



# Title: Traductor Bidireccional de Lengua de Señas Mexicano a Español

**Author:** Mayra Fabiola, GONZÁLEZ-PERALTA, Carmen, GODÍNEZ-FLORES, Mayté, OLIVARES-ESCORZA

**Editorial label ECORFAN:** 607-8534  
**BCIERMMI Control Number:** 2018-03  
**BCIERMMI Classification (2018):** 251018-0301

**Pages:** 23  
**RNA:** 03-2010-032610115700-14

## ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 1 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: contacto@ecorfan.org  
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

## Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic Republic
Spain	El Salvador	Republic of Congo
Ecuador	Taiwan	
Peru	Paraguay	Nicaragua



# Introducción

La desigualdad y discriminación son unos de los temas principales del país, ya que es imperativo generar políticas públicas para corregir diversas desigualdades.



# Introducción

El Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018, muestra que en México hay más de 5.7 millones de personas con algún tipo de discapacidad.



# Introducción

La Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014, indica que el porcentaje de escolaridad en Educación Superior con personas que tienen algún tipo de discapacidad es del 6.7%. En Hidalgo por cada mil habitantes hay 56 personas con discapacidad.



# Introducción

Aunado a lo anterior, acorde a la ENADID 2014, el porcentaje de escolaridad de Educación Superior de las personas con discapacidad en México, es tan solo del 6.7%.

En el Estado de Hidalgo el número de Universidades públicas que ofertan algún Programa de Estudios para personas con discapacidad es insuficiente



# Introducción

En México el número de intérpretes certificados en la LSM aún es mínimo (apenas se hablaba de 11 personas en 2016).

La mayoría de los profesores en nuestro país no saben utilizar este lenguaje (además de que no es obligatorio acorde a la normatividad vigente), lo que ocasiona un rezago educativo importante en las personas sordas.



# Introducción

Por tanto, las Instituciones de Educación Superior en conjunto con el Gobierno del Estado tienen el gran reto de eliminar las barreras de comunicación y transformar de manera significativa las estrategias de enseñanza aprendizaje para atender las necesidades educativas de estudiantes con problemas auditivos.



# Introducción

Para lograr lo anterior, es necesario, involucrar a las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, las cuales, acorde al Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018, deben utilizarse efectivamente para promover la igualdad de oportunidades entre la sociedad.



**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,  
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**



# Introducción

Actualmente, existen pocas herramientas digitales que faciliten la comunicación entre una persona sordomuda y una que no lo es.

Aún resulta complicado pensar que una persona sorda se comuniquen de manera fluida y efectiva con cualquier otra que no tenga esta condición física.



# Introducción

¿Será necesario que toda la sociedad aprenda la LSM, como aprender inglés o francés, y no exclusivamente por que se tenga la necesidad de hacerlo?

¿Cuánto tiempo nos llevaríamos en que, al menos la Comunidad Académica aprendiera la LSM?

Es indispensable sensibilizar a todos los sectores de la sociedad para lograr una verdadera sociedad incluyente.



# Introducción

Si bien es cierto que existen aplicaciones informáticas para aprender la LSM, el estado del arte realizado durante esta investigación muestra que no hay alguna aplicación que facilite la comunicación durante una conversación espontánea entre una persona sorda y una que no lo es.



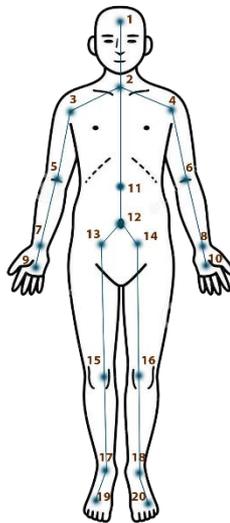
# Objetivo

Verificar la viabilidad técnica del desarrollo de un Traductor Bidireccional de la Lengua de Señas Mexicana al Lenguaje Español (TB-LSM), con la finalidad de facilitar la inclusión de los estudiantes con discapacidad auditiva en las Instituciones de Educación Superior.

