

# Desarrollo de una aplicación que ayude a personas sordomudas

Denisse Cázares García  
Denisse\_cg03@hotmail.com  
Facultad de Estudios Superiores Acatlán

## Abstract

Nowadays, there are algorithms that recognize a human face or people's gestures, as well as body moves; It will seek to associate this with the recognition of Mexican Sign Language (LSM) through the development of an application that serves as a translator, focusing a person through a camera, the application must recognize the movements and make the translation into text. With the development of this software, it will seek to facilitate communication to deaf people with others who do not know the LSM.

## Resumen

Hoy en día existen algoritmos que reconocen una cara humana y sus gesticulaciones, al igual que los movimientos corporales; se buscará asociar esto con el reconocimiento del Lenguaje de Señas Mexicana por medio del desarrollo de una aplicación que sirva como traductor, enfocando por medio de una cámara a una persona, la aplicación deberá reconocer los movimientos y hacer la traducción a texto. Con el desarrollo de este software se buscará facilitar la comunicación a personas sordomudas con otras que no conozcan el LSM.

## Key words

- Recognition
- Deaf-mute
- Algorithm
- App
- Artificial Intelligence
- Machine Learning

## Introducción.

Actualmente existen muchas apps para el entretenimiento de las personas que utilizan algoritmos que permiten reconocer una cara y sus gesticulaciones o un cuerpo y los

movimientos que este hace, por ello este trabajo buscará comprender como estos algoritmos ayudados de la inteligencia artificial y el machine learning funcionan; con ello daremos pauta a cómo puede ayudar esto a la comunicación del LSM.

La motivación de este trabajo es que incluso siendo un programador también podemos ayudar a minorías con nuestra área de conocimiento, por medio del desarrollo de una aplicación que facilite la comunicación, en este caso de los sordomudos, con personas que no carecen de alguna capacidad.

## 1. Antecedentes (Estado del arte)

El lenguaje de señas no es un lenguaje universal, éste varía según el país (o incluso región) donde se maneje, pero todos tienen una similitud al momento de utilizarse para su comunicación [5]. El desarrollo de la tecnología ha profundizado en tantos ámbitos y uno de éstos ha sido la comunicación entre personas sordomudas con aquellas que no sufren de esta limitante. Tanto ha sido el interés que incluso algunas personas (en su ámbito correspondiente) se han titulado por medio de tesis con algún prototipo de software (e incluso hardware) que ayude a la traducción del lenguaje de señas correspondiente de su país a voz y/o texto.

Uno de éstos casos ha sido el desarrollo de un guante [6] que permite reconocer, mediante sensores colocados en éste, los movimientos de la mano y hacer una traducción a texto de las señas que se realicen con ella. Se necesitó de un estudio exhaustivo de la capacidad de cada parte de la mano para saber su rango de movimientos y conexiones incluso con la otra mano para obtener una traducción lo más certera posible del Lenguaje de Señas Ecuatoriano (LSEC) a texto, este trabajo se apoyó con el uso de Matlab y las librerías proporcionadas por Microchip para su realización.

Otros han ido por el desarrollo de software sin el complemento de algo físico que los ayude [7] [8], éstos trabajos se han dado más apoyo de las redes neuronales o la visión artificial, buscando reconocer a través de una cámara la imagen de la mano en movimiento y poder captar, ya sea vectorizando o implementando a la imagen una escala de grises para su reconocimiento, la letra o número que está comunicando. Aunque estos trabajos son eficientes, ambos han estado bajo la limitante de solo hacer traducción de números y letras. Aún se necesita de la creación de algún proyecto que no sólo pongan atención a las manos sino también a la cara, ya que el lenguaje de señas no está limitado solo al uso de éstas extremidades, sino también a las gesticulaciones que complementan y facilitan a las personas sordomudas comunicarse con mayor rapidez y eficacia.

## 2. Detección facial y corporal gracias a la Inteligencia Artificial.

Este capítulo hablará de los algoritmos “Viola Jones” y “Looksey” que son para el reconocimiento facial y las medidas de las facciones de una cara humana, también hablaremos del reconocimiento de posturas y compararemos esto con el funcionamiento que le dan en aplicaciones como Snapchat o en el Kinect.

Veremos similitudes y diferencias entre el reconocimiento de posturas y el facial, las herramientas que conlleva para lograr esto y que dificultades hay en el proceso del reconocimiento de alguna de éstas; una vez explicadas buscaremos ver que tanta viabilidad tienen para utilizarlas para el reconocimiento del LSM, ¿son útiles o no?

### 3. El problema de las personas sordomudas y el Lenguaje de Señas Mexicano

Aquí nos enfocaremos en hablar de uno de los grupos minoritarios que existen en México que es la comunidad sordomuda, considerando que aproximadamente hay 700 mil sordomudos en México, la enseñanza del LSM es escasa o casi nula en la educación básica o intermedia, esto limita mucho a la comunidad sordomuda a comunicarse con fluidez con personas que no sufren de su limitante.

