



“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PAR DE GUANTES INTÉRPRETES DEL LENGUAJE DE SEÑAS ELEMENTALES A LENGUAJE ESCRITO MEDIANTE SOFTWARE LIBRE PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE EN LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA COTOPAXI.”





La discapacidad es un gran problema en el país, existes distintas clases de discapacidad así como son las personas privadas de escuchar y hablar, esta discapacidad no permite que una persona sobresalga en la sociedad.



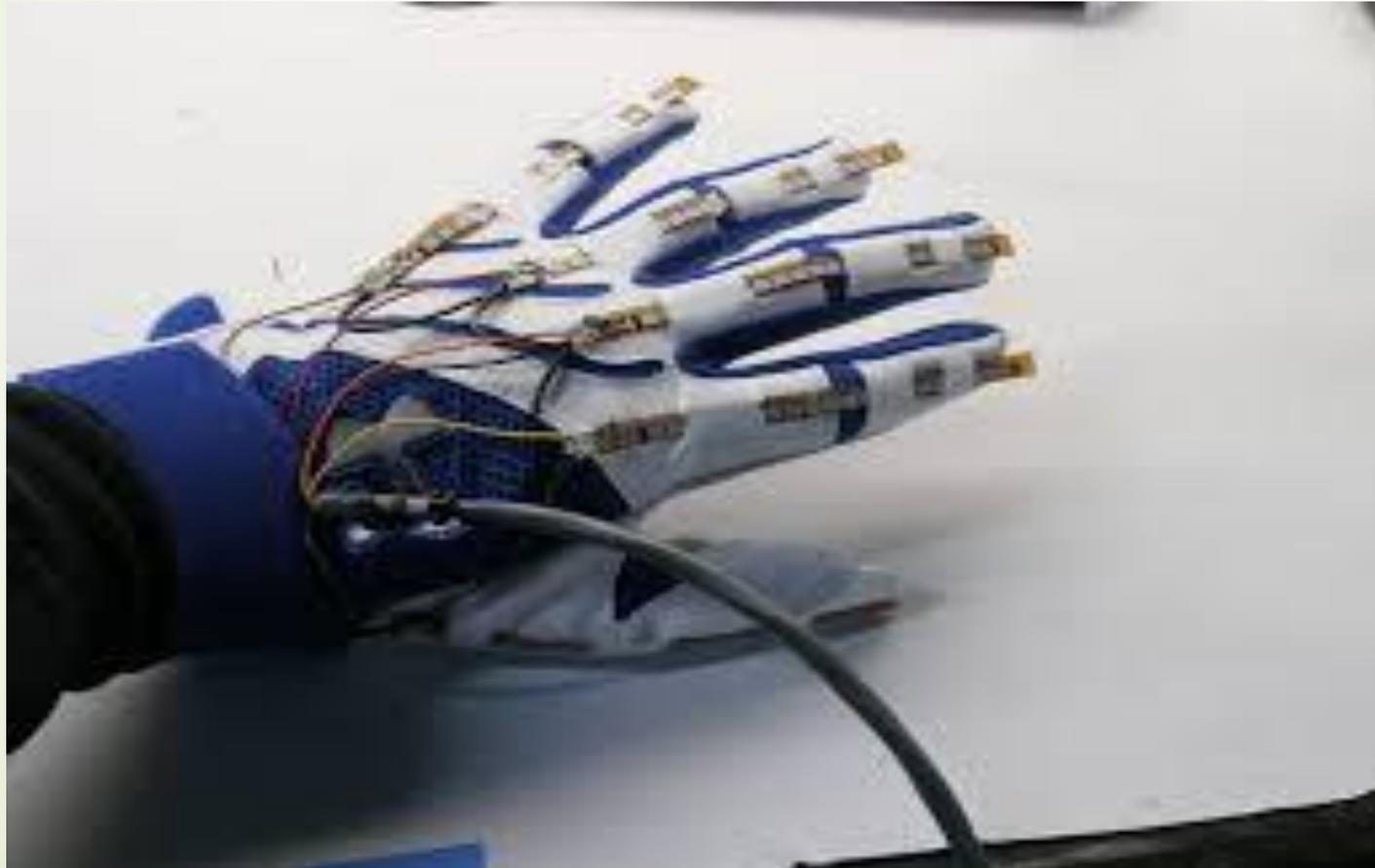


CON ESTOS ANTECEDENTES NOS PLANTEAMOS UN OBJETIVO QUE ES EL DE AYUDAR EN EL APREDINZAJE DEL LENGUAJE DE SEÑAS, CREANDO UN PAR DE GUANTES INTÉRPRETES QUE FACILITARÁ EL APRENDIZAJE.

UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA COTOPAXI



QUÉ SON LOS INTÉRPRETES?



1



2



3



4



5

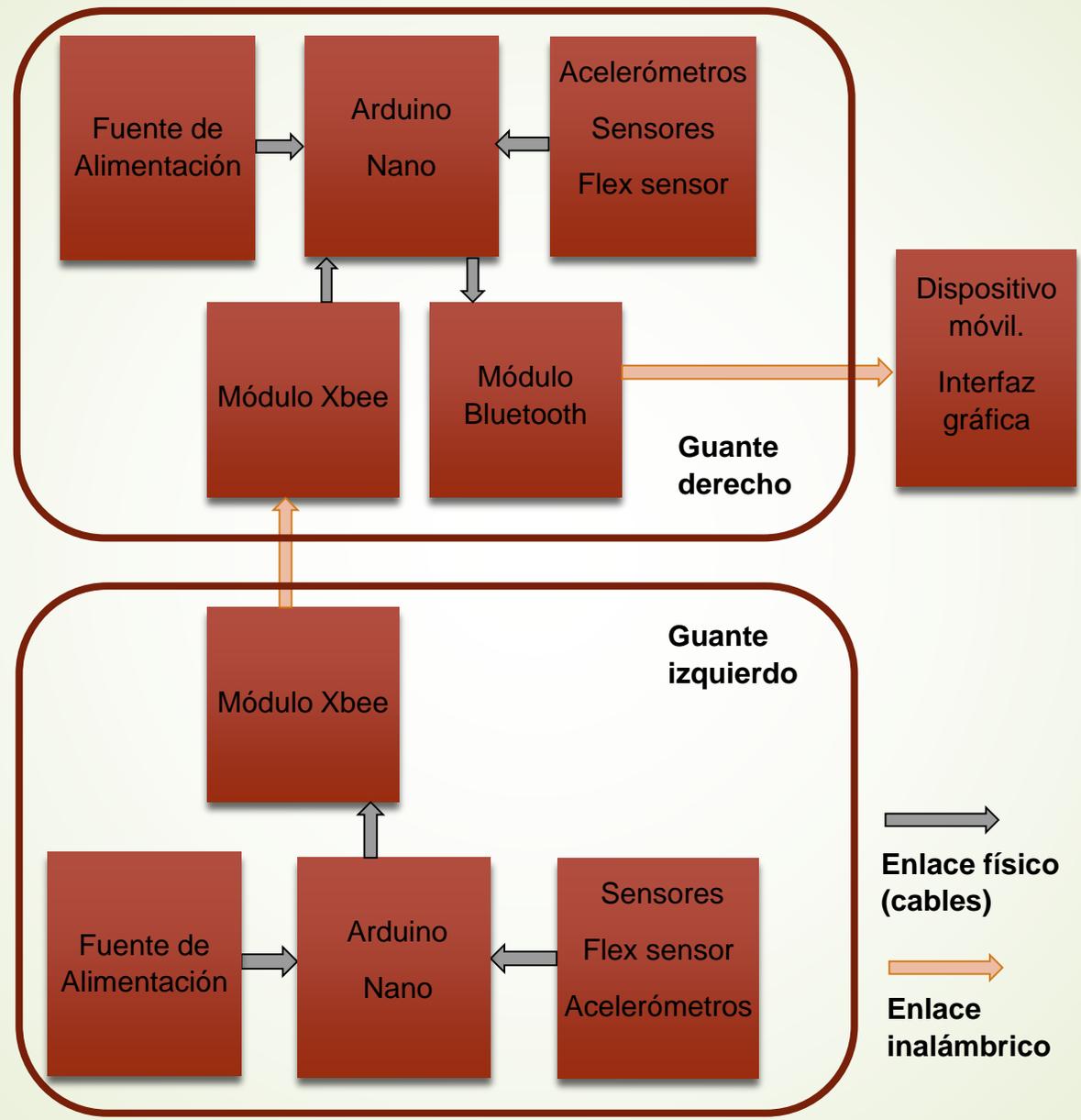


6





- La interfaz gráfica debe ser amigable, interactiva con los niños.
- El color, tamaño, fuente de letra, el uso de imágenes y fondos de pantalla deben ser atractivos y llamativos, evitando el uso excesivo de colores fuertes que cansen a la vista.
- El aspecto más fundamental de la interfaz gráfica es que será utilizado para la enseñanza, es decir que la aplicación será de tipo educativa; por lo tanto debe estar relacionado con la capacidad de los estudiantes.

