

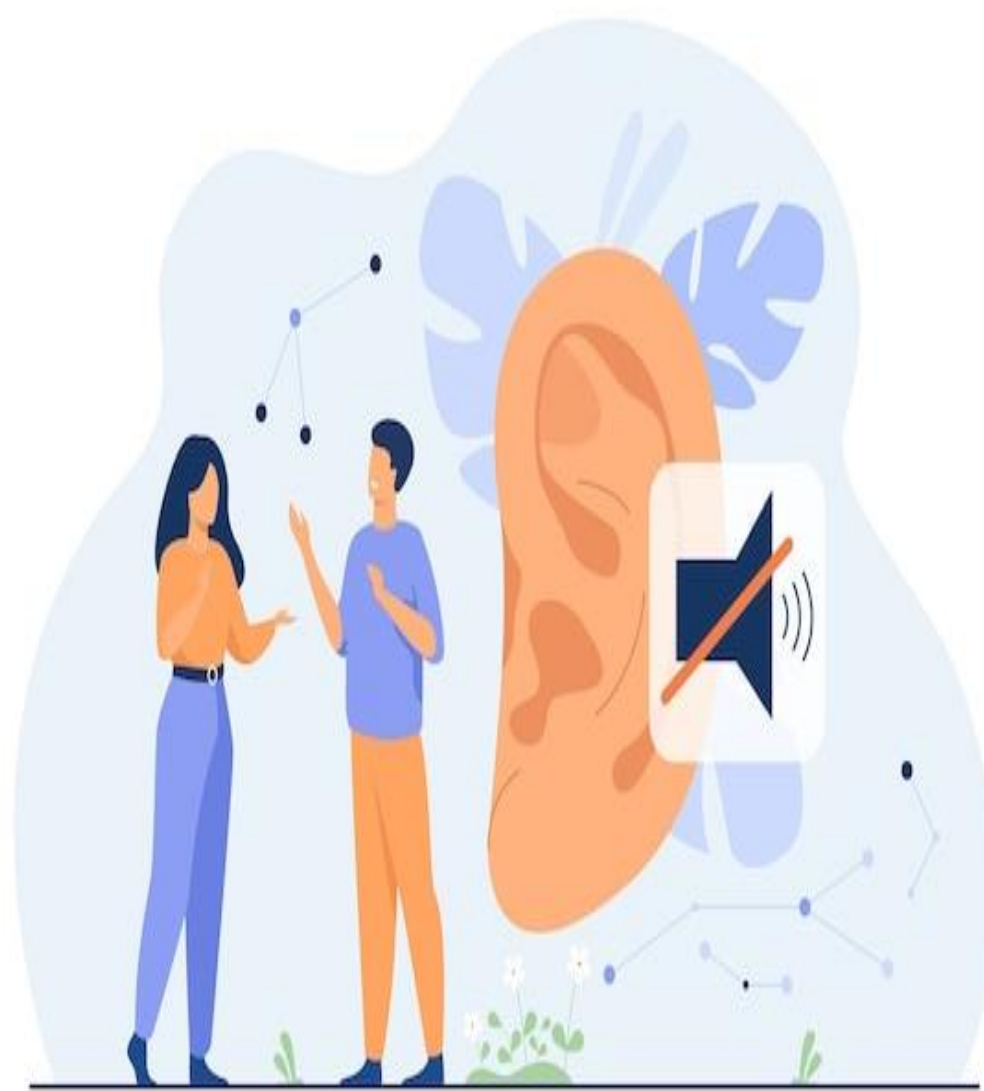
Interpretación de lenguaje de señas aplicado a la automatización de entornos para la inclusión de personas con discapacidad auditiva y de comunicación

PROBLEMA

Las dificultades de comunicación en personas que presentan un porcentaje de discapacidad auditiva pueden llegar a fomentar ansiedad, aislamiento, abuso e inclusive frustración. Es por ello que su entorno representa una clave fundamental, pero en realidad, se muestra un bajo interés hacia el aprendizaje adecuado del lenguaje de señas. Esto último, debido a que solo se enfocan a emplear señas empíricas basadas en el señalamiento de objetos o personas, aspecto que no logra cubrir pensamientos, sentimientos, emergencias o necesidades de una persona con discapacidad auditiva.

