

# Análisis de la expresión facial en niños con trastorno del espectro autista utilizando una plataforma refinada de humano-robot-juego para aprendizaje activo.

## PROBLEMA

Los niños con trastorno del espectro autista (TEA) presentan dificultades en la atención, la comunicación y la interacción social. Aunque los videojuegos serios y los robots sociales ofrecen oportunidades para apoyar su desarrollo, las plataformas existentes carecen de métricas precisas para evaluar emociones y niveles de atención durante las sesiones de aprendizaje.



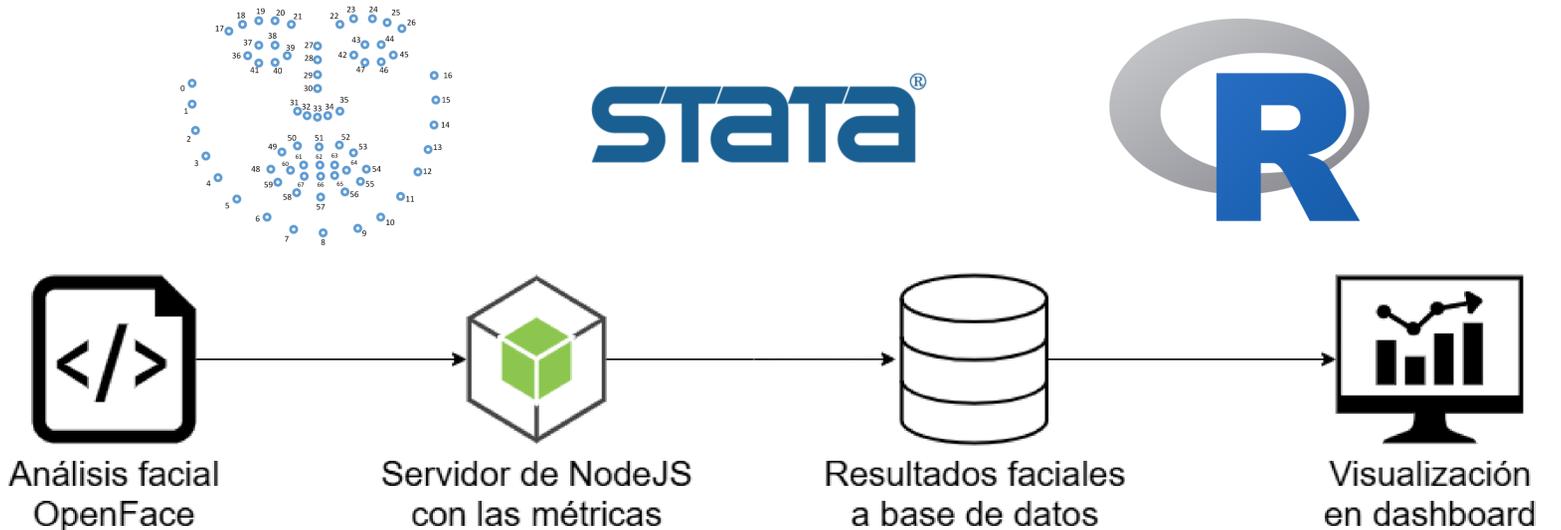
## OBJETIVO GENERAL

Refinar las métricas de reconocimiento facial de la plataforma Humano-Robot-Juego Loly-MIDI, con el fin de mejorar la evaluación del progreso psicosocial y cognitivo en niños con TEA mediante el análisis de expresiones faciales, atención y postura de la cabeza durante el juego activo.



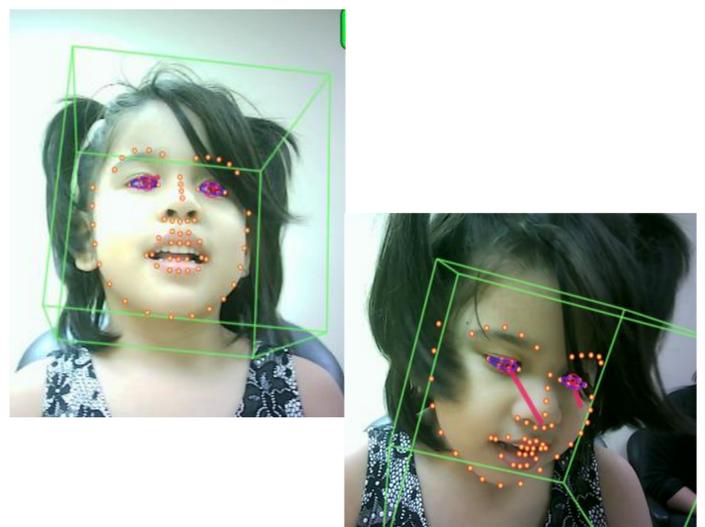
## PROPUESTA

Se propuso el rediseño del análisis facial realizado en la plataforma Loly-MIDI, integrando análisis automatizado de emociones y atención mediante la herramienta FACS (Facial Action Coding System). Se realizaron pruebas con imágenes sintéticas y sesiones grabadas de interacción entre niños (neurotípicos y con TEA) y un robot social que guía videojuegos educativos. Se analizaron métricas de expresiones, posturas y niveles de atención en un tablero de control.



## RESULTADOS

- Se mejoró la precisión en la detección de emociones utilizando unidades de acción facial (AUs).
- Se identificaron emociones como felicidad, sorpresa, tristeza, enojo, neutralidad y desinterés con mayor claridad.
- El nuevo sistema diferenció mejor los estados emocionales, reduciendo la sobreestimación de la emoción "neutral".
- Se validaron los rangos de atención y posturas de cabeza desde dos cámaras en el robot (cabeza y busto).
- Se aumentó la confiabilidad de los resultados para su uso en contextos terapéuticos y educativos.



## CONCLUSIONES

El refinamiento de la plataforma LOLY-MIDI permite una evaluación más precisa y accesible de emociones y atención en niños con TEA durante sesiones de juego. Esta información, visualizada en un panel interactivo, puede ser interpretada fácilmente por psicólogos y terapeutas para apoyar procesos educativos y terapéuticos personalizados. La investigación demuestra que el uso combinado de inteligencia artificial, videojuegos y robótica social puede mejorar la calidad del monitoreo emocional y cognitivo en contextos inclusivos.