene este colectivo para el desarrollo del lenguaje, la intención comunicativa y la conducta. Así mismo, Ahmed e Ibrahim (2023) y Hasmin et al. (2022) realizan intervenciones basadas en herramientas digitales para el aprendizaje del inglés en menores con este trastorno. En este punto, Casas y Aparicio (2016) aseguran que las TIC contribuyen y facilitan dichos procesamientos, apreciándose un incremento en los últimos años de la gama de aplicaciones (apps) disponibles y diseñadas específicamente para atender las necesidades de este colectivo (Gallardo-Montes et al., 2021a). Y es que las apps para personas con TEA han arrojado resultados alentadores tras su uso, pese a que su empleo requiera una revisión y evaluación previa que determine su calidad (Gallardo-Montes et al., 2021b). Algunas intervenciones recientes que manifiestan sus bondades son las de Yerys et al. (2019) en el ámbito de las funciones ejecutivas, Sweidan et al. (2019) en las habilidades instrumentales básicas o Weisblatt et al. (2019) en cuanto a las emociones y la Teoría de la Mente.

En este sentido, y partiendo de las posibilidades de las apps para el aprendizaje de las personas con TEA, este estudio pretende realizar una evaluación de las apps en inglés diseñadas específicamente para su aprendizaje entre este colectivo con disponibilidad gratuita en el catálogo de *Google Play Store*. De manera más pormenorizada, los objetivos específicos de esta investigación son:

1. Indagar en la calidad de estas.
2. Evaluar cada una según su diseño, contenido y aspectos pedagógicos (las tres dimensiones validadas para la evaluación de apps para la enseñanza), clasificándolas como “altamente recomendables”, “recomendables” o “no recomendables”.
3. Analizar qué áreas trabaja cada una, considerando dimensiones preestablecidas como “comunicación”, “emociones”, “funciones ejecutivas”, “gestión del tiempo”, “habilidades instrumentales”, “lenguaje”, “ocio y tiempo libre”.

2. MÉTODO

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, con el objetivo de conocer y valorar qué se ofrece a las personas con TEA en el ámbito de las aplicaciones móviles. Se ha utilizado un diseño transversal, siguiendo el método de tipo cuantitativo no experimental, dado que no se introducen modificaciones en las variables.

2.1. Unidades de análisis

Para proceder al análisis de apps en inglés destinadas a personas con TEA se tomó como partida el buscador *Google Play Store* disponible en dispositivos móviles con sistema operativo Android. El único filtro aplicado para la búsqueda fue el de la gratuidad de la app. Se realizaron dos búsquedas tratando de abarcar el mayor número de apps posible. Utilizando las palabras clave “Autism English”, el día 5 de julio de 2023, se encontraron 6 apps. Dado que la búsqueda no arrojó un gran número de resultados, se hizo una segunda búsqueda dos días más tarde con la palabra clave “Autism”, encontrando 194. Para la evaluación de las apps, se aplicaron los criterios de exclusión mostrados en la Tabla 1. Finalmente, se evaluaron un total de 52 apps.

Tabla 1. Criterios exclusión de las apps. Palabras clave: “Autism English”, “Autism”

CRITERIOS EXCLUSIÓN	Nº APPS
Apps destinadas a profesionales/familias, pero no a personas con autismo	92
Apps presentes en la búsqueda inicial pero ausentes posteriormente	17
Apps aparentemente gratuitas, pero con cuota para su uso	13
Apps sin contenido en inglés (español, árabe, persa, ruso, rumano...)	13
Apps independientes del idioma (pictogramas sin texto, vídeos sin audio)	7
Apps repetidas en la búsqueda con ambas palabras clave	6

2.2. Instrumento para evaluar las apps

Para la evaluación de cada app se utilizó el “Sistema de indicadores e instrumento para la evaluación y selección de aplicaciones para personas con TEA”, diseñado y validado previamente por Gallardo-Montes et al. (2021b). Se valoraron tres dimensiones de cada una: diseño/forma (disponibilidad, ergonomía, usabilidad, popularidad y accesibilidad); contenido (calidad del audio y narración, contenidos, notificaciones, ayudas/tutoriales y seguridad); y aspectos pedagógicos (interactividad, adecuación de los ritmos y aprendizajes, seguimiento y evaluación de los ejercicios/actividades). El instrumento consta de un total de 14 indicadores, subdivididos en 46 subindicadores. La presencia de cada subindicador se puntuaba con 1 punto, de tal manera que la puntuación de la dimensión diseño/forma (D1) oscilaba entre 0 y 22 puntos. La de contenido (D2), entre 0 y 18 puntos. La pedagógica (D3), entre 0 y 6 puntos. En suma, la puntuación total comprendía entre 0 y 46 puntos. Finalmente, para determinar si cada una de las apps evaluadas se consideraba recomendable o no para usuarios con autismo se contemplaron a los siguientes parámetros (Tabla 2).

Tabla 2. *Criterios de clasificación de apps*

GRUPO	PUNTUACIÓN	PORCENTAJE SUBINDICADORES	CLASIFICACIÓN
1	≥37 puntos	80-100	Altamente recomendable
2	23-36 puntos	50-79	Recomendable
3	≤22 puntos	49-0	No recomendable

Para determinar si la app contaba con contenido en inglés, se atendió concretamente al primer indicador de la dimensión diseño/forma: *idiomas*.

