



Universidad Modelo  
Escuela de Ingeniería



# INTRODUCCIÓN

## Proyectos III

*-Tercer semestre-*

### Integrantes:

José Andrés Chin Cantillo.

Miguel Agustín Ulín Mena.

María Regina Ruiz Pinto.

Pedro Iván Pérez Rosas.

Amin Eduardo Pacheco Álvarez.

### Profesor:

Rutilio Nava Martínez

Fecha: 27/09/2024

## Introducción

La lengua de señas es una de las principales formas de comunicación para personas sordas. El desarrollo integral de una persona depende en gran medida de su capacidad de comunicación, lo que influye en sus habilidades y personalidad. Sin embargo, gran parte del mundo ha adoptado un método de enseñanza enfocado en el habla, lo que, de acuerdo con Herrera Fernández [1], ha provocado mucho analfabetismo, rechazo social y mala calidad de vida para los sordos.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) [2], más del 5% de la población mundial, lo que equivale a 430 millones de personas, padece alguna pérdida auditiva discapacitante y requiere rehabilitación. Se estima que para el año 2050, esta cifra aumente a 700 millones, afectando a 1 de cada 10 personas. La OMS también señala que la pérdida de audición aumenta con la edad, y que más del 25% de las personas mayores de 60 años padecen de una pérdida de audición discapacitante. En México, aproximadamente 2.3 millones de personas sufren de una discapacidad auditiva. Las personas mayores de 60 años representan a más del 50%; las personas entre 30 y 59 años un poco más del 34% y cerca de 2% representa a niños y niñas [3].

En el país, actualmente menos del 2% de la población oyente sabe comunicarse en Lengua de Señas Mexicana (LSM). Esta situación es inquietante, ya que la falta de una cultura de empatía y conciencia en nuestra sociedad se debe en gran parte a la escasez de políticas que promuevan su aprendizaje. Como afirma Pérez de la Fuente [4], "Existen concepciones de la sordera, socialmente construidas, que están en tensión, y tienen su traslación específica en términos de inclusión, redistribución y reconocimiento de las personas pertenecientes a esta minoría".

En trabajos como el de Bantupalli & Xie [5], un prototipo de traductor de Lengua de Señas Americano fue desarrollado usando algoritmos de Redes Neuronales Convolucionales (RNC), algoritmos de Memoria Larga a Corto Plazo (MLCP) y una Red Neuronal Recurrente.

Actualmente, existen dispositivos móviles que utilizan procesamientos en la nube para convertir letras de dactilología en texto. Hays, del Instituto de Tecnología de Rochester en

Nueva York [6] ha desarrollado un algoritmo en C++ que convierte signos de Lengua de Señas Americano (LSA) en texto. Este enfoque integra el procesamiento local con asistencia en la nube para mejorar la precisión en el reconocimiento de lengua de señas.

Por otra parte, en 2022 se llevó a cabo un prototipo digital de un traductor de lengua de señas en tiempo real [7] enfocado en su uso en el sector hotelero, desarrollando una ampliación de un algoritmo de aprendizaje profundo enfocado en el modelo de predicción a partir del conjunto de datos haciendo uso de Python, OpenCV, Tensorflow y Keras como base para la construcción y entrenamiento del modelo predictivo.

En el desarrollo de las tecnologías relacionadas se explora cómo el aprendizaje profundo puede mejorar la precisión y la eficiencia del reconocimiento de la lengua de señas en tiempo real [8]. Su enfoque se basa en redes neuronales profundas para interpretar los movimientos de las manos y las expresiones faciales, facilitando una comunicación más fluida y natural para los usuarios que utilizan el lenguaje de señas en contextos cotidianos. Por ese lado se introduce una solución innovadora mediante el uso de gafas de realidad aumentada (AR) para la traducción del lenguaje de señas [9].

Uno de los principales desafíos es la complejidad técnica involucrada en la traducción automática de lenguaje hablado a LSM. Esta tarea no solo implica la traducción de palabras, sino también la interpretación de gestos, expresiones faciales y movimientos corporales que varían según el contexto y la gramática visual de la lengua de señas. El desarrollo de algoritmos y hardware capaces de realizar esta tarea con precisión es complejo y aún está en fases experimentales [10].

Poder vencer estos desafíos es importante para mejorar la calidad de vida de las personas sordas e impulsar una mayor integración social. Una solución para abordar estas barreras es el desarrollo de un prototipo de lentes inteligentes accesibles que ofrecería una traducción bidireccional de dactilología y entrenamiento interactivo. Este dispositivo aparte de brindar una traducción instantánea y precisa entre lenguaje hablado y dactilología de la LSM; también facilitará el aprendizaje y la práctica de la dactilología en tiempo real. La implementación de esta tecnología podría transformar la enseñanza y el aprendizaje de la LSM, reduciendo las barreras comunicativas y fomentando una integración más efectiva entre comunidad sorda y oyentes.

## Referencias:

- [1] Herrera Fernández, V. (2014). Alfabetización y bilingüismo en aprendices visuales. Aportes desde las epistemologías de sordos. *Educación y Educadores*, XVII(1), 135-148.
- [2] Organización Mundial de la Salud. (2024). Sordera y pérdida de la audición. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearingloss#:~:text=M%C3%A1s%20del%205%25%20de%20la,una%20de%20cada%20diez%20personas>.
- [3] Gobierno de México. (2021). Con discapacidad auditiva, 2.3 millones de personas: Instituto Nacional de Rehabilitación. Obtenido de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/salud/prensa/530-con-discapacidad-auditiva-2-3-millones-de-personas-instituto-nacionalderehabilitacionidiom=es#:~:text=En%20M%C3%A9xico%2C%20aproximadamente%202.3%20millones,ciento%20son%20ni%C3%81as%20y%20ni%C3%81os>.
- [4] Pérez, O. (2014). Las personas sordas como minoría cultural y lingüística. Universidad Carlos III de Madrid, 15. ISSN 1989-7022
- [5] Bantupalli, K., & Xie, Y. (2018). American Sign Language Recognition using Deep. 92018 IEEE International Conference on Big Data (Big Data). doi:10.1109/BigData.2018.8622141
- [6] Hays, P., Ptucha, R., & Melton, R. (2013). Mobile device to cloud co-processing of ASL finger spelling to text conversion. IEEE. doi:10.1109/WNYIPW.2013.6890987
- [7] Plazas López, J. A., Gutiérrez Leguizamón, J. J., Suárez Barón, M. J., & González Sanabria, J. S. (2022). Reconocimiento de lengua de señas colombiana mediante redes neuronales convolucionales y captura de movimiento. Redalyc. doi:10.14483/22487638.19213
- [8] C. H. Wang, H. Y. Lee, and J. M. Hu(2021) “Real-time sign language recognition with the help of deep learning,” *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, vol. 12, no. 1, pp. 45-56. doi: <https://doi.org/10.1007/s12652-020-02394-1>
- [9] Wang, L., Zhao, Z., & Zhang, Y. (2022). Augmented reality glasses for sign language translation. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 52(4), 621-630. <https://doi.org/10.1109/THMS.2022.3167274>
- [10] Papatsimouli, M., Sarigiannidis, P., & Fragulis, G. F. (2023). A Survey of Advancements in Real-Time Sign Language Translators: Integration with IoT Technology. *Technologies*, 11(4), 83. DOI: <https://doi.org/10.3390/technologies11040083>