



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,  
Volumen 8, Número 5.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5)

**EDUCA-T: APLICACIÓN MÓVIL PARA LA ENSEÑANZA  
DEL LENGUAJE MEDIANTE SEÑAS COMO HERRAMIENTA  
DE APOYO PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA  
APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON PROBLEMAS AUDITIVOS  
EN EDAD PREESCOLAR**

EDUCA T: MOBILE APPLICATION FOR TEACHING  
LAMGUAJE THROUGH SIGNS AS A SUPPORT TOOL FOR THE  
TEACHING-LEARNING PROCESS FOR CHILDREN WITH HEARING  
PROBLEMS AT PRESCHOOL AGE

**Juan Carlos Vásquez Jiménez**

Instituto Tecnológico de Tehuacán, México

**María Estela Orduña Ramírez**

Instituto Tecnológico de Tehuacán, México

**Carlos Ariel Juárez González**

Instituto Tecnológico de Tehuacán, México

**Samuel Arellano Ambrosio**

Instituto Tecnológico de Tehuacán, México

**María de Jesús Oregán Silva**

Instituto Tecnológico de Tehuacán, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.14017](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14017)

## Educa-T: Aplicación Móvil para la Enseñanza del Lenguaje Mediante Señas como Herramienta de Apoyo para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje para Niños con Problemas Auditivos en Edad Preescolar

**Juan Carlos Vásquez Jiménez<sup>1</sup>**

[jcvazquezj@hotmail.com](mailto:jcvazquezj@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-6764-7499>

TecNM / Instituto Tecnológico de Tehuacán

División de Estudios de Posgrado e Investigación

México

**María Estela Orduña Ramírez**

[estelaordunaramirez@gmail.com](mailto:estelaordunaramirez@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0007-3769-5773>

TecNM / Instituto Tecnológico de Tehuacán

Departamento de Sistemas y Computación

México

**Carlos Ariel Juárez González**

[L20361082@tehuacan.tecnm.mx](mailto:L20361082@tehuacan.tecnm.mx)

TecNM / Instituto Tecnológico de Tehuacán

Departamento de Sistemas y Computación

México

**Samuel Arellano Ambrosio**

[L20361037@gmail.com](mailto:L20361037@gmail.com)

TecNM / Instituto Tecnológico de Tehuacán

Departamento de Sistemas y Computación

México

**María de Jesús Oregán Silva**

[mariadejesus.os@tehuacan.tecnm.mx](mailto:mariadejesus.os@tehuacan.tecnm.mx)

TecNM / Instituto Tecnológico de Tehuacán

Departamento de Metal – Mecánica

México

### RESUMEN

La dificultad para comunicarse de las personas con deficiencias auditivas, sobre todo los niños y niñas, reducen sus habilidades sociales; por lo tanto, su educación y su desarrollo humano se ven severamente limitados, restringiendo así las oportunidades de su integración social que toda persona debe tener, lo cual es considerado como un acto de discriminación. Es por esta razón que se presenta la propuesta de realizar una aplicación móvil que brinde una opción en el proceso de la enseñanza de la lengua de señas mexicana, por medios visuales mostrando las diferentes señas componentes del vocabulario en el que los niños de preescolar necesitan habituarse, razón por la cual la app deberá ser de una funcionalidad simple y que la interfaz gráfica resulte atractiva para los niños y estimule su desarrollo usando materiales educativos apropiados para los pequeños en edad de preescolar por lo es necesario que esta sea de fácil uso y operación. Por lo que el objeto principal de este proyecto es apoyar a esta población vulnerable que presenta esta discapacidad mediante una herramienta que sirva para comunicarse entre alumnos, docentes y familia, haciendo de esta manera más amigable el aprendizaje del lenguaje de señas mexicano.