El instrumento fue validado por 12 jueces, obteniendo unos coeficientes de Correlación Intraclases excelentes (,955 en D1; ,973 en D2 y ,966 en D3), una concordancia inter-jueces *W* de Kendall significativa y fuerte (con valores entre ,757 y 1, $p < ,001$), y unos niveles de consistencia interna excelentes (coeficiente alfa de Cronbach por encima de ,9: ,955 para D1; ,973 para D2; y ,966 para D3). Constatándose, en consecuencia, que se trataba de un instrumento válido y fiable.

2.3. Procedimiento

Cada app se evaluó de manera exhaustiva siguiendo el sistema de indicadores. Fueron instaladas y evaluadas durante 2023 (julio-diciembre) y 2024 (enero-febrero) utilizando siempre el mismo dispositivo -conectado a través de Wi-Fi AC a una velocidad de 600Mb/s- para evitar cualquier alteración y poder hacer una valoración en igualdad de condiciones. Las apps permanecieron dos semanas instaladas en el *smartphone* para prestar atención a las notificaciones que pudieran enviar al usuario, pues se trata de un subindicador a valorar de la dimensión contenido: *notificaciones*. Se creó una hoja *excel* para la recogida de datos de cada apps finalmente seleccionada y analizada, que luego facilitó su traslación a programas específicos de análisis estadístico de datos, detallados en el apartado siguiente.

2.4. Análisis de datos

Para proceder a la evaluación de cada app mediante el sistema de indicadores previamente mencionado, se utilizó el programa SPSS, con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%. De este modo, para dar respuesta a los objetivos propuestos, se calcularon las frecuencias y porcentajes. Se complementaron los análisis de correlaciones mediante la prueba no paramétrica *rho de Spearman*, al no seguir los datos una distribución normal.

3. RESULTADOS

La evaluación, a la que fue pormenorizadamente sometida cada una de las 52 apps con contenido en inglés (Tabla 3), las distribuyó según su puntaje: el 23,1 % ($n = 12$) alcanzó suficiente valoración para ubicarse en el grupo 1 (altamente recomendable). El 75 % ($n = 39$), en el grupo 2 (recomendable). Y tan sólo el 1,9 % ($n = 1$), en el grupo 3 (no recomendable).

Tabla 3. Listado de apps evaluadas con contenido en inglés

APP	PT	G	D1	D2	D3	APP	PT	G	D1	D2	D3
1. MITA	43	1	21	17	5	27. Animal Games	32	2	17	11	4
2. Colores Niños: Aprende	41	1	20	16	5	28. Dictapicto	32	2	18	10	4
3. Primeras palabras	40	1	19	16	5	29. Avaz AAC	31	2	18	9	4
4. PictogramAgenda	38	1	20	14	4	30. CommBoards	31	2	17	10	4
5. LizzyB Autism	37	1	17	15	5	31. Split Puzzle Assitive	31	2	16	13	2
6. Juegos para niños	37	1	18	16	3	32. Talking Picture	30	2	17	10	3
7. Card Talk	37	1	19	14	4	33. Leo-AAC & Autism	30	2	16	10	4
8. Preescolar Montessori	37	1	19	13	5	34. Speechs BASICS	30	2	15	13	2
9. Autismo ABC App	37	1	19	15	3	35. Jade	29	2	19	7	3
10. Speech Blubs	37	1	16	16	5	36. Agenda pictogramas	29	2	17	9	3
11. SymboTalk-AAC	37	1	20	13	4	37. Autism Teaching kids	28	2	11	13	4
12. Rutina de Diversión	37	1	18	15	4	38. App4Autism - Timer	28	2	18	7	3
13. Endelss Reader	36	2	18	14	4	39. Speech To Symbol	28	2	18	7	3
14. Kids ToDo List	36	2	19	13	4	40. Pop It Fidget 3D	28	2	19	7	2
15. Cboard	36	2	19	13	4	41. Autism BASICS	27	2	15	9	3
16. Juegos niños 3 años	35	2	19	13	3	42. ABA Cards	27	2	17	5	5
17. HelpMeTalk	35	2	20	10	5	43. El Viaje de Elisa	27	2	19	6	2
18. Afasia Terapia	34	2	18	12	4	44. Autism ABA	26	2	11	10	5
19. Primeras palabras	34	2	19	13	2	45. Speech Therapy 1	26	2	17	7	2
20. Huni - AI Speech	34	2	19	12	3	46. Finger Paint	26	2	14	10	2
21. SocialSkills for Autism	33	2	15	14	4	47. Music Therapy	24	2	16	6	2
22. Leeloo AAC-Autismo	33	2	18	12	3	48. Amol Autism Marathi	24	2	12	10	2
23. Asistente de voz AAC	33	2	20	10	3	49. Amol Autism English	24	2	12	10	2
24. Talk UP! Pictogramas	33	2	18	11	4	50. PictoBoard: Habla,	24	2	14	7	3
25. EduKitty Toddler	33	2	19	11	3	51. Sensory Treat	23	2	14	7	2
26. Twinkl Symbols	32	2	17	12	3	52. AutiTales	20	3	15	3	2

Nota: PT = Puntuación total; G = Grupo al que pertenece; D1 = Puntuación dimensión 1: diseño/forma; D2 = Puntuación dimensión 2: contenido; D3 = Puntuación dimensión 3: aspectos pedagógicos.

