Universidad Mariano Gálvez de Guatemala Campus Jutiapa

Ingeniería en Sistemas

Proyecto de Graduación

Ing. Sheyla Esquivel

Segunda Entrega

Leidy Fabiola Amezquita González

0905-16-6123

**Jutiapa 02 de mayo del 2020**

**Titulo**

**Desarrollo de Aplicación Móvil Traductora del Lenguaje de Señas a Texto**

**ÍNDICE**

* 1. **Antecedentes**
  2. **Justificación de la Investigación**
  3. **Planteamiento del Problema**
     1. **Descripción del Problema**
     2. **Formulación del problema**
  4. **preguntas de la Investigación**
  5. **objetivos de la Investigación**
     1. **Objetivos Generales**
     2. **Objetivos Específicos**
  6. **hipótesis de la Investigación**
  7. **alcances y limitaciones**
     1. **alcances**
     2. **limitaciones**

1. **Marco Teórico**
   1. **Discapacidad**
   2. **Tipos de Discapacidad**
   3. **Discapacidad auditiva o hipoacusia**
      1. **Deficiencia auditiva**
      2. **Causas de la pérdida auditiva**
         1. **Genética**
         2. **Congénitas**
         3. **Adquiridas**
      3. **Sordera**
   4. **Niveles de discapacidad auditiva**
      1. **Personas con audición normal**
      2. **Personas con deficiencia auditiva ligera**
      3. **Personas con deficiencia auditiva media**
      4. **Persona con deficiencia auditiva severa**
   5. **Discapacidad del habla**
   6. **Impedimentos del habla**
      1. **Trastornos Fonológicos**
      2. **Trastornos de la fluidez**
      3. **Trastorno de la voz**
   7. **Métodos para tratar el déficit auditivo y habla** 
      1. **Refuerzo visual**
      2. **Lectura labio facial**
2. **Modalidades comunicativas de personas sordas**

**3.1. Modalidad audio-oral**

**3.2. Modalidad bimodal**

**3.3. Modalidad bilingüe**

1. **Procesos comunicativos de personas sordo mudas**
   1. **Sistema complementario de comunicación oral**
      1. **Lectura Labial**
      2. **Lectura Dactilología**
      3. **Alfabeto Dactilológico**
   2. **Lenguaje de Señas**
   3. **Importancia de la lengua de señas**
   4. **Educación para niños sordomudos**
   5. **Proceso de adquisición de la lengua de señas en niños sordomudos**
   6. **Lenguaje de señas y la tecnología.**
2. **Entornos tecnológicos inclusivos**
   1. **Aplicación Móvil**
   2. **Tipos de Aplicaciones Móviles**
      1. **Aplicación web o web app**
      2. **Aplicación nativa**
      3. **Aplicación hibrida**
   3. **Tecnologías Inalámbricas**
   4. **Apps para el aprendizaje del lenguaje de señas universal.**
   5. **Apps de traducción de palabras a lenguaje de señas.**
3. **Definición de Dispositivos electrónicos**
   1. **Tipos de dispositivos electrónicos para asistencia a discapacidades auditivas y del habla**
4. **Referencias bibliográficas**

**Titulo**

**Desarrollo de Aplicación Móvil Traductora del Lenguaje de Señas a Texto**

**1. Marco conceptual**

**1.1 Antecedentes**

“la primera persona que concibió la idea de que era posible enseñar a hablar a una persona sorda, fue fray Pedro Ponce De León quien nació en Valladolid, España a principios del siglo XVII dedicado a su idea genial, consiguió demostrarla logrando que dos hermanos y una hermana sordos de nacimiento, hablasen con admirable claridad y escribiesen muy correctamente y fue el fundador del método oral hoy universalmente empleado, así pues puede afirmarse que el monasterio de San Salvador de Oña, fue la primera cátedra que se abrió en el mundo para enseñarle a hablar a las personas sordas”

El software desarrollado en esta app cuenta con el sistema de reconocimiento de movimiento de 3D que detecta cuándo una persona está usando el lenguaje de signos y lo convierte en texto o voz. Esta tecnología también cuenta con un sistema de reconocimiento de voz a través del micrófono de la tableta para que una persona oyente pueda responder a otra sorda por medio de la lengua de signos. (Pablo Martínez, 2014)

Cuando una persona invidente anda por la calle, su bastón y sus gafas oscuras, su perro lazarillo o sus ojos diferentes delatan su discapacidad. Quienes cruzan por su camino se quitan, lo ayudan a pasar o le ceden un asiento. Las personas sordas, en cambio, no tienen un síntoma visible de su discapacidad, por lo que nadie lo advierte hasta que les habla, y no saben cómo hacerlo porque casi nadie domina la lengua de señas. Esta incomunicación los aísla y orilla a convivir predominantemente con otros sordos, lo que genera entre ellos una cultura apartada del resto, con su propio idioma y sus propios códigos. Esto los vuelve invisibles en México, país que los inserta en el paquete de todas las discapacidades, tanto en atención y trato como en recursos para su educación. Los sordos representan entre 10 y 12% de la población de discapacitados en el país, que asciende a 7,7 millones de personas en un país de 120 millones. (Claudia Altamirano, 2016)

