

EZ COMMS: APLICACIÓN MÓVIL DE PICTOGRAMAS PARA COMUNICACIÓN DE NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

EZ COMMS: MOBILE APPLICATION OF PICTOGRAMS FOR COMMUNICATION OF CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

Fecha de recibido: 15 de noviembre de 2022

Fecha de aceptado: 29 de noviembre de 2022

Autores:

ISSA GRIFFITH

Universidad Especializada De Las Américas (UDELAS), Laboratorio de Fabricación Digital y Robótica - Centro de atención a la diversidad (CADI). Ciudad de Panamá, Panamá.

ROBERTO DELGADO

Universidad Especializada De Las Américas (UDELAS), Laboratorio de Fabricación Digital y Robótica - Centro de atención a la diversidad (CADI). Ciudad de Panamá, Panamá.

MILKY RODRÍGUEZ

Universidad Especializada De Las Américas (UDELAS), Laboratorio de Fabricación Digital y Robótica - Centro de atención a la diversidad (CADI). Ciudad de Panamá, Panamá.

Correo de contacto: milky.rodriguez.4@udelas.ac.pa



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

EZ COMMS: Aplicación móvil de pictogramas para comunicación de niños con trastorno del espectro autista

ISSA GRIFFITH

Universidad Especializada de las Américas.

ROBERTO DELGADO

Universidad Especializada de las Américas.

MILKY RODRÍGUEZ

Universidad Especializada de las Américas.

Resumen— En este proyecto se presenta EZ COMMS, una aplicación móvil para niños con TEA no verbal nivel 2 o 3, con el propósito de crear un sistema de comunicación alternativo y aumentativo para el desarrollo y evolución de los procesos de comunicación del niño. Para un niño con TEA no verbal es fundamental disponer de medios alternativos para recibir información de su entorno a través de medios visuales, auditivos o mixtos. Esta aplicación se basa en el uso de pictogramas de manera fácil, intuitiva y cómoda. Además, cuenta con la opción de traducir de texto a voz para facilitar la comunicación. Finalmente, tiene incorporado un conjunto de cuestionarios categorizados para poner a prueba la capacidad del niño de interpretar y reconocer los pictogramas, con la opción de guardar sus resultados y tener una base de datos de su progreso, lo cual lo hace una herramienta ideal para que el especialista recolecte y analice los resultados del niño. EZ COMMS ha sido evaluada por un conjunto de especialistas que muestran que la aplicación puede ser útil para la recolección de datos reales y confiables, para el análisis del comportamiento de niños con TEA.

Palabras Clave— Aplicación móvil, pictograma, TEA.

Abstract— This project presents EZ COMMS, a mobile application for children with non-verbal ASD level 2 or 3, with the purpose of creating an alternative and augmentative communication system for the development and evolution of the child's communication processes. For a child with nonverbal ASD, it is essential to have alternative means to receive information from their environment through visual, auditory or mixed media. This application is based on the use of pictograms in an easy, intuitive and comfortable way. In addition, it has the option to translate from text to speech to facilitate communication. Finally, it has incorporated a set of categorized questionnaires to test the child's ability to interpret and recognize the pictograms, with the option of saving their results and having a database of their progress, which makes it an ideal tool for the specialist collects and analyzes the child's results. EZ COMMS has been evaluated by a group of specialists who show that the application can be useful for the collection of real and reliable data, for the analysis of the behavior of children with ASD.

Keywords— Mobile application, pictogram, ASD.

I. INTRODUCCIÓN

El TEA (Trastorno del Espectro Autista) está conformado por un variado grupo de síntomas que derivan del mal funcionamiento del sistema nervioso, y, dependiendo de la persona este tendrá un grado de intensidad diferente y clasificándose en tres grados según el DSM-5. El autismo se considera un trastorno del desarrollo y no una enfermedad específica ya que no se expresa como tal [1]. Este trastorno se define por déficits persistentes en la comunicación e interacción social en muchos contextos, incluidos los de reciprocidad social, los comportamientos de comunicación no verbal utilizados para esa interacción y las habilidades necesarias para desarrollar, mantener y comprender las relaciones [2]. Para tratar las dificultades de comunicación es necesario la implementación de un Sistema Alternativo y Aumentativo de Comunicación (SAAC).