Con respecto a las apps del grupo 1, ninguna alcanzó la máxima puntuación (46 puntos), siendo 43 el puntaje más elevado obtenido por *Terapia del lenguaje y cognitiva – MITA*, la cual destacó del resto por permitir *personalizar* la forma en la que el *texto* y el *audio* se muestra al usuario, contar con *explicaciones/tutoriales* de cada actividad en formato de *audio*, incluir distintos *niveles* en las actividades propuestas y por realizar una *evaluación* y un *seguimiento* de cada tarea completada. Sin embargo, esta app no alcanzó los 46 puntos por no cumplir los siguientes subindicadores: *premios* que ha recibido la app (dimensión

1: diseño/forma), *envío de notificaciones* al dispositivo móvil (dimensión 2: contenido) y la inclusión de *pictogramas propios* del usuario con TEA (dimensión 3: aspectos pedagógicos).

De manera general, el resto de apps altamente recomendables no alcanzaron mejores valoraciones debido a subindicadores comunes, tales como la presencia de más *idiomas*, la *personalización del texto y audio*, la *puntuación* en el catálogo de aplicaciones, los *premios* recibidos, el uso sin *conexión a internet*, la presencia de *música*, el envío de *notificaciones*, los *tutoriales* en formato escrito/audio, la posibilidad de incluir *pictogramas* personalizados y el *seguimiento/evaluación* de las actividades realizadas.

De manera concreta, la única app que quedó ubicada en el grupo 3 (no recomendable) con 20 puntos, aunque superó la mitad de los subindicadores de la dimensión 1 (15 puntos), no alcanzó mejores puntajes en las dimensiones 2 (3 puntos) y 3 (2 puntos), lo que la hizo localizarse en dicho grupo.

En el análisis detallado por dimensiones, en cuanto a la dimensión 1: diseño/forma ninguna de las apps logró los 22 puntos que podían obtenerse. *Terapia del lenguaje y cognitiva-MITA* obtuvo 21 puntos. *Colores Niños: Aprende Colores*, *PictogramAgenda*, *Symbotalk-AAC Talk*, *HelpMeTalk* y *Asistente de voz AAC* alcanzaron los 20 puntos respectivamente, siendo éstas las que más se acercaron. En la mayoría se detectó la ausencia de los subindicadores relativos a la *personalización de texto*, la *puntuación* en *Google Play Store* y los *premios* recibidos.

Para la dimensión 2: contenido, de igual forma que en la dimensión anterior, ninguna de las apps revisadas alcanzó el máximo de puntos, que se correspondía, en este caso, con 18. Las apps que más se aproximaron fueron *Terapia del lenguaje y cognitiva-MITA* con 17 puntos y, seguidamente, *Colores Niños: Aprende Colores*, *Primeras palabras para bebé*, *Juegos para niños con autismo* y *Speech Blubs: Logopedia*, con 16 puntos. De manera general, en la evaluación no se detectaron los subindicadores vinculados al envío de *notificaciones* y los *tutoriales* en formato *escrito/audio*.

De igual modo, en la dimensión 3: aspectos pedagógicos, ninguna de las apps logró los 6 puntos que podían alcanzarse. Sólo 9 consiguieron 5 puntos: *Terapia del lenguaje y cognitiva - MITA*, *Colores Niños: Aprende Colores*, *Primeras palabras para bebé*, *Juegos para niños con autismo*, *Speech Blubs: Logopedia*, *LizzyB Autismo Learning Tools*, *Preescolar Montessori*, *HelpMeTalk*, *Autism ABA (Applied Behavior A)* y *ABA Cards: Flashcards for Autism*. Algunos de los indicadores ausentes en ellas fueron los referentes a la inclusión de *pictogramas personalizados*, la presencia de *diferentes códigos de comunicación* en las actividades (audio/escrito) y el *seguimiento* de las tareas realizadas.

En cuanto a la temática que trabajaba cada app con contenido en inglés (Figura 1), el área relativa al ocio/entretenimiento tuvo la mayor presencia, hallándose en 27 de ellas (51,9 %): 8 pertenecientes al grupo 1 (altamente recomendables), 18 al grupo 2 (recomendables), y apenas 1 app al grupo 3 (no recomendable).

En el área de las funciones ejecutivas, se encontraron 25 (48,11 %), de las cuales 8 pertenecían al grupo 1, 16 al grupo 2, y 1 al grupo 3.

En lo que concierne al área de la comunicación, fueron halladas 25 apps (48,11 %): apenas 4 pertenecientes al grupo 1 de las altamente recomendables, 21 al grupo 2 de las recomendables, y ninguna al grupo 3 de las no recomendables.

En cuanto al lenguaje, se contó con 16 apps (30,8 %): 7 se ubicaron en el grupo 1 y 9 en el grupo 2.

