Ocalis LSM

## -Mano Robot-

Anteproyecto Laboratorio

Miembros: Abril Ocampo y Rubí Solís

1-INTRODUCCION AL PROYECTO

Descripción de la idea:

Nuestro grupo pensó en desarrollar una idea innovadora que ayudaría a muchas personas y quizás sea la puerta a un mundo más inclusivo.

Pensamos en crear una mano robótica; Aunque sabemos que este tipo de articulo existe en muchas partes del mundo, nosotras como futuras ingenieras nos interesa el mundo de la inteligencia artificial, por lo que introducirnos en este tipo de proyectos nos motiva a avanzar en nuestros planes futuros y quizás en algún momento poder aportar avances tecnológicos al mundo de la inteligencia artificial.

Objetivos específicos:

El objetivo que tenemos previsto para darle utilidad a nuestra mano robótica es el lenguaje de señas, ¿por qué?, si bien una mano robot no es nada nuevo, pensamos que el futuro y no solo de la inteligencia artificial necesita crear proyectos inclusivos para la sociedad, por lo que pensar en un lado más inclusivo y eficaz para avanzar en la educación para este tipo de discapacidad puede ser bastante útil para las personas que lo lleguen a necesitar.

Siendo más específicos:

* La enseñanza del lenguaje de señas
* Innovación en la educación
* Material de apoyo para sordomudos
* Posibilidades de aprender el lenguaje de señas

Justificación:

El uso de una mano robótica para enseñar el lenguaje de señas no solo representa un avance tecnológico, sino que también cumple un propósito social al mejorar la accesibilidad y la calidad educativa para las personas sordas y con discapacidad auditiva. Esto ayudaría a la creación de una sociedad más inclusiva y equitativa, donde todos puedan participar activamente en la comunicación y el aprendizaje.

2-INVESTIGACION PREVIA

Revisión de tecnologías existentes:

Actualmente ya existen manos robóticas que enseñen lenguaje de señas y con distintas funcionalidades, las ventajas de esos proyectos es que sus movimientos son bastante fluidos, pero algunos de esos prototipos son bastante costosos

Posicionamiento del prototipo:

Nuestro prototipo “Ocalis LSM” tendrá el aspecto de una mano humana y enseñara lenguaje de señas, cada letra u palabra que quiera aprender tendrá que escribirlo en una app llamada “Ocalis app” que además de controlar los movimientos de la mano, tendrá distintos modos de enseñar dependiendo de la edad, básicamente ejercicios de autoevaluación que responderá a través de la app y almacenara esas respuestas y devolverá el porcentaje de aprendizaje, si la persona logra el 80% pasara al siguiente nivel y avanzara a otros ejercicios, tendrá un aspecto amigable para que el usuario se sienta cómodo

3. DISEÑO Y COMPONENTES

Especificaciones Técnicas:

* Servomotores:
  + MG90: Servomotores con engranaje metálico para mayor durabilidad y fuerza.
  + NG90: Servomotores con engranaje de plástico, adecuados para aplicaciones menos exigentes.
* Impresión 3D:
  + Componentes Impresos: Dedos, palma, pulgar, y muñeca, diseñados para albergar los servomotores.
  + Anillos de Agarre: Anillos para sujetar los pines de los servomotores, con un ángulo de 180 grados y 5 pines por dedo.
  + Pines del Pulgar: Un pin está integrado en la palma del pulgar para permitir su movimiento.
* Hilo Metálico:
  + Estructura de Articulaciones: Hilos metálicos pasan a través de los dedos y la palma de la mano, ajustados en los anillos para facilitar el movimiento de los servomotores.
* Orificios y Ajustes:
  + Orificios Inferiores en Dedos: Dos orificios en la base de cada dedo permiten la conexión con la palma y facilitan el cierre de la mano.
  + Orificios de Unión en Dedos: Orificios adicionales en las articulaciones de cada dedo permiten su flexión.
  + Ajuste de Ángulos: Se ajustarán los ángulos de los servomotores para optimizar el movimiento y la funcionalidad de la mano robótica.