Apoyándonos de ciertas estadísticas, extraeremos las mayores dificultades que tienen ellos o dónde residen mayoritariamente estos grupos; se investigará que tipo de apoyo tienen por parte de programas sociales y qué opinión tiene la misma comunidad de su situación social o qué consideran podría apoyarlos a resolver los mayores problemas que tienen día a día.

### 4. La tecnología como herramienta de comunicación

Según censos o encuestas buscaremos encontrar qué tipo de ayuda o facilidad les ha dado a los sordomudos el avance de la tecnología. Aquí nos ampliaremos no solo a la comunidad mexicana sino a nivel internacional, veremos qué aportes o instrumentos se han creado o han facilitado a ésta comunidad comunicarse.

Veremos tantos los pros y contras que le ha traído a los sordomudos como su accesibilidad, economía, facilidad de uso, distinción por áreas sociales, etc.

Tomaremos todo lo que ha ido en beneficio para tratar de dar un buen aporte a la sociedad con la aplicación que se desarrollará, intentando aminorar en lo posible los problemas que le puede causar a los sordomudos el uso o creación de esta aplicación.

### 5. Usemos la inteligencia artificial para comunicarse (sin palabras)

Después de toda la investigación necesaria y la comprensión de las herramientas que podemos utilizar para apoyarnos, este capítulo se centrará completamente en el desarrollo del software deseado que pueda identificar el LSM.

Se definirá el o los lenguajes de programación que se utilizarán, la manera en que usaremos las herramientas necesarias, se describirá como se identificarán los movimientos tanto faciales como corporales en conjunto para obtener una palabra u oración perteneciente al LSM y cómo alimentaremos una base de datos que contenga, por lo menos, las frase u oraciones más utilizadas en el día a día de una persona sordomuda.

Este capítulo mostrará la lógica usada para la creación del software y parte del código utilizado (lo más esencial o importante).

## 6. Resultados

Una vez concluido el desarrollo del software / aplicación lo pondremos a prueba, que tan bien identifica el LSM, el tiempo que tarda en hacerlo, que tan certero es, con qué dispositivos sirve (tipos de cámaras), si las traducciones que hace son correctas, etc.

Veremos qué tan eficiente es según los resultados y de ser necesario se harán las correcciones que requiera con el fin de que sea una app útil para cualquier persona que la tenga en su dispositivo móvil.

También en toda esta etapa de prueba veremos hasta qué calidad de cámara será útil para poder identificar con certeza el LSM sin que cree malas traducciones o no identifique los movimientos corporales o faciales de la persona puesta en cámara.

## Conclusiones.

Se espera que al terminar con los ajustes necesarios esta aplicación se dé a conocer en la comunidad sordomuda para que la prueben ellos mismos en su vida diaria, se les pedirá su opinión sobre la aplicación y registraremos el impacto que les causó o no en la sociedad (al menos de manera local).

El desarrollo de esta app busca probar que incluso un programador puede ayudar a su entorno y sociedad, que no todo lo que nos motiva es algo económico, además de crear mayor inclusión en México con algún grupo minoritario. Se busca motivar que, si no existe el apoyo necesario por parte del gobierno para las minorías, incluso una persona puede cambiar (aunque sea de manera pequeña) esta realidad.

## Referencias.

- [1] Constante, Patricia (2018), Traductor de texto y voz a lengua de señas ecuatoriana a través de un avatar implementado para dispositivos Android, Revista Infociencia, Vol. 12 Núm. 1
- [2] Bentancur, Daniel (2013), Traducción automática del lenguaje dactilológico de sordos y sordomudos mediante sistemas adaptativos, Revista Ingeniería Biomédica, Vol.7, Num. 13.
- [3] Cervantes, Jair (2013), Clasificación del lenguaje de señas mexicano con SVM generando datos artificiales, Revista Vínculos, Vol. 10, Num. 1
- [4] Nashat, Dalia (2014), An Android Application To Aid Uneducated Deaf-Dumb People, Faculty of computers and Information Technology, Taif University, Saudi Arabia. International Journal of Computer Science and Mobile Applications, Vol.2, Issue 9, Pag 1-8.

- [5] Wilcox, S., & Occhino, C. (2016). Historical Change in Signed Languages, Oxford Handbooks (online) DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199935345.013.24
- [6] Pozo H., & Espinosa P. (2013). Traductor de lenguaje de señas por un Guante electrónico (online)  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4211/1/UPSCT002598.pdf>
- [7] Edwin Chiguano, Nathaly Moreno, & Luis Corrales. traductor de lenguaje de señas a texto mediante visión artificial en un ambiente controlado. (2012). (online) <http://bibdigital.epn.edu.ec/>
- [8] Veintimilla, M. (2014), (online)  
<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8873/1/T-ESPE-048054.pdf>