El área de las habilidades instrumentales básicas tuvo presencia en 9 apps (17,3 %), hallándose 6 en el grupo 1 y 9 en el grupo 3.

En lo que respecta al área de gestión del tiempo, se encontraron 6 apps (11,5 %), de las cuales 1 pertenecía al grupo de las altamente recomendables y 5 al grupo de las recomendables.

Por último, el área emocional fue la que menos representación tuvo en el catálogo de *Google Play Store*, hallando tan sólo 3 (5,8 %), 1 de ellas ubicada en el grupo 1 y las dos restantes en el 2.

En suma, las apps que alcanzaron mejores puntuaciones pertenecientes al grupo de las altamente recomendables ($n = 12$) orientaron su contenido en inglés hacia el trabajo de las funciones ejecutivas (75 %), el ocio y entretenimiento (66,67 %), el desarrollo del lenguaje (58,33 %), el fomento de las habilidades instrumentales básicas (50 %), el impulso de la comunicación (33,33 %), la gestión del tiempo/planificación (8,33 %) y el ámbito emocional (8,33 %).

Sin embargo, muchas ocupaban varias áreas de manera simultánea, siendo más polivalentes. *Terapia del lenguaje y cognitiva – MITA* fue la única que trabajaba en torno a 5 temas: ocio, funciones ejecutivas, habilidades instrumentales básicas y emociones; *Primeras palabras para Bebé*, *Juegos para niños con autismo* y *Autismo ABC App* orientaron su contenido en torno a 4 áreas: ocio, funciones ejecutivas, lenguaje y habilidades instrumentales básicas.

Otras apps se centraron en 3 temáticas simultáneamente pero no necesariamente similares, como *Colores Niños: Aprende Colores*, dirigidas al ocio, las funciones ejecutivas y las habilidades instrumentales básicas; *Rutina de Diversión – Autismo*, con contenido vinculado a las funciones ejecutivas, la comunicación y la gestión del tiempo, o *Speech Blubs: Logopedia* y *LizzyB Autismo Learning Tools*, con temáticas similares: ocio, funciones ejecutivas y lenguaje.

Por otra parte, de entre las apps revisadas y altamente recomendables, se encontraron algunas muy especializadas con contenido relativo a la comunicación de manera exclusiva, como *PictogramAgenda*, *Card Talk* y *SymboTalk – AAC Talk*, las cuales contaban con sistemas de comunicación basados en tableros comunicativos personalizables para el usuario con TEA.

El gráfico siguiente pretende ofrecer una visión de conjunto respecto a las áreas a las que se orientan las apps analizadas (Figura 1).

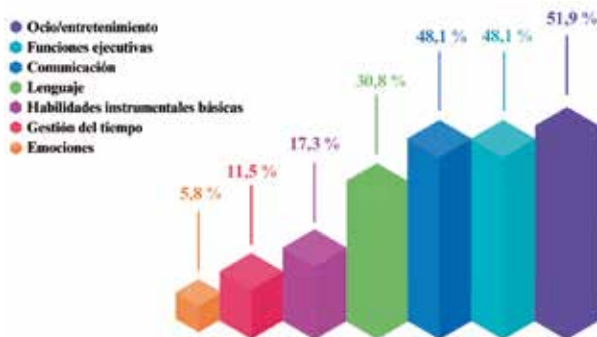


Figura 1. Áreas que trabaja cada app evaluada

El análisis de correlaciones mostró vínculos entre las distintas dimensiones evaluadas ($r_{D1-D2} = ,331$; $p = ,016$ y $r_{D1-D3} = ,292$; $p = ,036$), sin llegar a ser significativas, excepto entre la dimensión 2: contenido y la dimensión 3: aspectos pedagógicos, donde se apreció una correlación significativa ($p < ,001$) y moderada ($r = ,480$).

Por otra parte, las apps analizadas se orientan decididamente hacia unas áreas determinadas, como el ocio, las funciones ejecutivas, la comunicación o el lenguaje. No son globales, lo que añade el requerimiento de tener claro el objetivo de trabajo para cada usuario antes del uso arbitrario de éstas. En efecto, de entre todas las áreas revisadas en las apps (Tabla 4), el “ocio/entretenimiento” y las “funciones ejecutivas” aparecieron con cierta relación directa y significativa ($r = ,695$; $p < ,001$), al igual que las “habilidades instrumentales básicas” y el “lenguaje” ($r = ,576$; $p < ,001$). Sin embargo, el “ocio/entretenimiento” y la “comunicación” se relacionan indirecta y significativamente ($r = -,769$; $p < ,001$), al igual que las “funciones ejecutivas” y la “comunicación” ($r = -,541$; $p < ,001$).