El Legislativo aprobó el martes 28 de enero de 2020 **el Decreto Legislativo No. 3-2020** que hace énfasis a la **Ley**que reconoce la**Lengua de Señas de Guatemala** —**Lensegua**—, la cual busca la **inclusión** de las personas con **discapacidad visual y auditiva**. Este decreto permitirá que las personas sordas o sordo ciegas tengan derecho a acceder a la enseñanza de la Lengua de Señas como primera lengua. (Leslie García, 2020)

**1.2 Justificación de la Investigación**

Para las personas sordomudas la comunicación ha sido difícil lo cual ha motivado el desarrollo del proyecto propuesto el cual busca ofrecer una alternativa para la comunicación, por medio de la aplicación que mostrara el mensaje que la persona sordomuda quiere dar por medio de las distintas señales que componen la lengua de señas, la aplicación estará diseñada de acuerdo a la población a la cual va dirigida, haciendo su funcionalidad sencilla.

Una de sus principales características será que por medio de los sensores serán detectados los movimientos de la mano los cuales enviaran el mensaje a una aplicación que podrá mostrar el mensaje en el teléfono, lo cual le permitirá a la persona sordomuda una alta movilidad y disponibilidad para poder comunicarse teniendo grandes ventajas las cuales ayudaran a aumentar la comunicación y el acceso a la información.

Este proyecto se basa en el desarrollo de aplicaciones que permitan la comunicación mediante lengua de señas, este proyecto va enfocado a un grupo poblacional especifico, tiene una gran relevancia al mitigar necesidades de las personas sordomudas que necesitan constantemente de apoyo, permitiendo la participación e inclusión social por medio de lenguaje de seas en la sociedad.

**1.3 Planteamiento del problema**

La necesidad de comunicación es diferente entre las personas sordomudas y las personas con audición y habla, las personas sordomudas tienen su propia lengua el cual es de señas, lenguaje el cual muchas de las personas normales no pueden entender. El uso de la tecnología llevara a grandes cambios que les permitirá a las personas sordomudas interactuar con las demás personas a su alrededor.

**1.3.1 Descripción del Problema**

La comunicación es de suma importancia para el desarrollo de cualquier individuo, le permite manifestar ideas, sentimientos, emociones, entre otras necesidades, por medio de los sentidos se le facilita la percepción del entorno en el que se desenvuelve, por medio de la comunicación las personas se mantiene en constaste retroalimentación, ayudando a establecer relaciones de personas con su medio , lo cual se va desarrollando desde muy temprana edad, por medio de actividades especiales que permitan estimular las habilidades comunicativas, en los niños sordomudos es de suma importancia, para poder comunicarse con sus padre y adquirir conocimiento sobre su entorno , así poder desarrollar sus habilidades cognitivas.

En respuesta al problema que presenta la comunicación con personas sordomudas El Organismo Legislativo aprobó el martes 28 de enero de 2020 el Decreto Legislativo No. 3-2020 que hace énfasis a la Ley que reconoce la Lengua de Señas de Guatemala —Lensegua—, la cual busca la inclusión de las personas con discapacidad visual y auditiva. Este derecho permitirá que las personas con esta discapacidad tengan derecho a acceder a la enseñanza de la Lengua de Señas como primera lengua.

La comunicación con las personas sordomudas es difícil lo cual dificulta su diario vivir, ya que muchas veces son discriminados, debido a la falta de información sobre su lenguaje, a la falta de oportunidades laborales, falta de acceso a la educación y muchos factores que los limitan al proceso de la inclusión social.

**1.3.2 Formulación del Problema**

¿Cómo se puede hacer uso de un guante con una aplicación móvil para facilitar el proceso de la comunicación que existe con las personas sordomudas mediante la utilización de la lengua de señas en Jutiapa?

**1.4 Preguntas de Investigación**

¿Cuál sería el diseño del guante que detecte perfectamente los movimientos de la mano?

¿Qué software cumplirá con la expectativa para activar los sensores y enviar el mensaje a la aplicación Android?

**1.5 Objetivos de Investigación**

**1.5.1 Objetivos Generales**

Diseñar un guante con sensores y desarrollar una aplicación móvil para Android, para mejorar la comunicación con personas sordomudas en el departamento de Jutiapa.

**1.5.2 Objetivos Específicos**

Apoyar en la comunicación con las personas sordomudas por medio de una aplicación que recibe los mensajes que se emiten con un guante.

Identificar las señales emitidas por la persona sordomuda con el guante para generar las palabras mediante la comunicación.

Brindar una herramienta que apoye los procesos de comunicación mediante el uso del guante y la aplicación, enfocados al beneficio de la población sordomuda, para suplir la falta de conocimiento del lenguaje de señas y permita reafirmar una identidad como personas sordomudas de Jutiapa así lograr la integración social.

