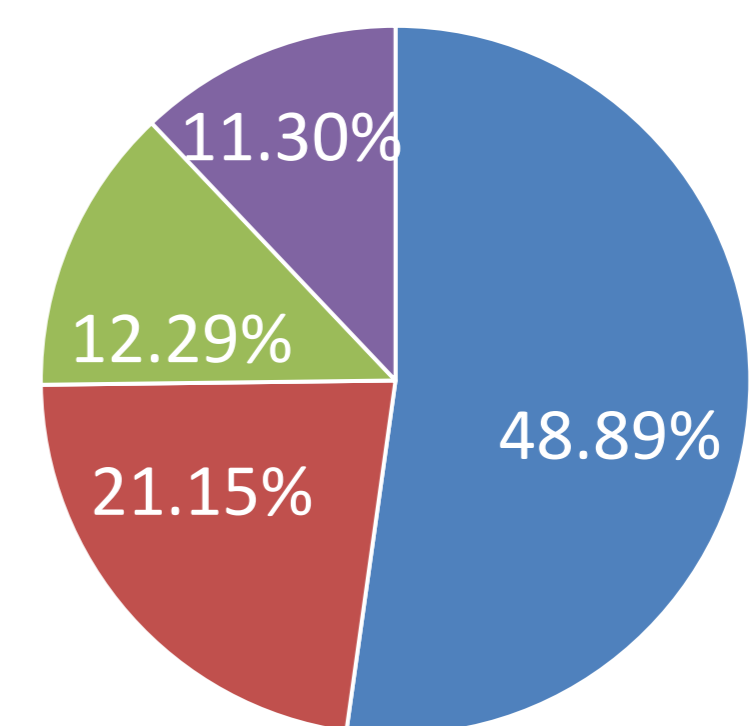


# Prótesis Inteligente con control de movimiento mediante Inteligencia Artificial

## PROBLEMA

En Ecuador existen 259,874 personas que requieren una prótesis, pero estas deben ser importadas debido a la falta de fabricación local (Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades, informe 2022). El costo de las prótesis mioeléctricas supera los \$8,000, lo que las hace inaccesibles para la mayoría, especialmente para aquellos que viven con ingresos bajos. Además, la discapacidad física afecta al 48.89% de la población con discapacidad, y la falta de personalización en las prótesis limita su funcionalidad, retrasando la rehabilitación y la integración laboral de los usuarios.

Población con discapacidad en Ecuador



## OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema basado en inteligencia artificial para clasificar señales musculares mioeléctricas y validar su efectividad mediante simulaciones en *Blender* que es un *software* de animación y simulación 3D.