Un SAAC es una forma de expresión distintas del lenguaje hablado que están destinadas a mejorar y compensar las dificultades de comunicación y lenguaje de muchas personas con discapacidades. La Comunicación Aumentativa y Alternativa no es incompatible sino complementaria a la restauración del habla natural, y esto también puede contribuir a su éxito cuando sea posible [3]. Uno de los métodos que se puede implementar es el uso de pictogramas ya que este es un sistema no verbal que consiste en el uso de imágenes, dibujos, signos o símbolos (incluyendo letras o palabras) apoyados en una interfaz o dispositivo simple de reproducción de sonidos [4].

En concreto, los pictogramas son uno de los recursos más utilizados, sin embargo, actualmente no existe ningún un consenso generalizado que sintetice la gran variedad de pictogramas que se emplean hoy en día, razón por la cual se decidió implementar uno de los sistemas pictográficos más usados en la educación, el ARASAAC (<https://arasaac.org/>).

El portal aragonés de la comunicación aumentativa y alternativa (ARASAAC) es un banco de pictogramas que actúa como ayuda e instrumento para aquellas personas que

necesitan ayuda visual en sus interacciones con el entorno, tanto en el ámbito de la discapacidad, hospitalario, o intercultural [5].

En el proyecto realizado por A. Martín, et al. creo PICTAR, una herramienta para la elaboración de contenido para personas con TEA basado en la traducción de texto a pictogramas, se utilizó como fuente los pictogramas del ARASAAC y como resultado de su estudio se concluyó que la herramienta puede ayudar a reforzar competencias de lecto- escritura, comunicación y motivación [6].

II. DISEÑO Y METODOLOGÍA

Se utilizó la plataforma de MIT App Inventor (<https://appinventor.mit.edu/>) como software para la creación de la aplicación móvil.

A continuación, se detalla cada una de las etapas que se realizaron para la creación de la aplicación móvil.

2.1 Diseño de la interfaz gráfica de usuario

Consistió en armar la pantalla que se muestra a los usuarios para interactuar desde su celular con la aplicación. Se agregaron textos, botones, imágenes, audios, entre otros, como se muestra en la figura 1. Para el diseño se tomó en consideración la comodidad y necesidades de un niño con TEA, a partir de eso, se obtuvieron los siguientes requisitos principales:

- La aplicación debe ser fácilmente accesible desde diferentes dispositivos móviles, para así facilitar el trabajo de los especialistas tanto en el aula como en el hogar.
- Los pictogramas a utilizar son los del ARASAAC, ya que son los que están más familiarizados los niños con TEA.
- Los pictogramas deben incluir el texto con la definición de la imagen, como se muestra en la figura 2.



Figura 1. Diseño gráfico del menú de opciones.



Figura 2. Pictogramas de la categoría de sentimientos.

2.1.1 Pictogramas

Consiste en la sección en la que al usuario se le despliega una lista de categorías con diferentes pictogramas, al seleccionar una de estas se mostrará en pantalla los pictogramas que al presionarlos se reproduce un audio que dice el texto del pictograma. En la figura 2 se muestra la categoría de sentimientos y los pictogramas que se encuentran en este. La aplicación cuenta con 6 categorías:

- Datos personales: contiene los datos personales más relevantes del niño, como su nombre, edad, fecha de cumpleaños, lugar donde vive y escuela donde estudia. Estos datos son previamente programados.
- Personas: cuenta con los pictogramas de las personas más cercanas al entorno del niño, como sus padres, abuelos, amigos o maestros.
- Comida: se muestran los pictogramas de los alimentos que son más comunes, como el desayunos, almuerzos y meriendas.
- Sentimientos: contiene los pictogramas de los sentimiento o emociones que el niño puede identificar. Véase la figura 2.
- Partes del cuerpo: consiste en pictogramas de las partes del cuerpo, como la cabeza, los brazos, los pies, entre otros.
- Objetos de la casa: se muestran los objetos que el niño puede encontrar normalmente en su casa, como su cama, una mesa, una silla, entre otros.