OBJETIVO GENERAL

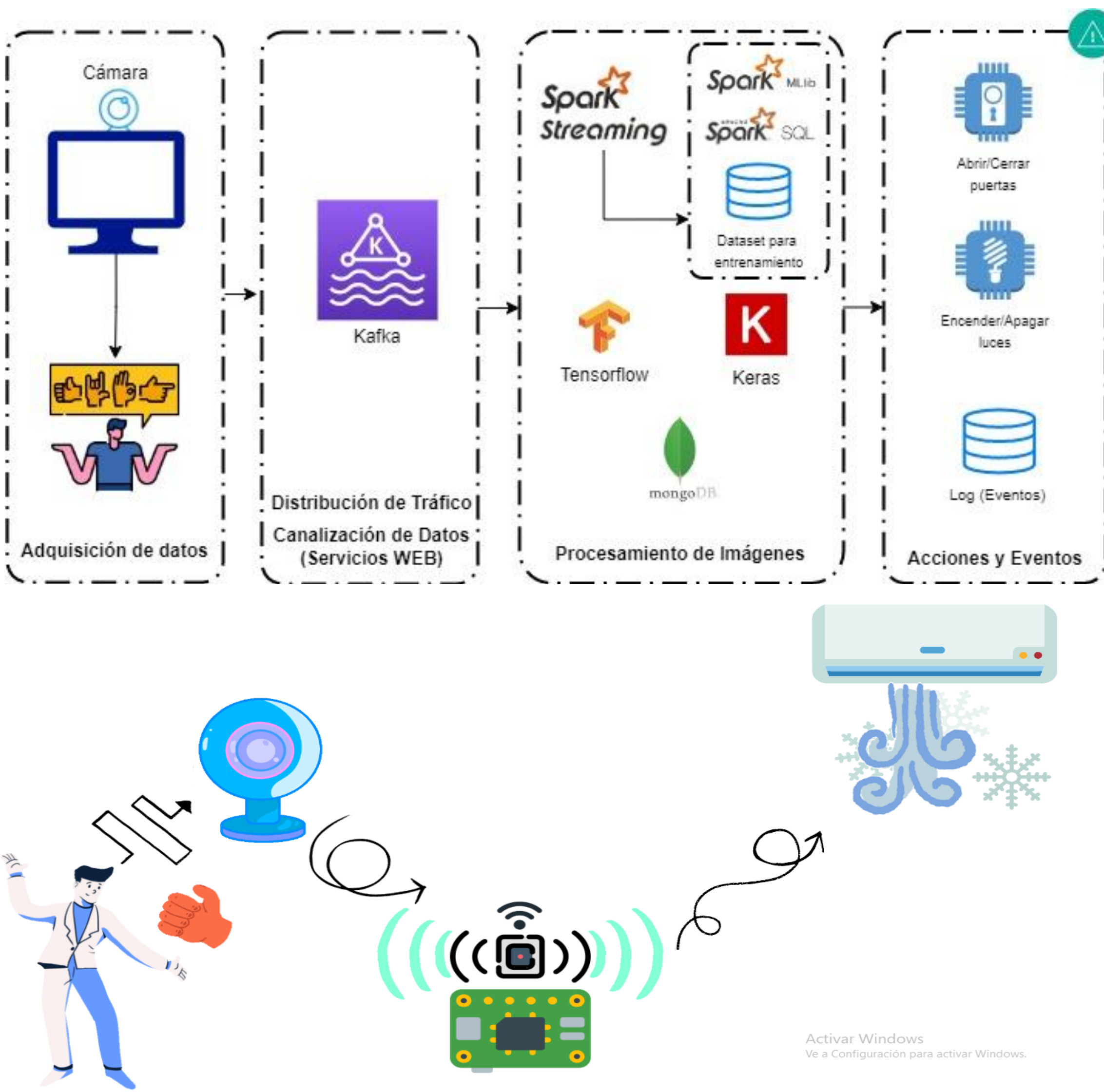
Implementar un sistema de interpretación del lenguaje de señas en tiempo real mediante una arquitectura computacional de alta disponibilidad para la inclusión de personas con discapacidad auditiva y de comunicación.