**1.6 Hipótesis de la Investigación**

El desarrollo e implementación de un guante que permita enviar mensajes mediante una aplicación Android a tu móvil que permite brindar una solución al problema de comunicación de las personas sordomudas con las personas de su alrededor, que les ayude a ser aceptados socialmente, les permitirá expresar sus ideas, sentimientos, emociones entre otras cosas.

**1.7 Alcances y Limitaciones**

**1.7.1 Alcances**

Se realiza el diseño e implementación de un guante con sensores que enviaran mensaje a una aplicación Android y lo mostrara en el teléfono.

La aplicación recibe mensajes traducidos del lenguaje de señas que la persona sordomuda realiza con el guante lo cual permitirá la comunicación de la persona sordomuda con el resto de las personas a su alrededor.

Se realizarán las pruebas necesarias con personas que practique la lengua de señas para garantizar la calidad de servicio brindada por la aplicación.

**1.7.2 Limitaciones**

La presente la investigación se dará una solución adecuada para ayudar a las personas sordomudas a comunicarse con las demás personas, pero bien, el desarrollo del guante con la aplicación móvil necesitara contar con todos los requisitos para su buen funcionamiento, lo cual se podrían presentar algunas dificultades para su elaboración. Entre los materiales para su elaboración se encuentran: sensores flexibles para la detección correcta de los movimientos entre otros materiales, además la personas a utilizarlo deberá de ser capacitados para que sea capaz de poder utilizarlo.

1. **Marco Teórico**
   1. **Discapacidad**

Hablando de un tema en general discapacidad abarca las limitaciones en la participación de realización de actividades. las discapacidades son deficiencias que afectan la estructura o una función corporal lo cual les impide poder realizar acciones o tareas, tendrán dificultades para el desarrollo de tareas cotidianas en comparación con el resto de las personas.

Discapacidad es toda situación en que la persona se ve limitada a participar al momento de realizar una acción, debido a un tipo de deficiencia de alguno de sus órganos o discapacidad intelectual.

"La discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás". ([ONU](https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Convenci%C3%B3n%20sobre%20los%20Derechos%20de%20las%20Personas%20con%20Discapacidad%20Protocolo%20Facultativo.pdf), 2006)

* 1. **Tipos de Discapacidad**

Todos tienen diferentes características y un tipo de vida distinta al de los demás. Todos tenemos habilidades y capacidades comunes, en algunos casos y por distintas circunstancias algunas personas pierden o no se desarrollan de manera correcta dichas habilidades, padeciendo de diversas dificultades en algunos aspectos de su vida, pudiendo sufrir distintos tipos de discapacidades según la discapacidad o el problema que presenten los órganos algunas alteraciones.

No existe un solo tipo de discapacidad física, sino que podemos encontrar diferentes clasificaciones según el problema en el que se presenten dificultades, haciendo referencia a las personas con discapacidad auditiva y habla debemos de tomar en cuenta y darles la importancia necesaria.

* 1. **Discapacidad auditiva o hipoacusia**

La discapacidad auditiva es la falta, perdida o disminución de la capacidad de oír lo cual no permite apreciar porque carecen de características físicas que evidencias que poseen este problema.

Las personas con problemas auditivos tienen grandes problemas para poder desenvolverse en la sociedad. Esta discapacidad tiene grandes efectos especialmente en los niños ya que esto afecta su forma de pensar, su conducta, desarrollo social, su lengua y habla.

* + 1. **Deficiencia auditiva**

Los problemas de audición afectan de gran manera en el desarrollo y formulación de sonidos fonológicos del habla, ya que el lenguaje se va desarrollando mediante el aprendizaje en el entorno en el que se desenvuelve. La deficiencia auditiva puede causar retraso en el desarrollo del vocabulario como retraso en su desarrollo fonológico, le perjudica en su evolución intelectual, en la adquisición de algunas conductas, le ocasiona dificultades para adquirir y asimilar conocimientos.

* + 1. **Causas de la pérdida auditiva**

Se dice que una persona es sorda cuando no escucha bien como una persona con audición normal. La pérdida de audición puede afectar uno o ambos oídos, presenta dificultades para escuchar una conversación o sonidos fuertes.

* + - 1. **Genética**

La pérdida de audición genética se debe a las mutaciones genéticas. Los factores genéticos causan que algunas personas sean propensas a padecer perdidas auditivas, debido a sus genes son vulnerables a la pérdida de audición debido a ruidos, infecciones o envejecimiento.

