

Se necesita tesista de pregrado o postgrado. O bien asistente de investigación.

Título tentativo: Sistema de reconocimiento automático de lenguaje de señas para personas sordo-mudas.

Objetivo: Este estudio pretende abordar el tema de reconocimiento automático de lenguaje de señas para personas sordo-mudas. La idea central es crear un sistema automático que basado en el método de comunicación a través de gestos de manos y posturas, pueda convertir dicho lenguaje en la forma de patrones visuales (o imágenes), procesarlos digitalmente y reconocerlos (ver, por ejemplo, Refs. González et al., 2018; Bhuyan, Ramaraju & Iwahori, 2014; Theodorakis, Pitsikalis & Maragos, 2014).

Motivación: Para una persona con problemas severos de audición, el lenguaje de señas es el medio de comunicación predominante en su vida cotidiana. Por lo general, este lenguaje, en lugar de patrones acústicos, usa movimientos de dedos, posturas de manos, gestos articulados y expresiones faciales (Mohandes, Deriche & Liu, 2014). Es importante hacer notar que muchas de las personas sordas no son capaces de hablar pero además, no son capaces de leer o escribir en un lenguaje determinado (Koller, Forster & Ney, 2015; Joudaki et al., 2014). El problema real surge cuando una persona sordo-muda quiere comunicarse con una persona de audición normal (Quesada, Lopez & Guerrero, 2017). Para que pueda existir comunicación, se necesita que la persona de audición sana tenga conocimiento acerca del lenguaje de señas y sea capaz de hacer los gestos y las expresiones. Por tal razón, una herramienta de inclusión social que podría resultar vital en las vidas de las personas sordo-mudas, es el desarrollo de plataformas digitales, interactivas, de comunicación que sirvan como puente y ayuden a reconocer automáticamente el lenguaje de señas y gestos (Choudhury et al., 2017).

Metodología: Se propone construir una plataforma experimental en el Instituto de Acústica de la Universidad Austral de Chile, que sea apropiada para realizar experimentos de reconocimiento automático de lenguaje de señas para personas sordo-mudas. El sistema se basa en los principios de procesamiento digital de imágenes y usa cámaras de no-contacto para capturar las imágenes. La plataforma experimental emplea grupos de señas y gestos, organizados de menor a mayor complejidad. Por ejemplo, señas para identificar: 1) Lugares como la escuela, dormitorio, casa, cocina etc.; b) Familia, como por ejemplo, hermano/a, papá, mamá, tío, abuela, etc.; y c) Alimentos, por ejemplo, leche, chocolate, pan, etc. Además, se espera interactuar con profesoras de educación diferencial con experiencia en el trabajo con personas sordo-mudas de las ciudades de Valdivia y Osorno. Se construye una base de datos de imágenes en base a captura distante desde la posición de la persona que realiza la seña y gesto. Su cabeza y cuerpo articulan los movimientos de frente a la cámara y se usa iluminación frontal. La información extraída de los videos e imágenes es procesada usando la librería Open Source Computer Vision (OpenCV). Se implementan algoritmos de reconocimiento automático de patrones, en computadores con Linux/Ubuntu. Se usan tarjetas gráficas GeForce GT y lenguajes de programación como Matlab y Python.

Referencias.

- Bhuyan M. K., Ramaraju V. V., Iwahori Y. 2014. Hand gesture recognition and animation for local hand motions. *International Journal of Machine Learning and Cybernetics*. 5(4): 607-623. <http://dx.doi.org/10.1007/s13042-013-0158-4>.
- Choudhury A., Talukdar A. K., Bhuyan M. K., Sarma K. K. 2017. Movement epenthesis detection for continuous sign language recognition. *Journal of Intelligent Systems*. 26(3): 471-481. <http://dx.doi.org/10.1515/jisys-2016-0009>.
- González G. S., Sánchez J. C., Díaz M. M., Pérez A. A. 2018. Recognition and classification of sign language for Spanish. *Computación y Sistemas*. 22(1): <http://dx.doi.org/271-277>. 10.13053/CyS-22-1-2780.
- Joudaki S., bin Mohamad D., Saba T., Rehman A., Al-Rodhaan M., Al-Dhelaan A. 2014. Vision-based sign language classification: A directional review. *IETE Technical Review*. 31(5): 383-391. <http://dx.doi.org/10.1080/02564602.2014.961576>.
- Koller O., Forster J., Ney H. 2015. Continuous sign language recognition: Towards large vocabulary statistical recognition systems handling multiple signers. *Computer Vision and Image Understanding*. 141: <http://dx.doi.org/108-125>. 10.1016/j.cviu.2015.09.013.
- Mohandes M., Deriche M., Liu J. 2014. Image-based and sensor-based approaches to Arabic sign language recognition. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*. 44(4): 551-557. <http://dx.doi.org/10.1109/THMS.2014.2318280>.
- Quesada L., Lopez G., Guerrero L. 2017. Automatic recognition of the American sign language fingerspelling alphabet to assist people living with speech or hearing impairments. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*. 8(4): 625-635. <http://dx.doi.org/10.1007/s12652-017-0475-7>.
- Theodorakis S., Pitsikalis V., Maragos P. 2014. Dynamic-static unsupervised sequentiality, statistical subunits and lexicon for sign language recognition. *Image and Vision Computing*. 32(8): 533-549. <http://dx.doi.org/10.1016/j.imavis.2014.04.012>.

Contacto.

Dr. Víctor Poblete Ramírez

Instituto de Acústica

Universidad Austral de Chile

email: vpoblete@uach.cl

Fono: 63-222-1011