2.1.2 Texto a voz

En esta opción el usuario puede insertar o escribir un texto y se va a reproducir en voz alta. Esta opción solo será útil para los niños con TEA que están desarrollando la lectura.

2.1.3 Cuestionario de pictogramas

Este cuestionario es una herramienta interactiva que tiene el propósito de poner a prueba al niño para garantizar que identifica los pictogramas de manera correcta. La prueba se divide por las categorías de pictogramas, previamente ya definidas. Al seleccionar una categoría se le presentará un cuestionario de 6 preguntas que consiste en mostrar una imagen y se presentarán 4 definiciones de la imagen y solo una será la correcta, como se muestra en la figura 3.

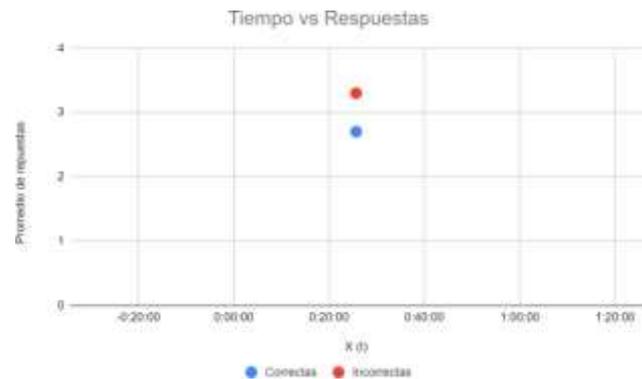


Figura 3. Pantalla de finalización del cuestionario.

Al finalizar las preguntas se presenta una pantalla que indica que el cuestionario ha finalizado. Se muestra la cantidad de respuestas correctas e incorrectas, el tiempo que el niño duró haciendo la prueba y esta la opción de guardar estos datos con el nombre del niño, con el propósito de llevar un registro de su progreso.

2.2 Almacenamiento y registro de datos

Los datos del cuestionario que se realizan tienen la opción de ser almacenados automáticamente en una hoja de cálculo para su posterior análisis. La herramienta que se utiliza para guardar y almacenar estos datos es Google Sheets (<https://www.google.com/intl/es/sheets/about/>). Con los datos recolectados se trazan gráficas de promedio y moda para que el especialista pueda comprender y analizar el progreso de el niño. En la gráfica 1 se muestra el análisis global del promedio de las respuestas correctas e incorrectas que se han realizado en todas las pruebas, por la duración de tiempo que han durado estas pruebas.



Grafica 1. Promedio de repuestas correctas e incorrectas por tiempo de duración de la prueba.

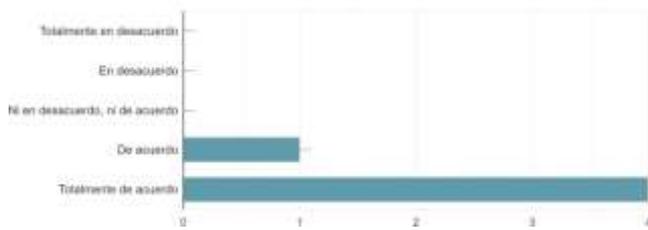
III. RESULTADOS

La evaluación final de la aplicación EZ COMMS se llevó a cabo en julio del presente año en el Centro de Atención a la Diversidad Educativa de la Universidad Especializada de las Américas (CADI) con la participación de 5 especialistas en las áreas de educación especial, estimulación temprana, fonoaudiología y dificultades en el aprendizaje.

En esta sesión se presentó la aplicación EZ COMMS con el objetivo de acercar de primera mano a los especialistas y discutir la posibilidad de la eficacia de la aplicación como herramienta útil para los niños con TEA, haciendo especial hincapié en su utilidad como sistema de comunicación alternativa y aumentativa, y su efectividad para evaluar la comunicación del niño. La evaluación se estructuró en tres partes. En primer lugar, se realizó una breve y detallada presentación de la aplicación y sus funcionalidades. A continuación, se dejó a los especialistas utilizar libremente la aplicación, siempre en presencia de los desarrolladores para resolver los problemas o dudas que surgieron. Luego, se llevó a cabo una discusión grupal sobre las posibles áreas y mejoras de uso de la aplicación. Finalmente, cada uno de los especialistas respondió a una encuesta para valorar la aplicación.