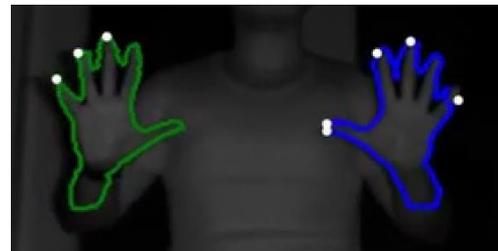
# Estado del Arte



# Tecnología

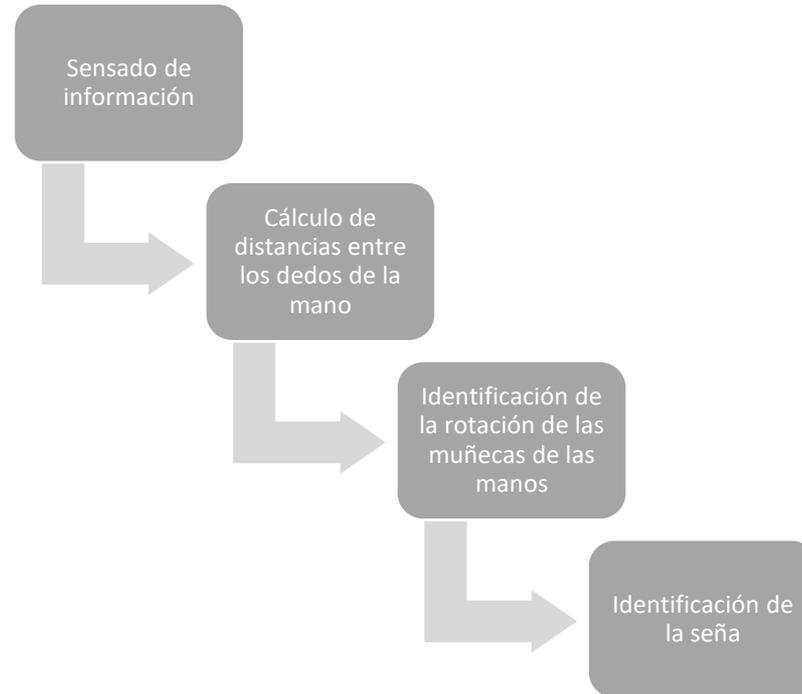


1. Cabeza
2. Centro de los hombros
3. Hombro izquierdo
4. Hombro derecho
5. Codo izquierdo
6. Codo derecho
7. Muñeca izquierda
8. Muñeca derecha
9. Mano izquierda
10. Mano derecha
11. Espina
12. Cadera central
13. Cadera izquierda
14. Cadera derecha
15. Rodilla izquierda
16. Rodilla derecha
17. Tobillo izquierdo
18. Tobillo derecho
19. Pie izquierdo
20. Pie derecho





# Fases





# Fases

En primera instancia se almacenarán en una base de datos las distancias entre los dedos de cada señal estática de la LSM, así como la rotación de la muñeca que así corresponda.



# Fases

Para el sensado de la información, se utilizarán los dispositivos del *Kinect* y *MYO™*, y se procesarán, en primera instancia, las señas estáticas.

Una vez identificadas las posiciones de las puntas de los dedos, mediante la utilización de las funciones del Kit de Desarrollo de Software del Kinect, se procederá a calcular la distancia entre cada uno de los puntos identificados.



# Fases

De igual manera y con la ayuda del brazalete ya mencionado, se identificará el grado de rotación de cada mano.

Finalmente, con la información recolectada, se hará la comparación de resultados y se identificará la seña que el usuario esté ejecutando.



# Resultados

Se identificó que existe una necesidad imperante en el país de ofertar una Educación Universitaria Incluyente, debido a que una gran cantidad de estudiantes que presentan discapacidad auditiva, ya no continúan con su Educación a Nivel Superior.

A pesar de que se han identificado diversos esfuerzos para desarrollar soluciones de software que traduzcan del español a la LSM o viceversa, éstas aún no son integradoras, y no permiten sostener una conversación *mayormente fluida*.



# Resultados

Derivado del análisis realizado acerca de la tecnología disponible para desarrollar el traductor bidireccional planteado, se seleccionaron a los dispositivos *Kinect* y *MYO™* para desarrollar la primera fase del proyecto, la cual consiste en la traducción de la LSM al español, enfocada en las señas estáticas (alfabeto).



# Conclusiones

Analizando la información de los diversos desarrollos de software relacionados con la utilización de dispositivos para el reconocimiento de señas de la LSM, se identificaron oportunidades de mejora, que permitirán que las personas con discapacidad auditiva se integren a un entorno educativo de una manera más *natural*.



# Conclusiones

Con la utilización de tecnología y metodologías planteadas en la presente investigación, se plantearon las bases para el desarrollo de un Traductor de la LSM al español (alfabeto).



# Referencias

- Aragón, J. (2018). Diseño de un traductor para sordomudos para el idioma español con Kinect y Myo. .925 Artes y Diseño. Recuperado de <http://revista925taxco.fad.unam.mx/index.php/2018/02/06/disenio-de-un-traductor-para-sordomudos-para-el-idioma-espanol-con-kinect-y-myo/>
- Garza, R. y Monsivais, J.G. (2015). Dilo en señas. México: Dilo en señas. Recuperado de <http://www.diloensenas.com/medios>
- Gobierno de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo. México: Gobierno de la República.
- Guzmán, J. y Sierra, J. (2017). *Escuchando con los dedos. Reconociendo el LSC un acercamiento con Kinect y Processing*. Bogotá, Colombia: Bubok Publishing
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). La discapacidad en México, datos al 2014. México: INEGI.
- Priego, F. (2012). Reconocimiento de imágenes del Lenguaje de Señas Mexicano. Recuperado de <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/15991/XM%2013.05.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



# Referencias

- Prieto, M.E. y Peach, S. (2016). *La tecnología como instrumento para potenciar el aprendizaje*. México: CIATA.org, UnADM y ECLM.
- Rodríguez, C., Pineda, J., y Sánchez, D. (2013). Software que captura, por medio del Kinect, los datos de señas manuales y los traduce a texto. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5432158>
- Rodríguez, J. (2018). HETAH. Recuperado de <http://hetah.net/>
- Sánchez, A. (2016). Interpretación de la Lengua de Señas utilizando una Interfaz Electromiográfica Móvil. Recuperado de <https://pterneas.com/2016/01/24/kinect-finger-tracking/>
- <https://pterneas.com/2016/01/24/kinect-finger-tracking/>
- Sign'n is awesome. (2018). Recuperado de <https://signn-app.com/>
- Vangos Pterneas. (2016). Vangos Pterneas. *Finger Tracking using Kinect v2*. Recuperado de <https://pterneas.com/2016/01/24/kinect-finger-tracking/>



**ECORFAN®**

**© ECORFAN-Mexico, S.C.**

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)