**Palabras clave:** aplicación móvil, lenguaje de señas, niños, niñas, preescolar

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [jcazquezj@hotmail.com](mailto:jcazquezj@hotmail.com)

# **Educa T: Mobile Application for Teaching Language Through Signs as a Support Tool for the Teaching-Learning Process for Children With Hearing Problems at Preschool Age**

## **ABSTRACT**

The difficulty in communicating for people with hearing deficiencies, especially boys and girls, reduces their social skills; Therefore, their education and human development are severely limited, thus restricting the opportunities for social integration that every person should have, which is considered an act of discrimination. It is for this reason that the proposal is presented to make a mobile application that provides an option in the process of teaching Mexican Sign Language, through visual means showing the different sign components of the vocabulary in which preschool children need to get used to. , which is why the app must have simple functionality and the graphic interface must be attractive to children and stimulate their development using educational materials appropriate for preschool-age children, so it is necessary for it to be easy to use and operate. Therefore, the main objective of this project is to support this vulnerable population that has this disability through a tool that serves to communicate between students, teachers and family, thus making the learning of Mexican sign language more friendly.

**Keywords:** mobile application, sign language, boys, girls, preschool.

*Artículo recibido 08 agosto 2024*

*Aceptado para publicación: 10 septiembre 2024*



## INTRODUCCIÓN

La comunicación es esencial para el desarrollo social humano, la vida social no se puede imaginar sin el acceso a la información obtenida en diferentes contextos. Entre las diversas formas de comunicación, la expresión oral es la más común y acompaña a las personas a lo largo de su vida como herramienta de participación.

Como integración a la sociedad y mecanismo de compensación, las personas con problemas auditivos han desarrollado su propio idioma: el lenguaje de señas. Si bien esto permite que las personas con deficiencias auditivas se comuniquen entre sí, no facilita sus relaciones con los demás en la sociedad, especialmente con las personas oyentes que no entienden el idioma.

En Tehuacán, según datos del INEGI la zona metropolitana se establece que el 1.03 % (3 mil 688 personas) de la población sufre discapacidad auditiva, también menciona en una entrevista a un exrepresentante de una asociación civil relacionada con la problemática considera que, de cada 100 niños, entre 5 y 10 tiene algún problema auditivo (Gobierno de Tehuacán, 2022). Esta discapacidad presenta efectos importantes en las etapas tempranas de la vida de una niña o un niño porque afecta su pensamiento, habla, lenguaje, conducta, desarrollo social y emocional, así como su desempeño escolar y laboral. Por ello, es importante que como sociedad estar atentos para su detección en etapas tempranas de la vida de un menor, si escucha o no, porque de lo contrario no podrá desarrollar un lenguaje que le permita comunicarse con quienes le rodean (Amayo, 2022).

La escasa presencia de medios y métodos para la enseñanza a niños con problemas o discapacidad auditiva y además que los docentes tienen poca o nula capacitación para la atención de este tipo de casos y al no existir algún tipo de herramienta tecnológica a su disposición que permita el ayudar a los docentes a entender cómo comunicarse con los niños y niñas que cuentan con esta discapacidad, es por tal motivo, que se dio a la tarea de diseñar una aplicación móvil, con la finalidad de ayudar a los docentes a comprender este lenguaje tan complejo. Al igual que mejorar los apartados de aprendizaje, esto, para facilitar al docente e incluso a los padres de familia la enseñanza del material didáctico por medio de los dispositivos móviles. Al igual que esto tienen la finalidad de que a su temprana edad los niños y niñas tanto con discapacidad o sin ella, tendrán su primera interacción con la tecnología.



En la actualidad cualquier niño posee un teléfono inteligente por tal motivo se dio a la tarea de crear una aplicación misma que se llevará a cabo como un producto de desarrollo tecnológico, considerando las necesidades educativas de la población entre los tres y seis años con discapacidad auditiva, identificación las funcionalidades que se pretenden alcanzar y teniendo en cuenta los riesgos asociados al desarrollo de la app.

Primeramente, se analiza la información recopilada sobre las necesidades de la generación de la aplicación, se identifica el vocabulario básico en el lenguaje de señas que se consideraran en la aplicación a través de imágenes correspondientes para asociar los conceptos tratados y se diseñan los contenidos temáticos que harán parte de la aplicación del lenguaje de señas mexicano.

Una vez establecidos los componentes didácticos se procede a estructurar los componentes de software que serán parte de la aplicación para la plataforma Android, también se diseña la interfaz de usuario y el módulo de búsqueda de la aplicación del lenguaje de señas.