Tabla 4. Coeficiente de correlación de Spearman entre las áreas evaluadas

	CO	LE	EM	GT	HI	FE	OE
Comunicación (CO)	1						
Lenguaje (LE)	,475**	1					
Emociones (EM)	-,073	,014	1				
Gestión tiempo (GT)	,255	-,110	-,089	1			
Habilidades instrumentales (HI)	-,338*	,576**	,105	-,006	1		
Funciones ejecutivas (FE)	-,541**	,359**	-,073	,134	,475*	1	
Ocio/entretenimiento (OE)	-,769**	,308*	,073	-,134	,440**	,695**	1

Nota: ** = La correlación es significativa en el nivel ,01 (bilateral); * = Ídem ,05 (bilateral).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El uso de las TIC/TAC y, concretamente, de las apps para el aprendizaje de una L2 (en este caso, el inglés) puede proporcionar beneficios destacables al alumnado con TEA debido a las características que estos recursos digitales ofrecen (Ledbetter-Cho et al., 2018; Silva y Rodríguez, 2018). Las apps, como se ha vislumbrado en la evaluación realizada, permiten adaptarse a las necesidades de cada usuario, ya que suelen contar con elementos personalizables, distintos niveles de desempeño y tiempo suficiente para la realización de tareas. El motivo de ello reside en que el diseño de la app y los contenidos con los que cuenta han sido desarrollados partiendo de las características de las personas con TEA (Gallardo-Montes et al., 2021a). De esta forma, destacan por ser recursos con gran vinculación a las necesidades particulares y al ritmo individual de aprendizaje. A su vez, disponen de diseños que atienden a la usabilidad, la accesibilidad y la ergonomía, presentando de este modo los contenidos de manera adecuada al alumnado con TEA (Costa et al., 2022; Johnson et al., 2022; Nuske et al., 2022).

Otro aspecto que destacar de las apps en inglés es que las actividades que se ofrecen proporcionan oportunidades de repetición y refuerzo, por lo que son útiles para practicar de manera continuada y consolidar nuevos conceptos, ya que, como se ha reflexionado en los resultados de este estudio, las actividades suelen presentar una retroalimentación inmediata

que puede ayudar a reforzar el aprendizaje del inglés de manera efectiva. Este aspecto es esencial, pues ofrece al usuario con TEA no sólo la oportunidad de ser consciente de los avances realizados, sino que los profesionales que guían el aprendizaje puedan hacer un seguimiento de su progreso, monitorizando así la asimilación de la lengua inglesa.

Este estudio pretendía evaluar las apps gratuitas diseñadas específicamente para personas con TEA. De este modo, se ha presentado un listado de 52 apps atendiendo a criterios que han determinado su calidad. Al proceder con la revisión individual de cada una de ellas, resulta sorprendente la gran cantidad de apps que aparecen, sin poder determinar, *a priori* y con un vistazo rápido, si son para personas con TEA o qué tema trabajan. Al realizar la búsqueda mediante las palabras clave “Autism” y “Autism English” en el catálogo de *Google Play Store* y filtrando por la gratuidad de las apps, se encontraron varios inconvenientes. Existen más aplicaciones bajo estos vocablos para familias y profesionales que para las propias personas con TEA (incluso pudiendo contener la palabra “Autism” en su descripción, la app no contaba con contenido sobre ello). Esto presenta un desafío (Capel, 2021), pues apps con nombres que aparentemente simulaban algún juego o tarea educativa resultaron no cumplir con dicha finalidad, dificultando así el uso y acceso a apps educativas en inglés. Esto puede condicionar su utilización por parte de educadores, ya que encontrar una app de calidad que trabaje contenidos en esta lengua puede ser una ardua tarea, teniendo en cuenta el centenar que aparecen con sólo un *click* (Gallardo-Montes et al., 2021a).

Sin embargo, puede afirmarse que las apps con contenido en inglés diseñadas de manera específica para personas con TEA son recomendables, aunque muchas presenten margen de mejora y aspectos a considerar para su empleo. Como se ha visto, de las 52 apps evaluadas, casi un cuarto resultó ser altamente recomendables y tres cuartos, recomendables, quedando solo una de ellas en el grupo de las no recomendables.

En general, las apps alcanzaron puntajes valorativos muy elevados en la dimensión 1, cumpliendo en su mayoría con un diseño y formato adecuado. Algunos de los indicadores que tuvieron más presencia fueron el *acceso a la app por personas con TEA*, los *botones de tamaño correcto* y *fácilmente identificables*, la *ausencia de tiempos muertos*, el *uso adecuado del color* y el *icono/logo identificable*. Por otro lado, los indicadores menos presentes fueron los relativos a si la app había recibido algún tipo de *premio* y los *cambios y personalización* en el *texto* y *audio*. Con respecto al indicador *premio*, ninguna app logró obtenerlo, lo que no implicaba que no pudiera cumplirse, dado que otras apps para TEA sí cuentan con dicho reconocimiento. En cuanto a la *personalización* en el *texto* y el *audio*, estos indicadores resultan relevantes en una app para usuarios con esta condición, puesto que facilita la comprensión de los contenidos y las explicaciones. Así mismo, algunos formatos de texto pueden resultar abrumadores, por lo que modificar el tipo o tamaño de la letra, así como la voz que narra puede ayudar a reducir la sobrecarga sensorial, otorgándole a la persona con TEA, o al educador en su defecto, el control de su entorno de aprendizaje en lengua inglesa.

