

# Escuela Superior Politécnica del Litoral

## Laboratorio de Diseño de Sistemas Digitales

### Avance # 1 , Parte 2

Nombre: Carlos Cedeño

Miguel Daquilema

Paralelo: 102

Fecha: 14/11/2019

# Introducción

El proyecto propuesta trata de implementar un sistema embebido para usarlo en la detección de lenguaje de señas usando el equipo MYO, el cual es un sensor de EMG (señales de electromiografía) de los músculos del antebrazo.

Mediante este sensor se planea adquirir datos para entrenar un algoritmo de Machine Learning supervisado y así identificar las letras: "A", "B", "I", "L", "N", "O", "P", "Q" y "U".

## Aspectos Generales

La Organización Mundial de la Salud (OMS) especifica que más del 5% de la población mundial, es decir 360 millones de personas, padece pérdida de audición discapacitante. Entre ellos, 328 millones son adultos y 32 millones niños. Por pérdida de audición discapacitante se entiende una pérdida de audición superior a los 40 decibelios dB (unidad para medir intensidad de sonido) en el oído con mejor audición en los adultos, y superior a 30dB en el oído con mejor audición en los niños. La mayoría de las personas con pérdida de audición discapacitante viven en países de ingresos bajos y medianos. Aproximadamente una tercera parte de las personas mayores de 65 años padece pérdida de audición discapacitante. La máxima prevalencia en ese grupo de edad se registra en Asia meridional, Asia-Pacífico y el África subsahariana.

En Ecuador existe a nivel nacional 55.020 personas con discapacidad auditiva. De ellos, 54,34% son hombres, y 45,65%, mujeres.

La dactilología (del griego "daktilos" -dedos-, y "logia" -ciencia-, "ciencia de los dedos") es un sistema de comunicación que transmite información mediante el uso de los dedos de la mano. Este sistema forma parte auxiliar de la fonología de las lenguas de señas y también se utiliza en sistemas visuales artificiales de información (árbitros deportivos, señales militares o marinas, etc.), en formas de cálculo aritmético manual, etc.

## Aspectos Globales, sociales, económicos

Gracias al desarrollo de las TIC's y el avance tecnológico de las últimas décadas se han desarrollado algunos sistemas capaces de reconocer el lenguaje de señas. Esto representa gran herramienta de aprendizaje e inclusión para personas que poseen discapacidad auditiva.

Es más sencillo introducir el lenguaje de señas a menor edad por eso la importancia de la detección temprana de estos problemas. Si a un menor se le proporciona un sistema de detección del alfabeto

por señas donde gracias a una base de datos se puede dar consejos y correcciones de postura al momento de realizar los movimientos esto genera mejor retentiva en el aprendiz.

El proyecto propuesto usa un MYO cuyo valor oscila en los \$200 pero se podría diseñar otra versión donde solo cuente con los sensores de EMG sin incluir los giroscopios y demás sensores. Al tener la data de EMG y una base de datos lo suficientemente amplia mediante machine learning se podría identificar cuantos movimientos sean necesarios.

Pero esta propuesta puede extenderse diferentes campos. Se podrían registrar movimientos de los músculos del antebrazo para controlar actuadores y así personas con amputaciones en manos serian capaces de operar prótesis mecánicas usando las señales obtenidas con el MYO.

Este proyecto abre la posibilidad para mediante machine learning realizar un sinfín de aplicaciones usando sistemas embebidos, abaratando costos de instructores y material que pueda ser remplazada por las nuevas tecnologías de esta era.