Se diseña el prototipo y cada módulo que contendrá de la aplicación y que sea una herramienta básica que apoye los procesos pedagógicos, con navegabilidad táctil que permita ejercitar las facultades motoras y de fácil manejo de la aplicación, se verificar el funcionamiento de cada módulo que contiene la aplicación para su implementación y para concluir el proyecto se documenta la información a través de un manual operativo de la aplicación de fácil comprensión (Nolasco, 2020).

¿Por qué es importante adquirir el lenguaje de señas? Ayuda a conceptualizar el mundo, entenderlo y explicarlo y porque, a través de él, se adquieren conocimientos e información de todo lo que nos rodea.

## **METODOLOGÍA**

### **Investigación Tecnológica**

La innovación puede darse introduciendo elementos novedosos en la solución o bien, reorganizando de otra forma elementos ya existentes. Decimos pues que no siempre se da en la investigación porque la búsqueda de conocimiento útil también se puede dar reutilizando elementos en el mismo orden para otros problemas (García, 2018).

La tipología del proyecto será del tipo de desarrollo tecnológico porque se plantea una solución planteada a una problemática detectada cuyo producto final será una aplicación móvil la cual apoya a la educación especial y se enfoca particularmente en la población infantil en edad de educación

preescolar, con una funcionalidad sencilla y de contenido de fácil comprensión para los niños.

Las etapas de la investigación tecnológica son: observar, determinar el problema, documentarse, reflexionar, elaborar el proyecto de invención, valorar el proyecto, comunicar, implementar, seguimiento y por último la evaluación, todas estas fases están en constante retroalimentación entre ellas; el investigador se encuentra observando, experimentando, estudiando el objeto, procesando los datos.

### **Diseño de la Investigación**

Es una investigación de diseño no experimental, porque se realizará una recopilación de la información de un grupo de sujetos cautivos en este caso los niños de edad entre los tres y seis años asistentes a la educación preescolar donde se evidenciarán cuáles son las necesidades pedagógicas en las aulas, cabe mencionar también que la instrumento también estará enfocado a los profesores y padres de familia. Este constará de serie de preguntas integradas en una entrevista o cuestionario en realizadas la relación entre diferentes variables y evidenciar mejoras o problemas con base a los datos recopilados, para analizar cambios en la población objeto al interactuar con la aplicación.

### **Fase de Diseño y Desarrollo**

Se consideran cada una de las iteraciones definidas en la etapa de definición y se procede a codificar dicha funcionalidad, probarla e integrarla a la aplicación, hasta completar la totalidad del producto.

Es necesario determinar los avances necesarios para poder mostrar un incremento en el software, se realiza el diseño a través de diagramas de clases y secuencia además de realizar el modelo de navegación del proyecto.

En la etapa del diseño para este proceso se utilizará la información recolectada en la etapa del análisis de las necesidades de los niños que utilizaran la aplicación. Esta fase permitirá con el uso de herramientas CASE (Android Studio) diseñar el prototipo y/o bosquejo de la aplicación. En el desarrollo se plantearán entregas de funcionalidades (unidades, actividades, menús, sonido, animaciones, etc.) (Torres, 2016).

### **Requerimientos de usuario**

La aplicación debe ser sencilla de utilizar

La interfaz gráfica tiene que ser llamativa para los usuarios



Las categorías de aprendizaje deben tener una respuesta rápida

La aplicación debe ser compatible con versiones superiores a Android 5

### Equipamiento Hardware / Software

**Tabla 1.** Requisitos de hardware y software en dispositivos móviles y computadora personal.

Requisitos mínimos en dispositivos móviles	
Hardware	Software
200 MB de espacio de almacenamiento 2 Gb de memoria RAM	Sistema Operativo: Android 5 en adelante
Requisitos mínimos en la computadora personal	
Hardware	Software
Procesador: Intel(R) Core (TM) i5-8300H CPU @ 2.30GHz, 2304 Mhz, 4 procesadores principales, 8 procesadores lógicos	Microsoft Windows 11 Home Single Language Versión: 10.0.22000 compilación 22000
Producto de placa base: LNVNB161216 Versión de la placa base: SDK0J40688 WIN	PC basado en una arquitectura de x64 bits
Memoria física instalada (RAM): 16.0 GB	Android Studio
Tarjeta de video/ Tarjeta Gráfica: NVIDIA GeForce GTX 1050	Sistema Gestor de Base de Datos (FireBase)
Uso actual de 1 TB de disco duro Uso actual de 256 Gb de la unidad de estado sólido (ajustada como predeterminada)	
Monitor de 14" Resolución 1920 x 1200, 16: 10	
Mouse gG403 Hero	

### Requerimientos funcionales y no funcionales

RF1: El dispositivo móvil necesita conexión a internet.