En lo que respecta a la dimensión 2, de igual modo, los contenidos y la forma de presentarse en la app fueron generalmente adecuados. Los indicadores más presentes tenían que ver con los *permisos* solicitados en la instalación, la *protección de datos*, la *variedad temática* y la *visualización* y *organización* de los temas a tratar. Por el contrario, los menos presentes y que restarían valor a la app fueron los que indicaban si ésta enviaba *notificaciones* o algún tipo de recordatorio al dispositivo móvil sobre las tareas pendientes, la presencia de

distintos niveles en las actividades y la *música* de fondo (siempre y cuando contara con la opción de silenciarla, como ocurre con el indicador *sonidos* que la mayoría de apps contenía).

En cuanto a la dimensión 3: aspectos pedagógicos, en su mayoría, las apps contaban con *contenido apropiado* para usuarios con TEA, presentándose *diferentes códigos* de comunicación y ofreciendo *suficiente tiempo* en la realización de actividades, siendo estos unos criterios esenciales para una app en inglés destinada y diseñada específicamente para este colectivo. Sin embargo, muchas no ofrecían la opción de subir/incluir *pictogramas personalizados* al entorno de trabajo, así como no hacían un *seguimiento y evaluación* de los aprendizajes.

La temática que trabajaba cada app también resultó determinante. Más de la mitad de las apps en inglés centraba su contenido en ocio/entretenimiento, pero no de manera aislada, sino en combinación de otras áreas. Seguida de ésta, se encontraba el desarrollo de las funciones ejecutivas en algo menos de la mitad de las apps, con actividades centradas en la asociación, memorización o planificación; así como el área de la comunicación, con apps presentadas a modo de tableros de comunicación interactivos y personalizables con pictogramas y narraciones en lengua inglesa para el fomento del lenguaje no verbal. Casi un tercio se dedicaba al área del lenguaje, con contenidos centrados en la adquisición y fomento de éste, las palabras en inglés o el aprendizaje de las letras. Apenas un quinto trabajaba las habilidades instrumentales básicas, con actividades relativas a los números, el cálculo y la lectoescritura. Un décimo se ocupaba de la gestión del tiempo (11,5 %), con diseños que ofrecían la posibilidad de crear horarios de anticipación o personalizar relojes o cronómetros para planificar tareas. Y, casi de manera testimonial, apenas tres apps se ocupaban del área emocional (Gallardo-Montes et al., 2021c), con actividades relativas al aprendizaje e identificación de emociones y sentimientos.

De entre las áreas trabajadas, se establecieron relaciones directas e indirectas. El análisis correlacional vislumbró que las apps centradas en aspectos comunicativos no se centraban simultáneamente en el ocio del usuario. Ello encuentra su sentido en el diseño de la app para el fomento de la comunicación, pues a menudo disponen de un tablero comunicativo en el que el usuario o educador dispone de los pictogramas propios de la app o personalizados con la finalidad de crear oraciones sencillas y comprensibles. De este modo, no tiene cabida que entren en juego otros temas como el ocio, ya que la finalidad del recurso educativo es la comunicación, no el entretenimiento. A su vez, el área comunicativa se relacionó indirectamente con las funciones ejecutivas, debido a que a menudo, las apps de comunicación estaban especializadas en ese único tema, sin ahondar en más ámbitos del desarrollo.

De manera directa, se correlacionó el área de las habilidades instrumentales básicas con el lenguaje, dada la vinculación de un tema con el otro y su importancia en el aula de inglés L2. Dichas habilidades son esenciales en el desarrollo del vocabulario, la gramática, la lectura, la escritura o la resolución de problemas, así como la expresión verbal, por lo que trabajar de manera combinada ambas áreas ayudarán al educando con TEA a entender mejor el entorno, pues entran en juego diversidad de factores lingüísticos. Así mismo, el área de las funciones ejecutivas se vinculó con el área del ocio y entretenimiento, dado que, a menudo, ambos ámbitos eran trabajados conjuntamente en las apps que los contenían. Ello se manifestaba con juegos de memorización y asociación, juegos de palabras, rompecabezas o ejercicios de atención. Estas opciones resultaban una forma muy lúdica de aprender inglés e integrar contenidos educativos de manera transversal, pues las apps para alumnado con

TEA se configuran como herramientas digitales diseñadas para facilitar el aprendizaje de manera interactiva.

La evaluación de apps con contenido en inglés ha permitido hacer un barrido por los recursos digitales que se ofrecen a las personas con TEA e indagar en su contenido. Las implicaciones educativas de este estudio se vinculan directamente con la puesta en práctica de entornos educativos apoyados en materiales TIC/TAC. Debe de tenerse en cuenta que programar actividades para el aprendizaje y fomento del inglés con estos recursos requiere una familiarización de la app por parte del educador para asegurarse de sus funcionalidades y garantizar una ejecución acorde a los objetivos propuestos. También deben de establecerse metas realistas, vinculando las situaciones de aprendizaje a las posibilidades de la app, por lo que, como los indicadores previos evidenciaban, monitorear las actividades, apoyar al usuario con TEA, evaluar el progreso y hacer un seguimiento del aprendizaje se tornan como elementos esenciales para incluir las TIC/TAC (y, más concretamente, las apps) en las propuestas educativas actuales.