En una familia en la que todos sus miembros tienen hipoacusia, puede haber diferentes explicaciones. Por ejemplo, todos los afectados podrían llevar mutaciones en el mismo gen, pero algunos podrían llevar mutaciones en un gen diferente o incluso algunos podrían tener una hipoacusia de causa ambiental. Es importante tener en cuenta las características clínicas de cada persona porque esto nos da pistas sobre si hay una única causa en la familia o si hay varias" (Castillo, 2019)

**2.3.2.2. Congénitas**

La pérdida auditiva congénita es difícil de detectar si es solo en un oído o leve. Algunas personas nacen con discapacidad auditiva congénita debido a factores hereditarios o se da durante el embarazo, este tipo de discapacidad muchas veces se hereda de los padres, lo cual provoca una pérdida de funcionalidad de los órganos auditivos.

En algunos casos la pérdida auditiva congénita no es hereditaria, esta se da debido a nacimientos prematuros, lesiones durante el embarazo, infecciones maternas, toxinas consumidas durante el embarazo debido a que lo que la madre ingiere afecta al bebe.

**2.3.2.3. Adquiridas**

La pérdida auditiva adquirida puede darse debido a diversos factores como debido a la edad o niveles intensos de sonidos, como viajar por un largo periodo de tiempo expuesta al viento lo cual puede producir una pérdida auditiva acumulada y permanente, así mismo puede darse debido a virus lo cual el daño que causen puede ser irreparable. La pérdida auditiva adquirida puede darse por diversos factores como enfermedades infecciosas, infecciones crónicas, traumas craneoencefálicos o de los oídos obstrucción del conducto auditivo, algunos de estos trastornos auditivos pueden ser corregidos.

**2.3.3. Sordera**

Es la dificultad que se tiene para poder escuchar, puede ser parcial en la cual la persona puede utilizar aparato auditivo para que esta mejore, total o completa cuando la persona no escucha absolutamente nada, esta también puede darse con el tiempo debido a desgaste o danos en los oídos,

Las personas ‘sordas’ suelen padecer una pérdida de audición profunda, lo que significa que oyen muy poco o nada. A menudo se comunican mediante el lenguaje de signos (OMS, 2019)

* 1. **Niveles de discapacidad auditiva**

Se considera na persona con discapacidad auditiva cuando una persona sufre alteraciones que le impide poder escuchar bien, la gravedad de la deficiencia auditiva va relacionada con el porcentaje de pérdida auditiva ya que una persona puede escuchar algunos sonidos o no escuchar absolutamente nada.

* + 1. **Personas con audición normal**

Una persona con audición normal no tiene ningún problema al comunicarse con las personas a su alrededor. Pueden escuchar por debajo de los 20 dB por lo cual poseen una buena audición.

La audición se produce cuando las ondas sonoras estimulan los nervios del oído interno. El sonido luego viaja a lo largo de las rutas nerviosas hasta el cerebro. (MedilinesPlus, s.f.)

* + 1. **Personas con deficiencia auditiva ligera**

Una persona con deficiencia auditiva ligera presenta pérdida de audición leve, esta se da cuando los sonidos más bajos que una persona pueda percibir lo cual están entre los 25 y 40 dB tiene dificultades para poder mantener la conversación, por cual algunos sonidos no pueden ser percibidos.

* + 1. **Personas con deficiencia auditiva media**

Una persona con deficiencia auditiva media percibe solamente sonidos fuertes, por lo tanto una conversación de vuelve complicada, puede llegar a necesitar instrumentos que ayuden a mejorar su audición. Una persona con deficiencia auditiva media tiene un umbral que se sitúa entre 40 y 80 decibelios.

* + 1. **Persona con deficiencia auditiva severa**

Una persona con deficiencia auditiva severa los sonidos son totalmente imperceptibles y comunicarse con las personas a su alrededor se vuelve sumamente complicado.

Primer grado La pérdida tonal media está entre 71 y 80 dB. Segundo grado La pérdida tonal media está entre 81 y 90 dB. El habla es percibida con voz fuerte cerca del oído. Los ruidos fuertes son percibidos (Sordos, s.f)

* 1. **Discapacidad del habla**

La discapacidad del habla puede darse por diversos factores como problemas auditivos, danos cerebrales o por problemas del habla, por lo cual se les dificulta comunicarse con las demás personas, esta discapacidad limita a las personas a poder comprender el lenguaje escrito u oral, por lo cual se les dificulta poder expresarse con claridad, asi mismo limita a las personas entender lo que las demás personas le quieren decir.

Los trastornos del habla se refieren a las dificultades en la producción de los sonidos requeridos para hablar o problemas con la calidad de la voz. Estos se pueden caracterizar por una interrupción en el flujo o ritmo del habla (Center for Parent Information & Resources, 2014)

* 1. **Impedimentos del habla**

El impedimento del habla se refiere a la dificultad que tienen las personas para poder producir ciertos sonidos de manera correcta al momento de hablar con las demás personas o expresar sus ideas.

* + 1. **Trastornos Fonológico**

Los trastornos fonológicos son los trastornos que no les permite la pronunciación correcta de los sonidos de las palabras al momento de hablar, así mismo les impide la fluidez de palabras. Las personas con trastornos fonológicos al momento de hablar solamente utilizan algunos de los sonidos necesario para pronunciar palabras las cuales ellos deberías de poder articular perfectamente bien.