RF2: Contará con un módulo donde cada usuario debe registrarse crear su perfil para llevar a cabo de registro de progreso en cada etapa.

RF3: Contará con un apartado de categorías que el docente podrá impartir a los estudiantes de acuerdo con el tema que será mostrado durante la clase, así como también su progreso y calificación serán también controlados.

RF4: La aplicación visualizara contenido para personas con discapacidad auditiva mediante lenguaje de señas para un mejor entendimiento.

RF5: La aplicación visualizara contenido interactivo para niños de preescolar para una mejor comprensión y convivencia durante las clases impartidas.

RF6: La aplicación necesitara de dispositivos y mayor resolución para una mejor experiencia hacia los estudiantes de nivel preescolar.



RF7: La aplicación necesita mínimo de 8 megas de almacenamiento disponible para ser instalada y funcione correctamente.

RNF-1: La aplicación debe ser fácil de utilizar.

RNF-2: Las interfaces de la aplicación deben ser amigables e intuitivas.

### **Casos de uso**

*Escenario 1:* El usuario se da de alta en la aplicación o en el caso de que ya este dado de alta, ingresar los datos (correo y contraseña).

*Escenario 2:* El usuario selecciona una de las categorías que encuentra en la pantalla principal para su estudio.

*Escenario 3:* El usuario selecciona la categoría HOGAR para el aprendizaje de objetos que hay en el hogar.

*Escenario 4:* El usuario selecciona la categoría MASCOTAS y aprende los diferentes tipos de mascotas.

*Escenario 5:* El usuario selecciona la categoría CALENDARIO para la comprensión de los meses y los días.

*Escenario 6:* El usuario selecciona la categoría CUERPO HUMANO para el conocimiento de las partes del cuerpo humano.

*Escenario 7:* El usuario selecciona la categoría FRASES para el estudio y aprendizaje de frases de uso común.

*Escenario 8:* El usuario selecciona la categoría FAMILIA para el estudio, conocimiento y aprendizaje de los integrantes de la familia.

*Escenario 9:* El usuario selecciona la categoría ALIMENTOS/BEBIDAS para el estudio, conocimiento y aprendizaje de los alimentos y bebidas más comunes que observara a lo largo su estancia en el preescolar y en casa.

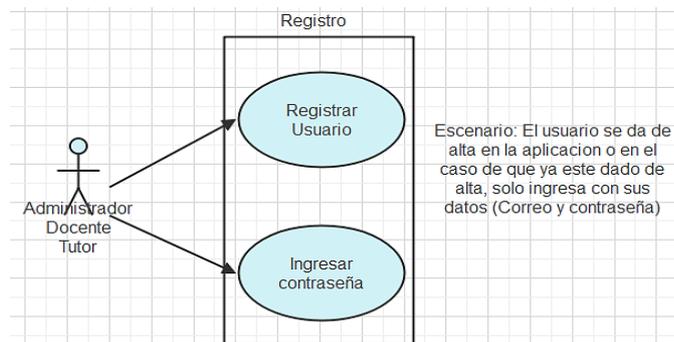
*Escenario 10:* El usuario selecciona la categoría UTILES ESCOLARES para el estudio, conocimiento y aprendizaje de los útiles escolares básicos que utilizara propios de su nivel en el preescolar.

*Escenario 11:* El usuario selecciona la categoría COLORES para el estudio, conocimiento y aprendizaje de los diferentes colores.