Sin duda, integrar las apps en el proceso educativo mejorará la participación de todo el estudiantado y favorecerá la inclusión de quienes presentan necesidades educativas especiales, gracias a que, al ser recursos diseñados específicamente para personas con TEA (Taynar y Marques, 2022; Varriale et al., 2023), se pueden lograr aprendizajes más significativos.

5. REFERENCIAS

- Ahmed, A. y Ibrahim, A.A. (2023). The effectiveness of adaptive learning methods in mathematics compared to flipped learning analyzed by ANN and IoT. *Wireless Personal Communications*. <https://doi.org/10.1007/s11277-023-10500-6>
- Alcalá, G. y Ochoa, M.G. (2022). Trastorno del espectro autista (TEA). *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 65(1), 7-20. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.1.02>
- American Psychiatry Association [APA] (2022). *Manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-V-TR)*, 5ª edición. American Psychiatry Association.
- Barletta, N.P. (2018). High-Functioning Autism and Second Language Development: A Case Study. *Revista Interamericana de Psicología*, 52(2), 183-193. <https://doi.org/10.30849/rip/ijp.v52i2.345>
- Benedetto, S., Solano, L., y Serrano, V.M. (2019). *La pedagogía en las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje del idioma inglés*. En P. Vélez y Y. Yaguana. (Coords.), *Nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. (pp. 99-102). Universidad Técnica Particular de Loja. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2549700>
- Bradley, M. (2019). Case Study: Second Language Acquisition with Asperger Syndrome in a University Setting. *Research in Pedagogy*, 9(2), 166-180. <https://dx.doi.org/10.17810/2015.99>
- Casas, J.P. y Aparicio, L.E. (2016). Un análisis del autismo desde la perspectiva de su influencia en familias y la tecnología como facilitador en el manejo de esta condición. *Revista Logos Ciencia y Tecnología*, 8(1), 168-182. <https://doi.org/10.22335/rict.v8i1.301>
- Capel, M. (2021). Análisis y evaluación de aplicaciones para desarrollar la comunicación en el alumnado con trastorno del espectro autista. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 75, 168-187. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1681>
- Consejo de Europa. (2018). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors*. www.coe.int/lang-cefr

- Costa, Y.P., Godde, A., Trémaud, M., Pontual, T., Aciszewski, T., Tardif, C., y Galy, E.M. (2022). A survey on accessibility guidelines for users with autism: a broad understanding of the relevance and completeness. [Conferencia]. *CHI EA '22: Extended Abstracts of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Nueva Orleans, Estados Unidos. <https://doi.org/10.1145/3554364.3559142>
- Dai, Y.G., Burke, J.D., Naigles, L., Eigsti, I.M., y Fein, D.A. (2019). Language Abilities in Monolingual- and Bilingual-Exposed Children with Autism or Other Developmental Disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 55, 38-49. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.08.001>
- Digard, B.G., Sorace, A., Stanfield, A., y Fletcher-Watson, S. (2020). Bilingualism in autism: Language learning profiles and social experiences. *Autism*, 24(8), 2166-2177. <https://doi.org/10.1177/1362361320937845>
- Fernández, C. (2017). La clase de lengua extranjera: una herramienta para desarrollar las habilidades de los alumnos TEA. *Revista ventana abierta*. <http://revistaventanaabierta.es/>
- Gallardo-Montes, C.P., Caurcel, M.J., y Rodríguez, A. (2021b). Diseño de un sistema de indicadores para la evaluación y selección de aplicaciones para personas con Trastorno del Espectro Autista. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 1-24. <https://doi.org/10.15359/ree.25-3.18>
- Gallardo-Montes, C.P., Caurcel, M.J., y Rodríguez, A. (2021c). 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.P., Rodríguez, A., y Caurcel, M.J. (2021a). 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>
- García, S., Garrote, D., y Jiménez, S. (2016). Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(2), 134-157. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i2.5780>
- Golshan, F., Moinszadeh, M., Narafshan, M.H., y Afarinesh, M.R. (2019). The Efficacy of Teaching English as a Foreign Language to Iranian Students with Autism Spectrum Disorder on Their Social Skills and Willingness to Communicate. *Iranian Journal of Child Neurology*, 13(3), 61-37. <https://journals.sbmu.ac.ir/ijcn/article/view/16907>
- Hashim, H.U., Yunus, M.M., y Norman, H. (2022). Autism children and English vocabulary learning: a qualitative inquiry of the challenges they face in their English vocabulary learning journey. *Children*, 9(5), 628. <https://doi.org/10.3390/children9050628>
- Hernández, M.E. y Sosa, M.E. (2018). Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en inclusión escolar de estudiantes con Trastornos del Espectro Autista (TEA). *Contextos: Estudios de humanidades y ciencias sociales*, 41, 1-10. <http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/view/1397>
- Johnson, R.W., White, B.K., Gucciardi, D.F., Gibson, N., y Williams, S.A. (2022). Intervention mapping of a gamified therapy prescription app for children with disabilities: user-centered design approach. *JMIR Pediatrics Parenting*, 5(3), e34588. <https://doi.org/10.2196/34588>
- Ledbetter-Cho, K., O'Reilly, M., Lang, R., Watkins, L., y Lim, N. (2018). Meta-analysis of Table-Mediated Interventions for Teaching Academic Skills to Individuals with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48, 3021-3036. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3573-2>