PROPUESTA

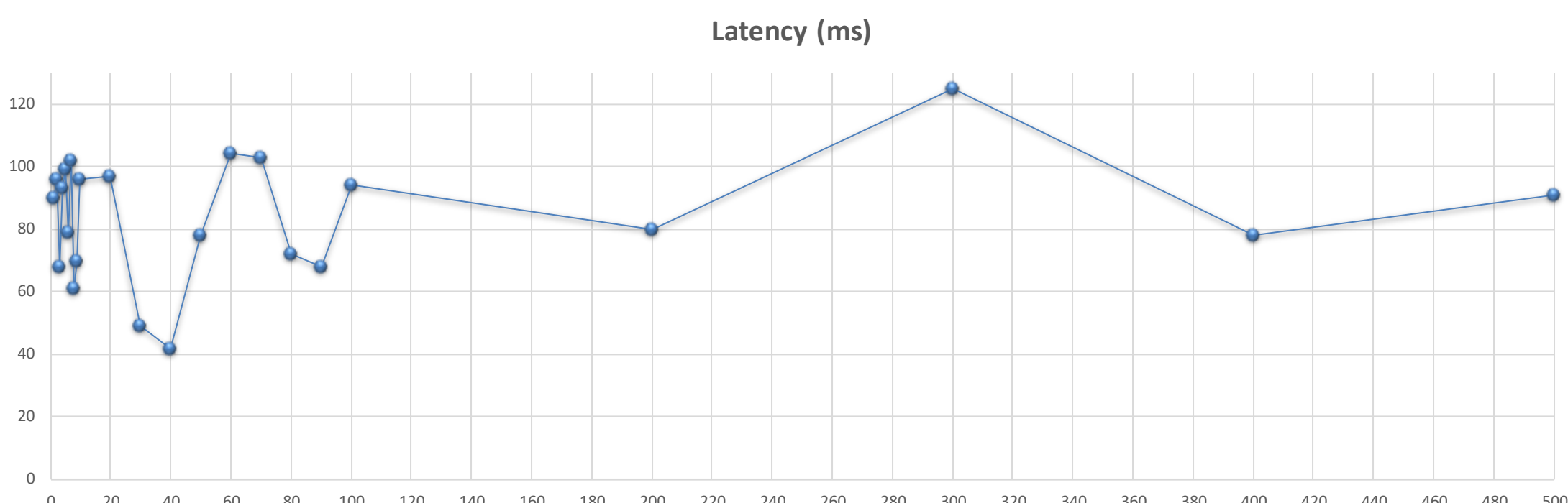
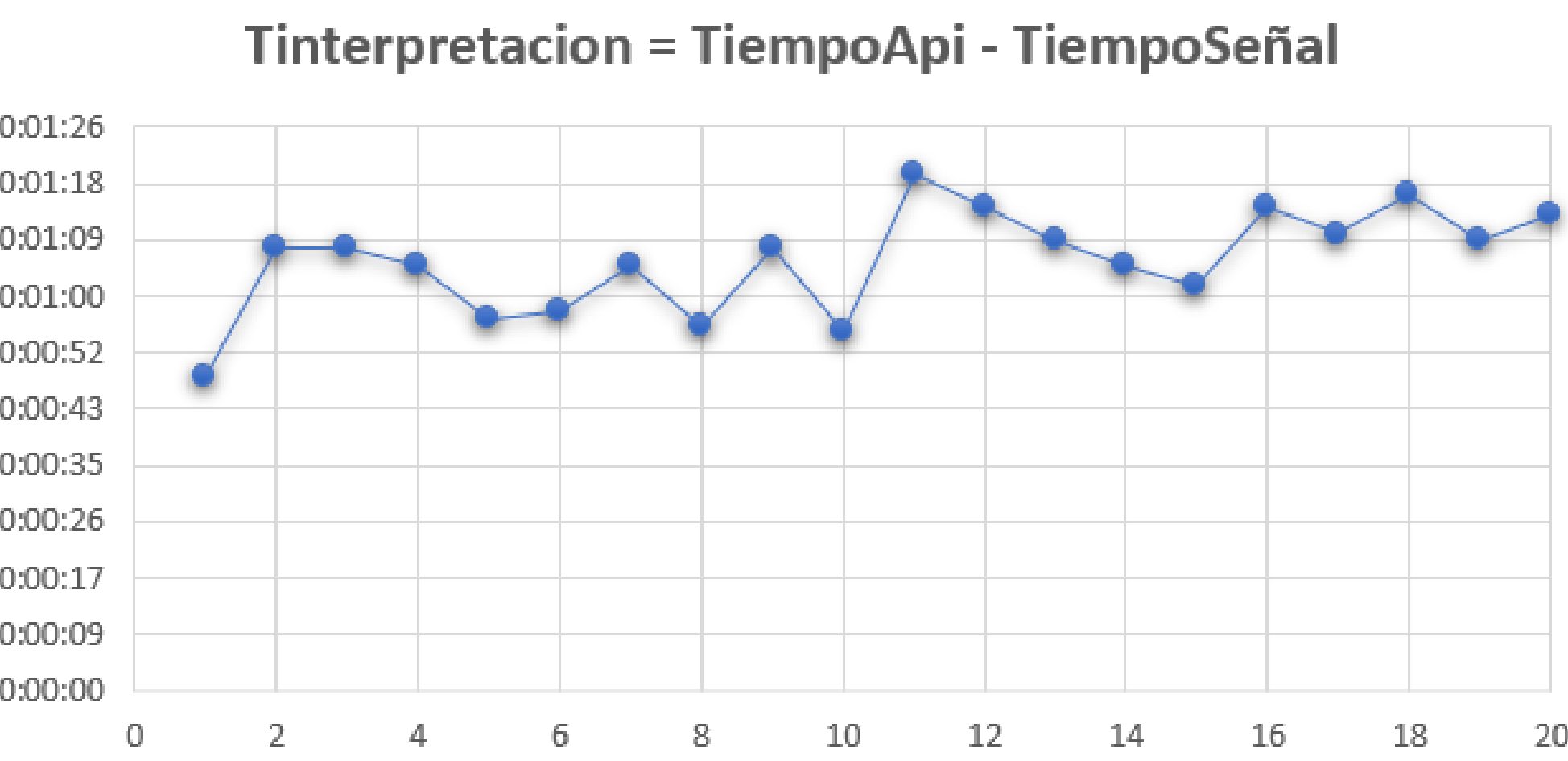
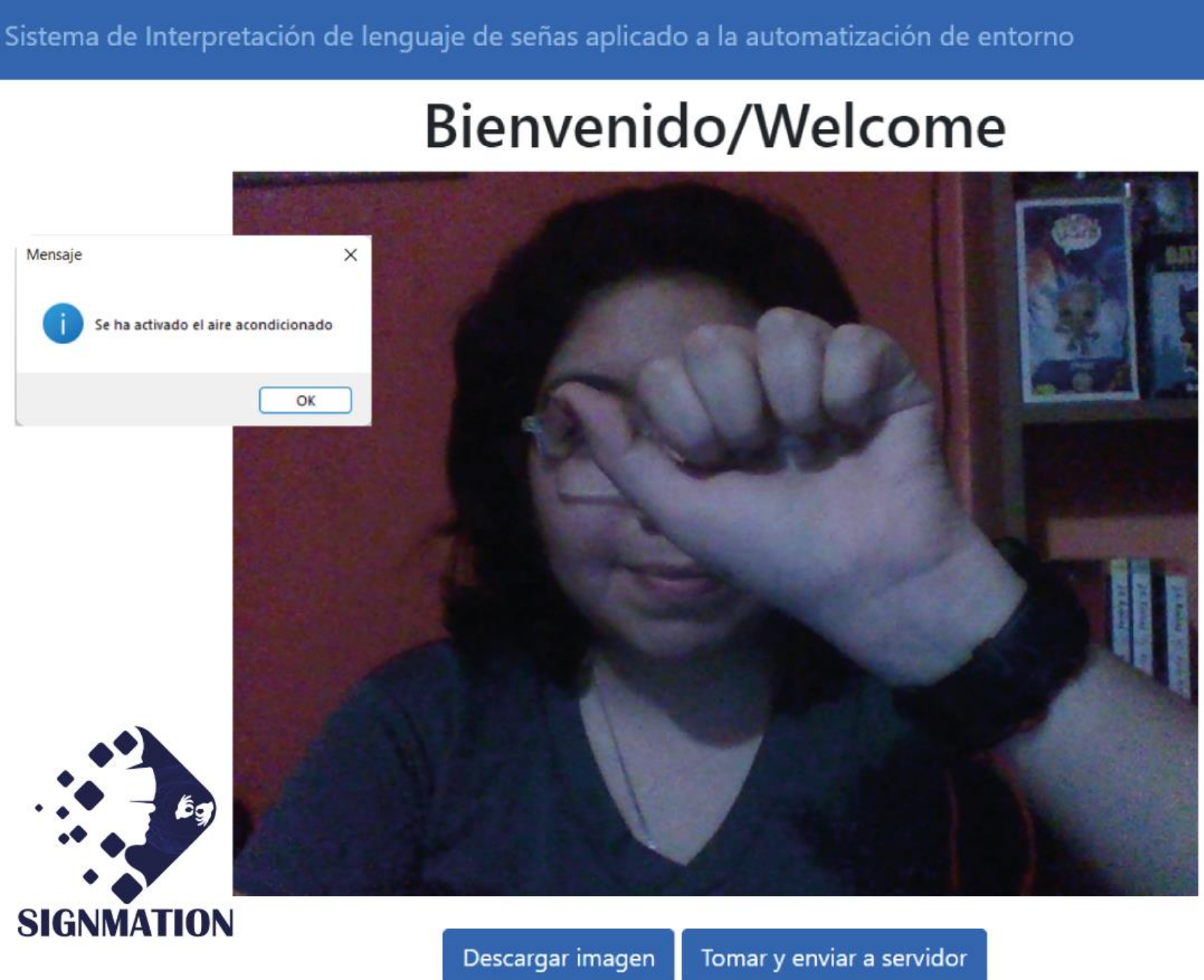
Se propone un sistema que permite la interpretación de lenguaje de señas con una arquitectura computacional para la automatización de entornos.