* + 1. **Trastorno de la fluidez**

La fluidez es el proceso que permite la suavidad, el ritmo, el flujo continuo, sin pausas ni repeticiones, con las que los sonidos, palabras y frases se unen en el lenguaje oral. Es una de las dimensiones del habla y, como tal, se aprende, se desarrolla y se automatiza; pero en este proceso, o en el estadio final, se dan muchas disrupciones. Son típicos los titubeos deliberativos, las prolongaciones reflexivas iniciales (eee...), atrancarse en articulaciones complejas (trabalenguas) o también la inestabilidad (emociones fuertes). Todo ello se considera normal y no tiene ninguna connotación negativa. Pero existen otras disrupciones que se consideran más excepcionales, por no decir anormales (excepto a los 3-4 años). Se trata de repeticiones de fonemas, sílabas, palabras, revisiones de palabras o frases (volver atrás), iteraciones, fonación dirítmica y pausas de tiempo (tensas). La fluidez tiene que ver con el grado de eficiencia, pericia, destreza o habilidad con que se lleva a cabo el habla.

* + 1. **Trastornos de la voz**

Las personas con trastornos de la voz presentan diversos síntomas, los cuales se pueden identificar cuando su voz se vuelve ronca, su voz de repente es más profunda entre otros. La voz juega un papel importante, esta se produce al momento que pasa el aire de los pulmones por la laringe en donde se encuentran las cuerdas vocales, estas pueden ser lastimadas por una infección, cáncer de garganta, tumores en el cerebro como en la garganta, fumar o enfermedades que paralicen las cuerdas vocales.

Cuando se presenta un trastorno de la voz la persona habla demasiado fuerte, demasiado bajo o monótona, puede ser silenciosa o una voz descontrolada, la calidad de su voz al momento de hablar puede ser demasiado ronca, susurrante o chillona según sea la gravedad de su trastorno, la persona no puede hablar por un largo periodo de tiempo ya que su voz se cansa fácilmente, se escucha como si la persona estuviese congestionada. (Fayos, 2016)

* 1. **Métodos para tratar el déficit auditivo y habla**

1.6.**1. Refuerzo visual**

**1.6.2. Lectura labio facial**

1. **Modalidades comunicativas de personas sordas**

La manera con la que las personas se comunique con las personas de su alrededor depende de la manera en que el percibe el medio en el que se desenvuelve y los recursos que se tengan disponibles según las necesidades especiales que presentan

* 1. **Modalidad audio-oral**

Por medio de esta modalidad se pueden percibir mensajes ya que la comunicación se realiza frente a frente y su prioridad es la lectura labial, reconociendo los gestos naturales por los que se compone el habla. La persona que está hablando debe de adaptar su conversación de manera que la otra persona pueda leerle los labios y comprender el mensaje.

Las lenguas humanas no son nada, o casi nada, fuera de su ámbito natural de uso que es la conversación, la interacción comunicativa, el trato verbal cotidiano.(Lomas, s.f)

* 1. **Modalidad bimodal**

Con la implementación de la modalidad bimodal las personas sordas desde muy pequeñas van desarrollando capacidades de comunicación que les facilita el lenguaje oral. Para implementar la modalidad bimodal se deben de emplear el haba con el lenguaje de señas, lo cual el mensaje es trasmitido de dos maneras oral y gestual.

La comunicación bimodal usa de manera simultánea en el tiempo la lengua hablada y la lengua de signos. El orden sintáctico es el de la lengua hablada. (Llombart, s.f)

* 1. **Modalidad bilingüe**

Para las personas sordo mudas su lenguaje principal sería el de señas, por lo cual se utiliza de forma unida con el lenguaje oral para que la persona sea capacitada tanto en el lenguaje de señas como en el lenguaje oral la cual es trabajada de manera escrita con la persona discapacitada. Cada modelo de enseñanza debe ser tomado como un objetivo primordial los logros y las limitaciones que presenta cada persona.

1. **Procesos comunicativos de personas sordo mudas**

Las personas con discapacidades se enfrentan a grandes dificultades al momento de comunicarse con las personas a su alrededor debido a que no cuentan con los recursos o los conocimientos necesario para poder entender lo que ellos quieren comunicarles.

* 1. **Sistema complementario de comunicación oral**
     1. **Lectura Labial**

La comunicación con personas sordo mudas es bastante complicada ya que para que puedan realizar la lectura de labios debe de hablárseles despacio y realizando la pronunciación correcta para que ellos entienda lo que se les quiere decir mediante el movimiento de los labios.

* + 1. **Lectura Dactilología**

Es un método que permite de manera más fácil a las personas sordo mudas el aprendizaje de la lengua escrita, ya que la dactilología es considerada un método de comunicación basado en el alfabeto los cuales se representa con movimientos discretos de la mano.