■ Física ■ Intelectual ■ Auditiva ■ Visual

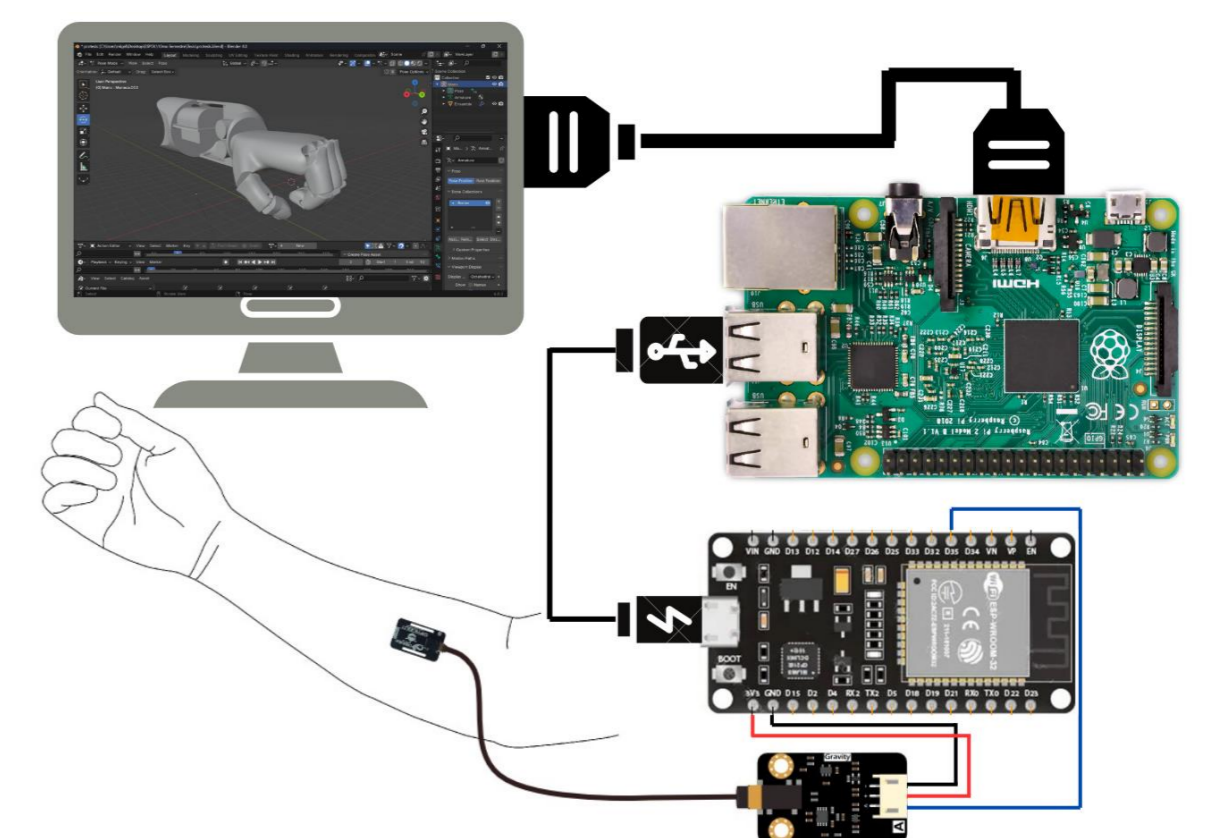
## PROPUESTA

Este proyecto propone un sistema innovador para ayudar a las personas que necesitan prótesis funcionales. Se realiza en tres pasos principales:

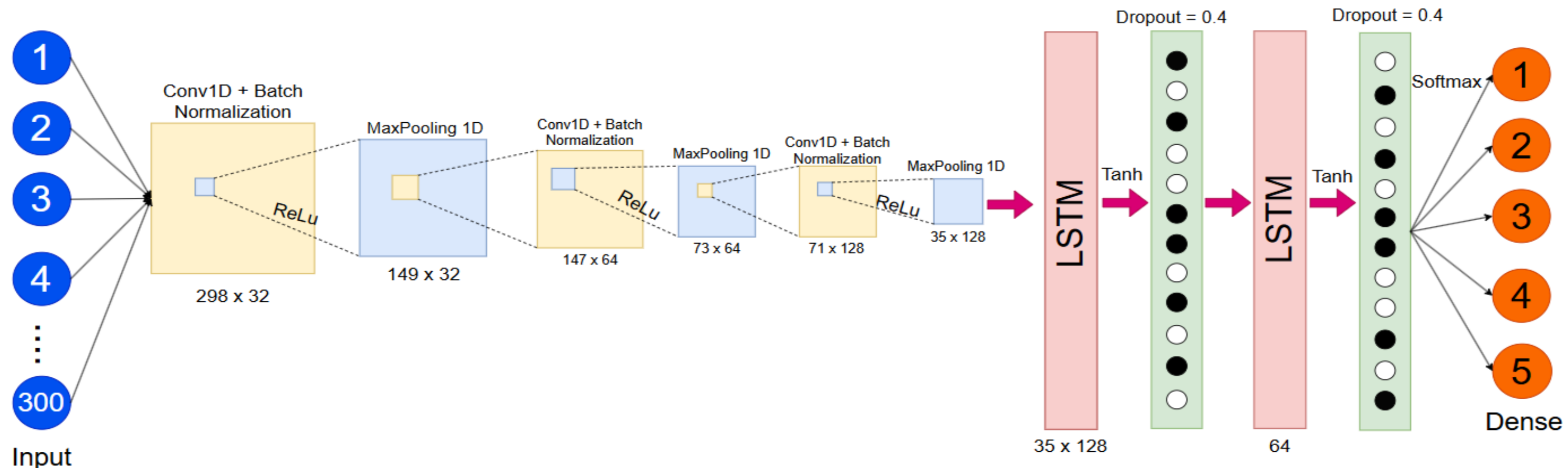
**Captura de señales musculares:** Se colocan sensores en el brazo de la persona para detectar los movimientos musculares.

**Clasificación con inteligencia artificial:** Haciendo uso de un algoritmo de inteligencia artificial que aprende a reconocer los movimientos a partir de las señales capturadas.

**Simulación virtual:** Los movimientos clasificados se prueban en una prótesis simulada dentro de un programa llamado Blender, para verificar su precisión antes de construirla.



Simulación virtual



Clasificación con inteligencia artificial

## RESULTADOS

El sistema desarrollado muestra resultados prometedores:

Identifica con éxito 5 movimientos básicos, como cerrar la mano o levantar un dedo.