- Lozano, J., Ballesta, F., Cerezo, M.C., y Alcaraz, S. (2014). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista Fuentes*, 14, 193-208. <https://revistacientificas.us.es/indez.php/fuentes/article/view/2359>
- Nuske, H.J., Buck, J.E., Ramesh, B., Becker-Haimes, E.M. Zentgraf, K., y Mandell, D.S. (2022). Making progress monitoring easier and more motivating: developing a client data collection app incorporating user-centered design and behavioral economics insights. *Social Sciences*, 11(3), 106. <https://doi.org/10.3390/socsci11030106>
- Saladino, M., Marín, D., y San Martín, A. (2019). Aprendizaje mediado por tecnología en alumnado con TEA. Una revisión bibliográfica. *Étic@ net*, 19(1), 1–25. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v19i1.11858>
- Silva, G. y Rodríguez, F. de P. (2018). Una mirada hacia las TIC en la educación de las personas con discapacidad y con trastorno del espectro autista: análisis temático y bibliográfico. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 43-65. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10030>
- Sweidan, S.Z., Salameh, H., Zakarneh, R., y Darabkh, K.A. (2019). Autistic innovative Assistant (AIA): An Android application for Arabic autism children. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1681468>
- Taynar, M. y Marques, A.B. (2022, 29 abril - 5 mayo). Are user reviews useful for identifying accessibility issues that autistic users face?: an exploratory study [Conferencia]. CHI EA '22: Extended Abstracts of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Nueva Orleans, Estados Unidos. <https://doi.org/10.1145/3554364.3559114>
- Varriale, L., Cuel, R., Ravarini, A., Briganti, P., y Minucci, G. (2023). Smart and inclusive museums for visitors with autism: the app case “A Dip in the Blue”. En S., Za, R., Winter y A., Lazazzara, (Eds.), *Sustainable Digital Transformation. Lecture Notes in Information Systems and Organisation*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15770-7_9
- Weisblatt, E.J., Langensiepen, C.S., Cook, B., Dias, C., Plastied-Grant, K., Dhariwal, M., Fairclough, M.S., Friend, S.E., Malone, A.E., Varga-Elmiyeh, B., Rybicki, A., Karanth, P., y Belmonte, M.K. (2019). A tablet computer-assisted motor and language skills training program to promote communication development in children with autism: development and pilot study. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(8), 643-665. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1550176>
- Wing, L. (1981). Asperger’s Syndrome: A Clinical Account. *Psychological Medicine*. <https://doi.org/10.1017/S0033291700053332>
- Yerys, B.E., Bertollo, J.R., Kenworthy, L., Dawson, G., Marco, E.J., Schultz, R.T., y Sikich, L. (2019). Brief report: pilot study of a novel interactive digital treatment to improve cognitive control in children with autism spectrum disorder and cooccurring ADHD symptoms. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49, 1727-1737. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3856-7>

6. APÉNDICE**Tabla 5.** *Listado de apps evaluadas con su nombre completo*

NOMBRE DE LA APP	
1. Terapia del lenguaje y cognitiva_MITA	27. Animal Games - Animal Train
2. Colores Niños: Aprende Colores	28. Dictapicto
3. Primeras palabras para Bebé	29. Avaz AAC
4. PictogramAgenda	30. CommBoards - autismo AAC
5. LizzyB Autism Learning Tools	31. Split Puzzle - Assitive Game
6. Juegos para niños con autismo	32. Talking Pictures: Autism, CP
7. Card Talk	33. Leo - AAC & Autism Speech Aide
8. Preescolar Montessori	34. Speechs BASICS: Learn English
9. Autismo ABC App	35. Jade
10. Speech Blubs: Logopedia	36. Agenda de pictogramas
11. SymboTalk - AAC Talk	37. Autism Teaching kids the first
12. Rutina de Diversión - Autismo	38. App4Autism - Timer, Visual Planner
13. Endelss Reader	39. Speech To Symbol
14. Kids ToDo List	40. Pop It Fidget 3D ASMR Toys
15. Cboard	41. Autism BASICS: Learning app
16. Juegos niños 3 años educativos	42. ABA Cards: Flashcards for Autism
17. HelpMeTalk	43. El Viaje de Elisa
18. Afasia Terapia del Lenguaje	44. Autism ABA (Applied Behavior A)
19. Primeras palabras para niños	45. Speech Therapy 1Preverbal
20. Huni - AI Speech Training Kids	46. Finger Paint - Educational
21. SocialSkills for Autism Kloog2	47. Music Therapy for Autism
22. Leeloo AAC - Autismo Discurso	48. Amol Autism Buddy (Marathi)
23. Asistente de voz AAC	49. Amol Autism Buddy (English)
24. Talk UP! Pictogramas Communica	50. PictoBoard: Habla, Autismo, Le
25. EduKitty Toddler Learning Game	51. Sensory Treat
26. Twinkl Symbols	52. AutiTales