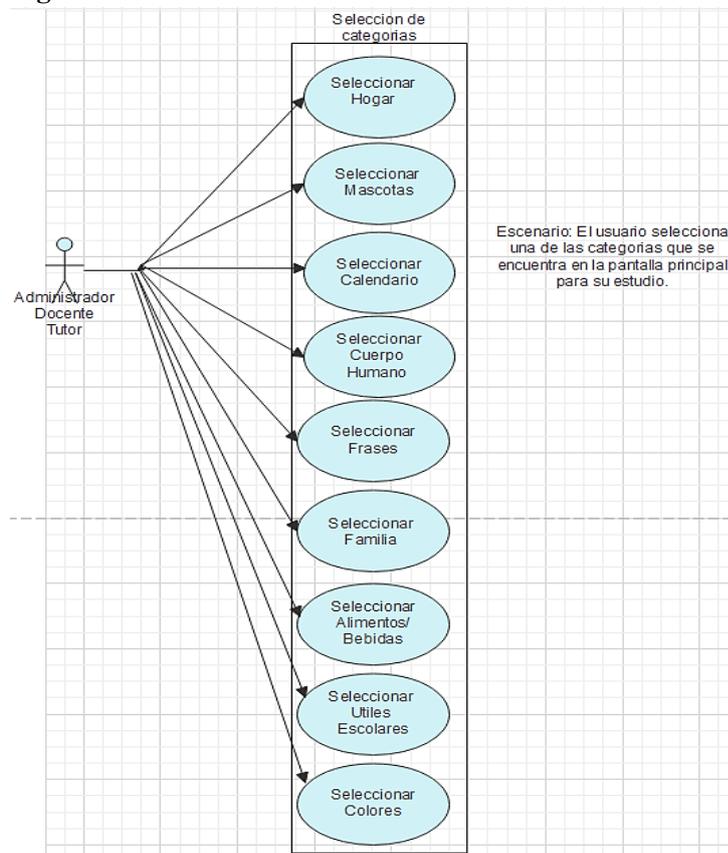


Para determinar el funcionamiento y su interacción se realizan los diagramas de casos de uso para determinar los requisitos de uso del sistema. Considerando las necesidades, permitiendo visualizar los diferentes tipos de roles del sistema y como estos interactúan con el sistema, identificando las funciones y la forma en el los que estos interactúan con ellas, permitiendo una visualización de alto nivel del sistema y por último se identifican los factores internos y externos, a continuación, en las figuras se detalla el escenario siguiente Hogar:

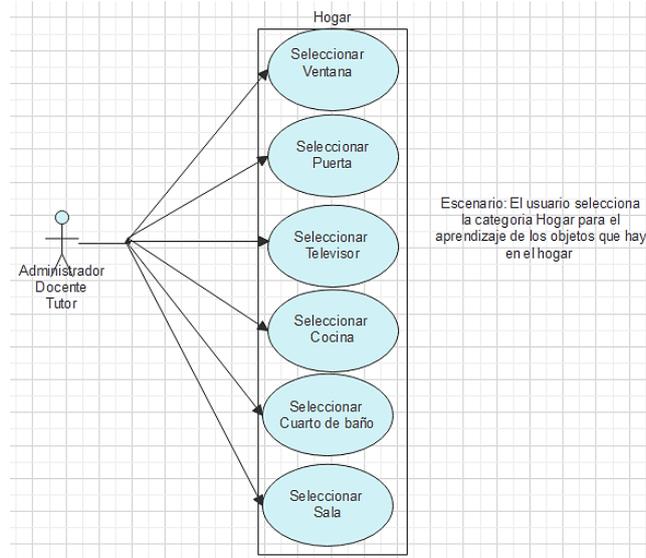
**Figura 1.** El usuario se da de alta en la aplicación con la ayuda del padre, madre o docente (correo y contraseña) y selecciona la categoría que requiere en la pantalla: Hogar