* + 1. **Alfabeto dactilológico**

Las personas sordas instruidas (que sepan leer y escribir) de casi todo el mundo usan un grupo de señas para representar las letras del alfabeto con el que se escribe la lengua oral del país. Es esto lo que se denomina alfabeto manual o alfabeto dactilológico. En el caso de los países de habla hispana, donde se usa el alfabeto latino, las personas sordas usan un mismo alfabeto manual, común para todos los países (con algunas variaciones de índole menor en la forma de algunas letras). (Hernández, Pulido, Arias, 2014)

* 1. **Lenguaje de Señas**

Este idioma visual utiliza movimientos manuales, faciales y corporales para representar conceptos. No es la equivalencia del lenguaje oral. Tiene su propia estructura, gramática y sintaxis. (Méndez, 2018)

La lengua de señas es la lengua natural de las personas Sordas. Una lengua que como cualquier otra, posee y cumple todas las leyes lingüísticas y se aprende dentro de la comunidad de usuarios a quienes facilita resolver todas las necesidades comunicativas y no comunicativas propias del ser humano, social y cultural. (Pérez, s.f.)

* 1. **Importancia de la lengua de señas**

El aprendizaje comienza desde muy pequeños mediante la imitación de lo que realizan las personas a nuestro alrededor, desde entonces aprenden el lenguaje de señas de una manera natural y así el proceso de comunicación se vuelve más fácil.

Enseñar, conocer y entenderse con soltura en lengua de señas es fundamental para la inclusión, pues sin ella, las personas con discapacidad auditiva pierden el acceso a la información y a la interacción diaria con amigos o seres queridos. Pero el conocimiento de esta es limitado, y las barreras, muy altas para quienes tan solo ir al médico supone una carrera de obstáculos. Por suerte, existen muchas iniciativas para garantizar la inclusión: programas de formación para funcionarios y docentes, cursos gratuitos a jóvenes, incluso aplicaciones móviles para practicar de forma individual. (El Granero, s.f)

* 1. **Educación para niños sordomudos**
  2. **Proceso de adquisición de la lengua de señas en niños sordomudos**
  3. **Lenguaje de señas y la tecnología.**

La tecnología es una herramienta que ha ayudado al aprendizaje del lenguaje de señas por medio de distintas aplicaciones que se encarga de la enseñanza de dicho lenguaje.

Hasta este momento los desarrollos tecnológicos utilizados como herramientas para la población con discapacidad auditiva han tenido gran influencia, y han permitido el mejoramiento en la calidad de vida de estas personas; debido a que la tecnología sigue avanzando, cada día se pueden encontrar más y mejores soluciones que permitan el desarrollo de nuevos dispositivos. (Hernández, Pulido, Arias, 2014)

1. **Entornos tecnológicos inclusivos**

La implementación de aplicaciones informáticas para el aprendizaje en niños con discapacidades actividad como del habla son considerados de gran apoyo ya que les permite reforzar la enseñanza y así mismo ayuda a las personas con discapacidad a aprender un lenguaje que les permite comunicarse con las personas de su alrededor.

El uso de tecnología, en los procesos educativos permite una adecuada inclusión de las personas con discapacidad en el sistema educativo, varios países alrededor del mundo han desarrollado software, que ayuda a personas con discapacidad auditiva, ampliar el aprendizaje del lenguaje de señas, mediante actividades como lectura labial, escritura, gestos y las evaluaciones (Quintanilla, 2014).

* 1. **Aplicación Móvil**

Una aplicación móvil es de mucha utilidad ya que permite llevarla a cualquier lugar, ademar permite acceder directamente desde un teléfono u otro aparato móvil. Cada aplicación cumple con unas distintas funciones las cuales podrían ser educativas, laborales, creativos, simplemente un pasatiempo o ayudar a mejorar la comunicación en este caso a las personas con discapacidades tanto auditivas y del habla pueden ser aplicaciones sencillas o muy completas.

* 1. **Tipos de Aplicaciones Móviles**

Los autores (Jones, Hamilton, & Petmecky, 2015), proponen el diseño de una aplicación informática móvil, para niños que nacen sordos y que no conocen el lenguaje de señas, se basa en tres secciones: entrada, para introducir palabras en un diccionario; selección, para elegir una palabra mediante una imagen; visita, para identificar frases usando videos, colaborando con el aprendizaje de conceptos, a través de la estructuración correcta de oraciones (Cano, Arteaga, Collazos, & Bustos, 2015). Para (Domagala-Zysk, 2010), las nuevas tecnologías ayudan aprender nuevos idiomas, mediante el uso de internet y herramientas tecnológicas, superando las barreras de comunicación existentes entre estudiantes sordos y normales. (Cují, Gavilanes, Silva, 2018)

La implementación de aplicaciones que ayuden al aprendizaje de lenguaje de señas ayuda a mejorar la comunicación con las personas a su alrededor, estas pueden ser gratuitas o de paga, pero estas aplicaciones pueden ser:

* + 1. **Aplicaciones Web o Web App**

Este tipo de aplicación es muy utilizada ya que nos permite acceder información desde cualquier lugar y cualquier dispositivo sin importar el sistema operativo que se este utilizando para poder acceder a esta aplicación, sus costos son cómodos y accesibles para algunas personas.