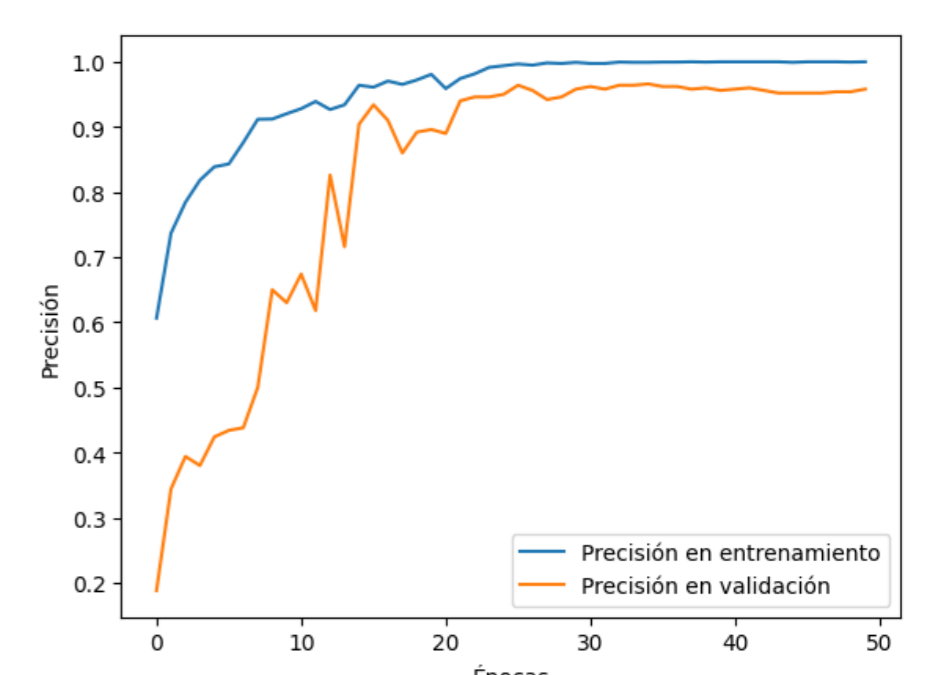
De acuerdo con las métricas evaluadas, la clasificación de movimientos musculares logró una precisión del 95%.

Los movimientos simulados en *Blender* confirman que el sistema puede aplicarse a prótesis reales.

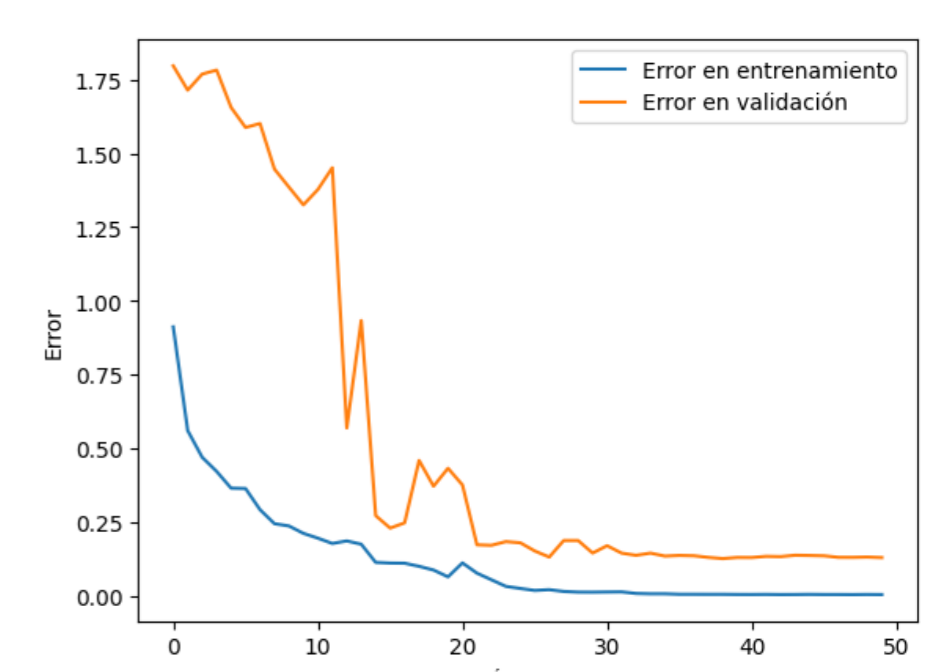
Este enfoque no solo reduce los costos iniciales al permitir probar ideas sin necesidad de fabricar prototipos físicos, sino que también facilita que el proyecto sea escalable y adaptable a nuevas funcionalidades en el futuro.



Precisión del modelo



Pérdidas del modelo



## CONCLUSIONES

El modelo desarrollado combina inteligencia artificial, biomecánica y simulación 3D, estableciendo un enfoque innovador para el diseño de prótesis.

Este sistema es una base sólida para futuros desarrollos, incluyendo prototipos físicos y aplicaciones en rehabilitación.

La simulación permite reducir significativamente los costos iniciales, facilitando la investigación y personalización de prótesis.