**Figura 2.**



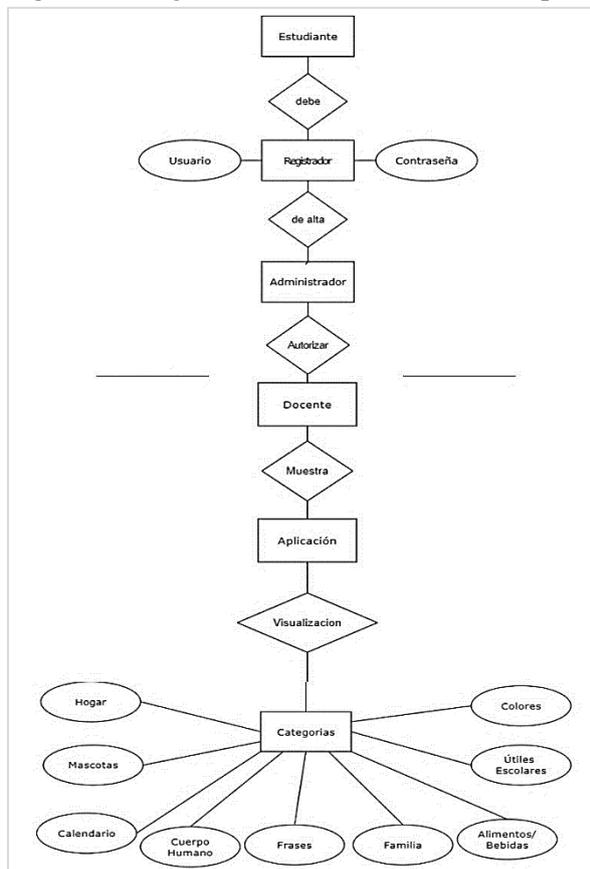
**Figura 3.** El usuario selecciona la categoría correspondiente del hogar que desea conocer



**Diagrama Entidad – Relación.**

Muestra cómo interactúan las entidades (personas, objetos y conceptos). Estos modelos a visualizar las relaciones entre elementos clave del software. Es un modelo lógico que muestra cómo fluyen los datos de una entidad a otra. La entidad Estudiante debe realizar el Registro de usuario y contraseña de tal forma que el Administrador autorice el uso de la aplicación al Docente, por lo cual el Estudiante visualizará las Categorías que se impartirán durante cada clase.

**Figura 4.** Diagrama entidad - relación de la aplicación.



## DESARROLLO

La fase de desarrollo implica considerar los elementos necesarios y adecuados a los procesos pedagógicos de enseñanza para niños y niñas de preescolar para que la aplicación se pueda implementar de manera incremental hasta completar las funcionalidades necesarias para el proyecto, determinando los componentes necesarios para desarrollar, realizando sus pruebas e integrándose.

En esta fase se aplican las herramientas de software que permitirá el desarrollo de cada módulo, ejemplo:

### Categoría hogar

#### Imagen 1



La categoría de HOGAR contiene diferentes opciones de lugares que se encontraran en el hogar, al seleccionar esta categoría se visualiza un menú como se muestra a continuación:

#### Imagen 2



## Categoría Mascotas

### Imagen 3



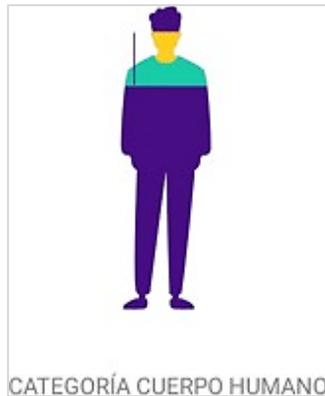
La categoría de MASCOTAS contiene diferentes opciones de mascotas, con una imagen infantil para llamar la atención del usuario, como se muestra a continuación:

### Imagen 4



## Categoría Cuerpo Humano

Imagen 5



La categoría de CUERPO HUMANO contiene diferentes opciones para el estudio de las partes del cuerpo, como se muestra a continuación:

Imagen 6



## Categoría Frases/Saludos

Imagen 7



La categoría de FRASES/SALUDOS contiene diferentes opciones para el aprendizaje de saludos básicos, como se muestra a continuación:

**Imagen 8**



El proyecto cuenta con módulos que presenten los aspectos esenciales relacionados con el aprendizaje para los niños y niñas de edad de preescolar, se incluirán también rubros como juegos y videos de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje, se tendrá en cuenta lo relacionado con la facilidad de uso, la accesibilidad y la adaptabilidad.

## RESULTADOS

El proyecto cuenta con módulos que presenten los aspectos esenciales relacionados con el aprendizaje para los niños y niñas de edad de preescolar, se incluirán también rubros como juegos y videos de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje, se tendrá en cuenta lo relacionado con la facilidad de uso, la accesibilidad y la adaptabilidad.