* + 1. **Aplicaciones Nativas**

Las aplicaciones nativas son aquellas desarrolladas bajo un lenguaje y entorno de desarrollo específico, lo cual permite, que su funcionamiento sea muy fluido y estable para el sistema operativo que fue creada. Estas son las aplicaciones que encuentras disponibles en las tiendas de Apps como App Store y Google Play Store. Como verás existe una gran diversidad de aplicaciones que necesitan de un lenguaje específico para su creación y funcionamiento. El precio de crear estas aplicaciones difiere de lo que necesites ingresar en estas Apps, ya sean juegos, registro de usuarios, base de datos y en qué plataforma deseas que esté disponible, etc. (AppYouself, s.f)

* + 1. **Aplicaciones Hibridas**

Como su nombre lo indica tienen un poco de cada tipo de las aplicaciones ya nombradas. Este tipo de aplicaciones se crean utilizando lenguajes de desarrollo web y un framework dedicado para la creación de aplicaciones híbridas. La facilidad que brinda este tipo de desarrollo es que no hay un entorno específico el cual hay que utilizar para su desarrollo y al igual que las aplicaciones HTML5, no se ejecutan en el navegador del dispositivo si no a través de un componente nativo WebView. (AppYouself, s.f)

Esta aplicación es mucha ayuda ya que es multiplataforma, lo cual facilita su distribución y su costo es mucho menor que el de una aplicación nativa, aunque no cuenta con todas sus funcionalidades.

* 1. **Tecnologías Inalámbricas**

Inalámbrico es un término que describe numerosas tecnologías de comunicación que dependen de una señal inalámbrica para enviar datos en lugar de usar un medio físico. En la transmisión inalámbrica, el medio utilizado es el aire, a través de ondas electromagnéticas, normalmente de radio y de microondas. El término comunicación aquí no solo significa comunicación entre personas sino también entre dispositivos y otras tecnologías. (AreaTecnologia, s.f)

* 1. **Apps para el aprendizaje del lenguaje de señas universal.**

La implementación de aplicaciones que ayuda al aprendizaje del lenguaje de señas han resultado de mucha utilidad, algunas de las aplicaciones son:

* ASL American Sign Language: aplicación para aprender todo lo básico del lenguaje de señas, aquello que se emplea en las conversaciones diarias y comunes. También ofrece información importante acerca de este lenguaje por si participas en un proyecto de investigación o si solo quieres aprender más. Para ello empieza por enseñarnos el alfabeto, números y palabras o frases comunes como gracias, por favor, etc.(…)
* Sign Language for Beginners: App que muestra símbolos más avanzados vinculados a personas, ropa, colores, interrogantes, salud, comida, emociones, clima, naturaleza y más. Para que podamos aprender más rápido, las señas vienen acompañadas por imágenes con su significado. De esta manera sabremos cómo colocar las manos correctamente y hacia dónde moverlas.( Moya, 2018)
* Curious: Este sitio muestra al detalle el lenguaje de señas a través de didácticos videos cómo puedes saludar, presentarte, e incluso firmar.(…)
* ASL Pro: Esta herramienta cuenta con un excelente método práctico, ya que constantemente realizas pruebas, prácticas fingerspelling, además de contar con diccionario y ejemplos en video. (Webespacio, s.f)
  1. **Apps de traducción de palabras a lenguaje de señas.**

La tecnología avanza a grandes pasos para mejorarnos la vida en todos los sentidos. A veces no lo notamos, pero parecen competir por sacar una cosa más genial y útil que la anterior. Claro, también se descachan y vemos cosas completamente inútiles. Sin embargo, podemos destacar, principalmente, los avances que ayudan a las personas con discapacidad. Tecnologías asistidas para Personas con Discapacidad Auditiva y de Lenguaje. (Mejía, 2019)

* Sign'n: aplicación para dispositivos móviles que permitirá traducir texto y voz a la lengua de señas, con el fin de facilitar la comunicación con personas sordas, también le sirve a cualquiera que quiera aprender el lenguaje de señas o establecer una conversación con una persona sorda. (NuestraHistoria, 2018)
* Voz y Señas, traductor LSM: Esta aplicación traductora LSM favorece la comunicación entre una persona sorda y una persona ordinaria, dentro de sus usos sirve como interprete. Es una herramienta auxiliar para las buenas prácticas en los procesos de alfabetización, redacción de textos y comprensión lectora. (Voz y señas, 2018)

1. **Definición de Dispositivos electrónicos**

Los dispositivos electrónicos están integrados por diversos componentes que se utilizan en los circuitos electrónicos que permiten almacenar, transportar o transformar la información.