Entre los resultados de las encuestas los especialistas, se valora como la aplicación puede utilizarse como método de recolección de datos reales y confiables para el análisis del comportamiento de niños con TEA, los resultados se muestran en la gráfica 2.

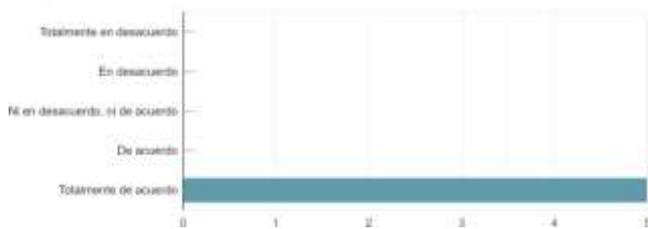
¿Crees que la aplicación pueda utilizarse como método de recolección de datos reales y confiables, para el análisis del comportamiento de niños con TEA?
3 respuestas



Gráfica 2. Resultado de la encuesta a especialistas.

Los especialistas consideran que la aplicación cumple con su función y objetivo de ayudar al desarrollo verbal o el lenguaje del niño con TEA, como se observa en la gráfica 3 que el 100% está totalmente de acuerdo.

¿Podría ayudar al desarrollo verbal o del lenguaje del niño?
5 respuestas



Gráfica 3. Resultado de la encuesta a especialistas.

También, durante la presentación de la aplicación y la finalización de la encuesta, se identificaron posibles mejoras a realizar. Por ejemplo, sería mejor que las ilustraciones de los pictogramas sean imágenes reales capturadas por el usuario, de tal manera que el niño pueda asociar de manera más efectiva y rápida los objetos y personas de su entorno. Además, podría ayudar que el usuario pueda modificar y personalizar las categorías para adaptarlo mejor al nivel de TEA que tenga el niño.

IV. CONCLUSIONES

Los pictogramas siempre han sido uno de los recursos educativos más eficaces para la comunicación y enseñanza de los niños con TEA no verbal y son los que mejor se adaptan a sus necesidades. A pesar de esto, existe la necesidad de que estos sistemas sean más accesible y se adapten al nivel del espectro autista en el que se está trabajando, por lo tanto, en este proyecto se diseñó la herramienta EZ COMMS, con el objetivo de crear un SAAC de pictogramas para cubrir esta necesidad y además para que sus especialistas puedan evaluar su progreso con esta aplicación. Las evaluaciones realizadas con los especialistas sugieren que esta aplicación móvil puede

ser útil no solo para tratar problemas de lenguaje, sino también para el mismo especialista en el análisis del comportamiento y comunicación del niño.

V. REFERENCIAS

- [1] M. A. Rodríguez-Vives. "Diagnóstico Clínico Del Autismo". Rev. Neurol. (Ed. Impr.), vol 34, pp. 72-77, Feb. 2002.
- [2] G. C. Alcalá y M. G. Ochoa. "Trastorno Del Espectro Autista (TEA)". Revista De La Facultad De Medicina (México), vol 65, no. 1, pp. 7-20, Feb. 2022.
- [3] A. Marco Valero. "Sistemas De Comunicación Aumentativos Y Alternativos En La Escuela Ordinaria Para Alumnos Con TEA". Universitat Jaume I, 2015.
- [4] O. Cáceres Acosta. "El uso del pictograma en el proceso de enseñanza-aprendizaje del niño con autismo". Universidad de las Palmas de Gran Canaria, 2017.
- [5] J. Rodrigo y D. Corral, "ARASAAC: portal aragonés de la comunicación aumentativa y alternativa. Software, herramientas y materiales para la comunicación e inclusión", Inform. educ., vol. 16, n° 2, Dec. 2013.
- [6] A. Martín, et al., "PICTAR: una herramienta de elaboración de contenido para personas con TEA basada en la traducción de texto a pictogramas", 2018.