Se muestra la captura de pantalla de lo que es el registro de los usuarios, teniendo las opciones:

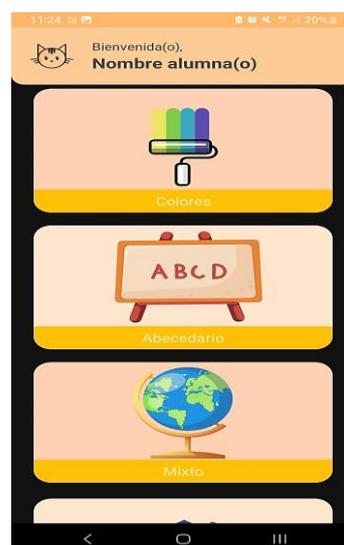
- Iniciar sesión: Para usuarios ya registrados
- Registrarse: Para usuarios nuevos
- La entidad Estudiante debe realizar el registro de usuario y contraseña de tal forma que el Administrador autorice el uso de la aplicación al Docente

- En la siguiente pantalla se muestra, con base al registro ya realizado previamente, el usuario solo tendrá que colocar su correo y contraseña para acceder a la aplicación
- En esta fase se aplican las herramientas de software que permitirá el desarrollo de cada módulo.
- El Estudiante visualizará las Categorías que se impartirán durante cada clase. Ver figura 1.
- Los resultados deben ser objetivos y claros demostrando que son la consecuencia lógica de la metodología utilizada.

**Figura 5.** Implementación de la aplicación móvil para la enseñanza de la lengua de señas. Capturas de pantalla.



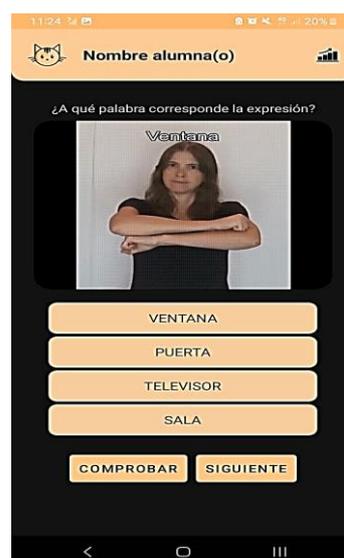
a) Ingreso a la aplicación.



b) Selección del modulo: LETRAS



c) Selección de la letra



d) En el modulo casa selección de ventana.

## CONCLUSIONES

Con las mejoras que se efectuaron en esta nueva versión de la aplicación consideramos que serán de gran ayuda para los docentes ya que, de cierta forma se implementaron más apartados los cuales son más de acuerdo con su vida cotidiana como, por ejemplo: la categoría cuerpo humano que hará que los niños y niñas aprendan las partes del cuerpo a su temprana edad, otra categoría que consideramos importante es la de familia ya que son las principales personas con las que van a interactuar. Otra de las mejoras es la implementación de GIF's en cada categoría ya que es más llamativo para los niños y eso hace que se interesen más por lo que los GIF's son infantiles.

Al igual que se sigue cumpliendo con el objetivo general del proyecto que es fundamental que los niños con problemas auditivos se integren a un proceso de enseñanza y la comunicación a través del lenguaje de señas a nivel preescolar, así como también incluir a los niños que no tienen esta discapacidad para que aprendan este lenguaje y puedan comunicarse con las personas que tienen esta discapacidad además de que con esta aplicación buscamos que los niños y niñas tengan su primera interacción con la tecnología.

Y por último ir mejorando la versión de la aplicación se van obteniendo nuevos aprendizajes de cómo utilizar la tecnología para cosas útiles y que ayuden a la sociedad a resolver un problema que a veces no se toma con la importancia que merece, pero es necesario resolver.

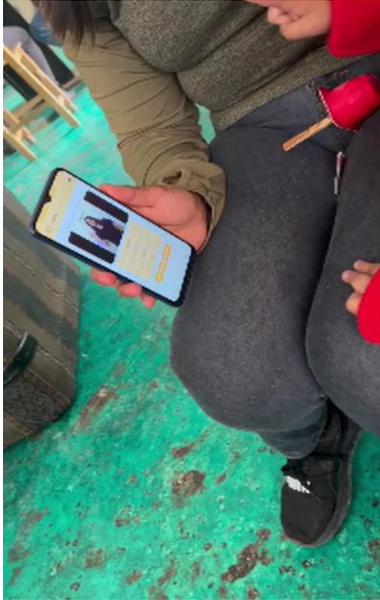
**Figura 6.** Pruebas piloto de la aplicación con niño con problemas auditivos.



a) Presentación de la aplicación.



b) Selección de la categoría.



c) Comenzar a aprender.



d) Aprender divirtiéndose.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Amayo, A. (04 Abril 2022). Problemas de audición son frecuentes en menores de edad: Conrado Tapia, ex titular 'Si Oirá' Tehuacán. Milenio Diario.

