

MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING EN LA INTERPRETACIÓN DE LENGUA DE SEÑAS

Raúl Klenzi, María Masanet, Facundo Recabarren, Silvia Saez, Gustavo Conturzo

*Departamento de Informática / Instituto de Informática / Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales / Universidad Nacional de San Juan. Av. Ignacio de la Roza 590 (O).

Complejo Universitario "Islas Malvinas", Rivadavia, San Juan. Teléfonos: 4260353, 4260355 Fax 0264-4234980

Sitio Web: <http://www.exactas.unsj.edu.ar>

e-mail: {rauloscarklenzi, mimasanet, facunicolasrecabarren, gconturzo}@gmail.com; silviasaez2009@hotmail.com

CONTEXTO

La pandemia COVID19 acaecida en 2020 y cuyos consecuencias aún perduran, puso en evidencia las más diversas problemáticas y en las más variadas áreas de conocimiento. A los efectos de evitar contagios se llevó a la población a un fuerte aislamiento inicial y el agotamiento de esta instancia, llevó a la posterior sociabilización con los recaudos necesarios (utilización de máscaras, barbijos) con el objetivo de atenuar contagios. Esto llevó a que una fracción de la sociedad, como es la comunidad hipoacúsica, y dada la imposibilidad de leer los labios de sus interlocutores, se viera impedida de comunicarse con personas cercanas. De esta manera y ante la dificultad de la comunicación oral tenían como única alternativa la comunicación basada en Lengua de Señas que el individuo común no conoce. Por ello sistemáticamente el hipoacúsico ante un trámite, asistencia a una oficina pública, consulta médica etc. debía y debe acudir con una tercera persona que hace las veces de intérprete. Esta problemática y necesidad lleva a la actual propuesta que se enmarca en el proyecto *“MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A LENGUA DE SEÑAS ARGENTINA”* en este momento en evaluación en el marco de los proyectos bianuales 2023-2024 presentados en el Consejo de Investigación Científicas y Técnicas de la Universidad Nacional de San Juan. CICITCA-UNSJ. La misma y como objetivo de máxima y que excede al tiempo calendario mencionado, intenta automatizar el proceso mediante una herramienta de software que permita reemplazar la tarea del intérprete. A partir de videos obtenidos desde cámaras ubicadas en la propia pantalla de informes de un edificio público, traduzca a formato de texto o audio la consulta realizada por el hipoacúsico en LSA. Para completar el circuito de la comunicación, desde el texto o audio respondido por el administrador público, el sistema esté en condiciones de traducir a LSA para su interpretación por el usuario hipoacúsico. Esta tarea de investigación aplicada, habrá de ser llevada adelante por docentes investigadores del Departamento e Instituto de Informática de la FCEFN así como alumnos de las carreras de Licenciaturas en Ciencias de la Computación y Sistemas de Información y las tecnicaturas del mencionado Departamento. Las actividades involucradas en el proceso de automatización requieren, para los datos de entrada, tareas de procesamiento y depuración de imágenes y videos conforme la interpretación de, letras, palabras y/o frases con expresividad y dinámicas propias. Esta actividad inicial permitirá alcanzar un formato en los datos que logren buenas performance en los algoritmos de Deep Learning a utilizar. Se utilizarán para ello diferentes librerías (MediaPipe, PoseNet, HandPose, OpenPose, entre otras) que permiten el procesamiento de fotogramas, así como (Matplotlib, Pandas, NumPy, Sci-Kit Learn, ScraPy, Keras, Tensor Flow, entre otros), y entornos de software como KNIME que ayudan a que los procesos de ciencia de datos y Machine Learning sean más manejables y eficientes.



FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El pasado 2022 y con el asesoramiento de docentes investigadores del grupo de trabajo, se defendieron las tesis de grado en Licenciatura en Ciencias de la Computación del Departamento Informática *“Sistema de visualización de información meteorológica para el uso agrícola y de generación de alertas ante eventos climáticos, basado en entorno web”* y *“Sistema de monitorización remota de sistemas de riego para el uso agrícola y de generación de alertas ante fallos, basado en entorno web.”* Actualmente y próxima a su defensa se encuentra el trabajo final de grado *“Ciencia de Datos en la predicción del Fenómeno Climático de la Helada centrado en su intensidad, duración y alternativas de Mitigación”* a la vez que se dirige el trabajo en instancia de escritura de informe final *“Sistema Web Intérprete de Lengua de Señas Argentina”*. Actualmente y con el asesoramiento de integrantes del grupo de investigación está próxima la defensa de una tesis de maestría *“Análisis de fenómenos en estaciones agrometeorológicas mediante ciencia de datos”* y se dirige una tesis de maestría en la temática *Reconocimiento y Clasificación mediante Redes Neuronales Convolucionales Aplicadas a Espectrogramas de Señales Discretas de Baja Amplitud.*