Esta arquitectura esta compuesta de 4 etapas: La primera es de **adquisición de datos**, en donde se hace uso de una webcam para capturar la seña del usuario. La siguiente etapa es la de **canalización de datos**, en donde se distribuye el tráfico de datos hacia la etapa de **procesamiento de imágenes**. En ésta se usan distintas herramientas de aprendizaje de máquina (*machine learning*) para el reconocimiento de la señas. Finalmente se tiene la etapa de **notificaciones y eventos**, que una vez se tenga identificada la imagen se procede a ejecutar la acción solicitada, por ejemplo, encendido/apagado del acondicionador de aire, proyector o luces.



RESULTADOS

En el sistema se evaluaron métricas de rendimiento como la predicción de la señal, ancho de banda, latencia, desfase (*jitter*) y pérdida de paquetes. Se obtuvo así que la imagen se interpreta en aproximadamente 1 minuto desde que el usuario realiza la seña frente a la webcam. Además, se obtuvo un latencia promedio de 84,13 ms verificando así la eficacia del sistema.



CONCLUSIONES

- El uso y avance de la tecnología a lo largo de los años ha ayudado a mejorar tareas en el día a día del ser humano en general. A pesar de ello, se evidencia aún una brecha de comunicación y discriminación hacia las personas que poseen una discapacidad. Sintetizando las encuestas realizadas, se muestra que las personas con deficiencia auditiva y de comunicación están de acuerdo con contar con un sistema que les permita una comunicación efectiva que les permita interactuar de mejor forma con su entorno, tanto con personas como con objetos, obteniéndose un 85,6% de aceptación por el usuario.
- El reconocimiento de imágenes por medio de técnicas como las redes neuronales convolucionales, requieren de una gran capacidad computacional. Por ello, todo el proceso de reconocimiento, entrenamiento, predicción y envió de datos se realizó por medio de una arquitectura basada en la nube evitando retrasos, latencia, pérdidas de datos y el consumo excesivo de los recursos que posee el usuario. Por consiguiente, se logra que el sistema sea eficiente, eficaz, confiable y sobre todo escalable, interpretando la seña en aproximadamente 1 minuto.