<https://www.milenio.com/ciencia-y-salud/tehuacan-puebla-problemas-audicion-frecuentes-ninos-tapia>

Basave, R. I. y otros. (Diciembre 2016). Aplicación móvil para la adquisición de lenguaje en niños con trastorno de habla. Pistas Educativas, No. 122, Vol. 38, pp 40-56.

Confederación Nacional de Sordos de España (2002). Guía de educación bilingüe para niños y niñas sordos. CNSE.

García, F. (2007). La investigación Tecnológica: investigar, idear e innovar en ingenierías y ciencias sociales. Limusa.

Gobierno de Tehuacán. (20 enero 2022). Plan Municipal de Desarrollo 2021 - 2024. H. Ayuntamiento del Municipio de Tehuacán, Puebla.

[http://transparencia.tehuacan.gob.mx/media/files/Administracion%202021-2024/Tehuac%C3%A1n%20PMD%202021-2024%20Versi%C3%B3n%20Final%2001\\_2022.pdf](http://transparencia.tehuacan.gob.mx/media/files/Administracion%202021-2024/Tehuac%C3%A1n%20PMD%202021-2024%20Versi%C3%B3n%20Final%2001_2022.pdf)

Gonzalez, D. A. y Sejas, N. (2023). Psicomotricidad y discapacidad auditiva: Desarrollo de la

psicomotriz en niños de educación básica. Consejo de Ciencia y Tecnología de Puebla (CONCYTEP).

Martínez, J. J. (01 de Junio de 2022). Tiene Tehuacán 100 personas con discapacidad auditiva. Diario Digital Primera Línea. <https://primeralineacom.mx/web/noticia/26662>

Mena, O. (19 junio 2022). Proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectura en escolares sordos que cursan el primer grado. Horizonte Pedagógico, vol. 11, núm. 2, pp 12-19. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/649/6493154003/6493154003.pdf>

Nolasco, J. S. (2020). Desarrollo de aplicaciones móviles para Android. RA-MA

Prada, C. L. (2020). Implementación de un prototipo de Aplicación Móvil en Plataforma Android para el Aprendizaje del Lenguaje de Señas Colombiano [Tesis Licenciatura]. Universidad Autónoma de Bucaramanga.

[https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/12047/2020\\_Tesis\\_Carmen\\_Lucia\\_Prada\\_Beltran.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/12047/2020_Tesis_Carmen_Lucia_Prada_Beltran.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rojas-Chávez, K. A.; Quini-Villegas, R. y González-Ramírez, C. T. (Junio 2019). Aplicación móvil para Aprender Lengua de Señas Mexicana. Revista de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Vol.3, No.8, pp 8-17.

[https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Tecnologias\\_de\\_la\\_Informacion\\_y\\_Comunicaciones/vol3num8/Revista\\_de\\_Tecnolog%C3%ADas\\_de\\_la\\_Informacion\\_y\\_Comunicacion\\_es\\_V3\\_N8\\_2.pdf](https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Tecnologias_de_la_Informacion_y_Comunicaciones/vol3num8/Revista_de_Tecnolog%C3%ADas_de_la_Informacion_y_Comunicacion_es_V3_N8_2.pdf)

Salgado, H. y Franco, E. F. (2018). Prototipo de app tutorial para el apoyo del aprendizaje de lengua de señas colombiana (lsc) en nivel básico para personas oyentes, bajo el sistema operativo Android implementado realidad aumentada [Tesis de Grado]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13480/FrancoSastreErikaFernanda2018.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

Serafín, M. E. y González, R. (2011). Manos con voz. Diccionario de Lengua de Señas Mexicana. Libre Acceso A.C. Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación CONAPRED.

Torres, M. (2016). Desarrollo de aplicaciones móviles con Android. Macro EIRL.