Programación:

Para la mano robot tenemos pensado utilizar Arduino IDE, y para la aplicación pensamos en C++ o ROS para unir ambos productos, tanto la mano como la aplicación para darle el funcionamiento.

4-PLAN DE DESARROLLO

Cronograma

|  |  |
| --- | --- |
| Semana 1 | -Búsqueda de componentes necesarios para llevar a cabo el prototipo.  -Reacción a videos de la creación y programación de proyectos similares para tener una idea de lo que queremos hacer.  -Decidimos el objetivo de nuestro proyecto |
| Semana 2 | -Creación del diseño 3D  -Avanzamos en búsquedas de componentes y precios actuales |
| Semana 3 | -Creación del circuito |
| Semana 4 | -Programar |

Recursos necesarios:

Arduino: $11000

Hilo cola de ratón: $4000 aproximadamente

Servomotores x5: $3500 aproximadamente

Batería de 9v: $2680 mínimo

Diseño 3D

Para el equipo involucrado solo vamos a necesitar dos personas para el diseño 3D, el circuito y la programación de este aproximadamente.

5- EVALUACION Y PRUEBAS

Métodos de evaluación:

Precisión de los movimientos: Tendremos que verificar que la mano robótica pueda realizar con precisión cada letra del abecedario y las señas correspondientes a los niveles de aprendizaje.

¿Como lo haremos? Programaremos la mano para que realice todas las señas del abecedario y niveles. Compararemos las posiciones y mediremos cualquier deviación en ángulos y posiciones.

Velocidad de Respuesta: La idea es que nuestro robot reciba las señales rápidamente y sea capaz de detectar cuando se le pida responder las señales enviadas desde la aplicación.

¿Como lo haremos? Enviaremos comandos desde la aplicación para realizar una secuencia rápida de señas y mediremos el tiempo de respuesta entre emisión del comando y la ejecución del movimiento.

Retroalimentación del usuario:

-realiza pruebas con personas que no tenga experiencia previa con este tipo de tecnologías.

-retroalimentación sobre la facilidad de uso, compresión de señas y la utilidad educativa de la mano robótica

-Análisis comparativos con otras tecnologías similares, comparando el rendimiento del prototipo mejorado con la versión original.

Pruebas de escenarios de uso:

Caso 1- practica individual para aprender el abecedario de lenguaje de señas. El usuario podrá seleccionar las letras que quiera aprender desde la aplicación y evaluará la facilidad y claridad de las señas realizadas por la mano.

Caso 2- practica guiada que el usuario tendrá para practicar con niveles para aprender el lenguaje. Se evaluará la capacidad del sistema para guiar al usuario atreves de las lecciones, y vera si la mano realiza esta tarea de una manera fluida y sin errores.

6- CONCLUCIONES Y PROYECCIONES FUTURAS

Impacto potencial

El prototipo propuesto puede transformar cómo las personas aprenden el lenguaje de señas, haciéndolo más accesible y atractivo mediante tecnología avanzada. Nuestro objetivo es fomentar una mayor inclusión al integrar a la comunidad sordomuda y a quienes deseen aprender este lenguaje en un entorno tecnológico innovador. Además, buscamos despertar el interés en la programación y en la robótica, creando una experiencia interactiva que no solo enseña señas, sino que también inspira a las personas a explorar el mundo de la tecnología. Este proyecto podría ser un puente entre dos mundos: la educación inclusiva y la innovación tecnológica

Proyecciones futuras

* **Movimientos más naturales**: Queremos lograr que cada articulación y dedo del brazo robótico se mueva de manera independiente, permitiendo una representación más precisa y realista de las señas.
* **Interacción Inteligente:** Planeamos incorporar inteligencia artificial para que el robot no solo responda a comandos predefinidos, sino que también interactúe de forma dinámica con los usuarios, adaptándose a sus necesidades y proporcionando retroalimentación en tiempo real.
* **Evaluación Visual y Corrección Automática:** Visualizamos añadir una cabeza y un torso al brazo robótico, con una cámara integrada que permitirá al robot observar y evaluar directamente los movimientos del usuario. En lugar de depender de una aplicación externa, el robot podrá ofrecer correcciones instantáneas y personalizadas, mejorando la efectividad del aprendizaje.