Los dispositivos electrónicos están compuestos por transistores, circuitos integrados, válvulas termoiónicas y muchos otros elementos que combinados entre sí permiten la generación y detección de señales de distintas frecuencias y todas aquellas funciones que se pueden realizar mediante señales eléctricas. (EntornoSano, 2018)

* 1. **Tipos de dispositivos electrónicos para asistencia a discapacidades auditivas y del habla**
* Dispositivos de Asistencia Auditiva (ALDS ) son sistemas de amplificación diseñados específicamente para ayudar a personas a escuchar mejor en una variedad de situaciones donde es difícil escuchar. Incluso los auxiliares auditivos pueden ser considerados dispositivos de asistencia auditiva. La mayoría de estos dispositivos pueden ser utilizados con un auxiliar auditivo que tenga una telebobina (o un interruptor t) o por sí solo para: ayudar a reducir sonidos de trasfondo, minimizar el impacto negativo y la distorsión causada por la distancia, reducir el eco que se produzca en un cuarto. (Beginnings, s.f)
* Bucle de audición. Esta tecnología involucra un bucle delgado de alambre que circula una habitación. Una fuente de sonido como un micrófono, un sistema megafónico, un televisor en casa o un teléfono transmite el sonido amplificado a través del bucle. Un dispositivo de recepción recoge la energía electromagnética del bucle en un receptor de bucle de audición o una tele bobina en un audífono.(…)
* Sistemas infrarrojos. El sonido se convierte en señales de luz que se envían a un receptor que usa el oyente. Al igual que con los sistemas FM, las personas que tienen audífonos o un implante con una tele bobina pueden recoger la señal por medio de un circuito que se coloca en el cuello.(…)
* Amplificadores personales. Estas unidades consisten de una caja pequeña de aproximadamente el tamaño de un teléfono celular que amplifica el sonido y disminuye el ruido de fondo para el oyente. (MedlinePlus, s.f)

1. **Referencias bibliográficas**

* <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001430.htm>
* <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001545.htm>
* <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001545.htm>
* <https://www.stjude.org/content/dam/es_LA/shared/www/do-you-know-spanish/rehab-voice-disorder-spa.pdf>
* <http://www.iandepsiquealzira.com/single-post/2016/08/09/%C2%BFQU%C3%89-SON-LOS-TRASTORNOS-DEL-RITMO-Y-LA-FLUIDEZ-VERBAL>
* <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2874/MariaTeresa_Moreno_Forteza.pdf?sequence=1>
* <https://gruposamilla.wordpress.com/2014/07/21/caracteristicas-basicas-de-la-comunicacion-audio-oral/>
* <https://es.slideshare.net/EDWINCARHUACHI/comunicacin-audio-oral-expresin-oral-elocucin-oral>
* <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2874/MariaTeresa_Moreno_Forteza.pdf?sequence=1>
* <https://es.slideshare.net/Aleja2106/articulo-el-fortalecimiento-de-los-procesos-comunicativos-e-interaccin-social-para-nios-sordos-y-oyentes-mediante-un-ava-77768174>
* <https://es.slideshare.net/COMBISOL/bloque-4-sistemas-complementarios-a-la-lengua-oral-72316575>
* <http://www.scielo.org.co/pdf/rlps/v39n2/v39n2a05.pdf>
* <https://www.prensalibre.com/vida/salud-y-familia/aprendamos-un-poco-del-lenguaje-de-seas/>
* <https://lsefacil.usefedora.com/courses/lengua-de-signos-espaola-nivel-inicial/lectures/71282>
* <https://cultura-sorda.org/lengua-de-senas/>
* <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/36935/62013>
* <https://servisoftcorp.com/definicion-y-como-funcionan-las-aplicaciones-moviles/#Aplicaciones_moviles_para_ninos_Son_buena_idea>
* <https://www.prensalibre.com/economia/estos-guatemaltecos-desarrollaron-una-aplicacion-inclusiva-para-aprender-lenguaje-de-senas/>
* <https://news.microsoft.com/es-xl/features/tecnologia-ia-ayuda-a-estudiantes-con-sordera-a-aprender/>
* <https://www.redalyc.org/pdf/3735/373544193013.pdf>
* <https://www.revistaespacios.com/a18v39n29/a18v39n29p24.pdf>
* <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/36935/62013>
* <http://www.cienciamx.com/index.php/tecnologia/tic/12413-nuevas-tecnologias-para-personas-sordas>
* <https://appyourself.net/es/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles/>
* <https://www.tekcrispy.com/2018/07/19/lenguaje-senas/>
* <https://www.enter.co/chips-bits/apps-software/conoce-showleap-el-traductor-de-lengua-de-senas-en-tiempo-real/>
* <https://elcomercio.pe/tecnologia/inventos/traductor-jovenes-crean-app-traduce-voz-lenguaje-senas-noticia-497375-noticia/>
* <https://www.vozysenas.com/>
* <https://www.ecured.cu/Dispositivos_electr%C3%B3nicos>
* <https://ncbegin.org/es/los-dispositivos-de-asistencia-auditiva/>
* <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000359.htm>