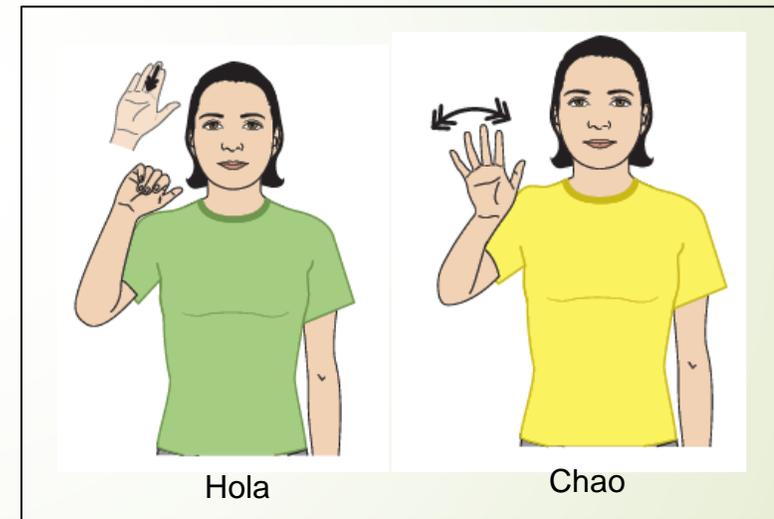
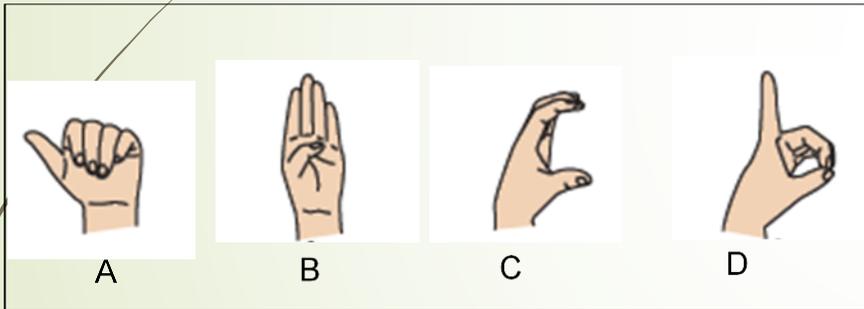


LENGUAJE SE SEÑAS



Números naturales, alfabeto dactilográfico, meses del año, días de la semana y saludos básicos.

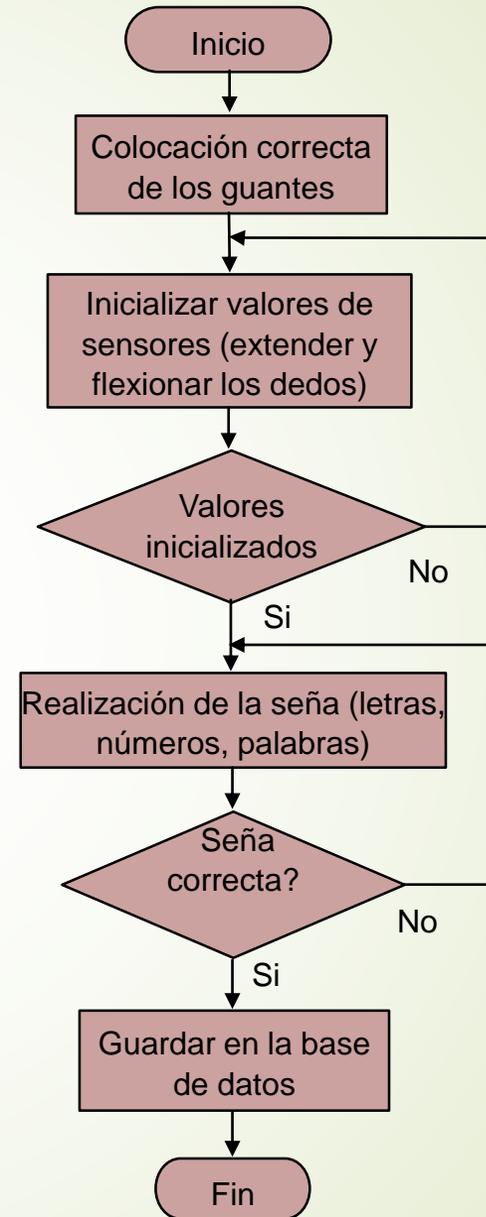
LENGUAJE DE SEÑAS ECUADOR



Hola

Chao

ADQUISICIÓN DE DATOS



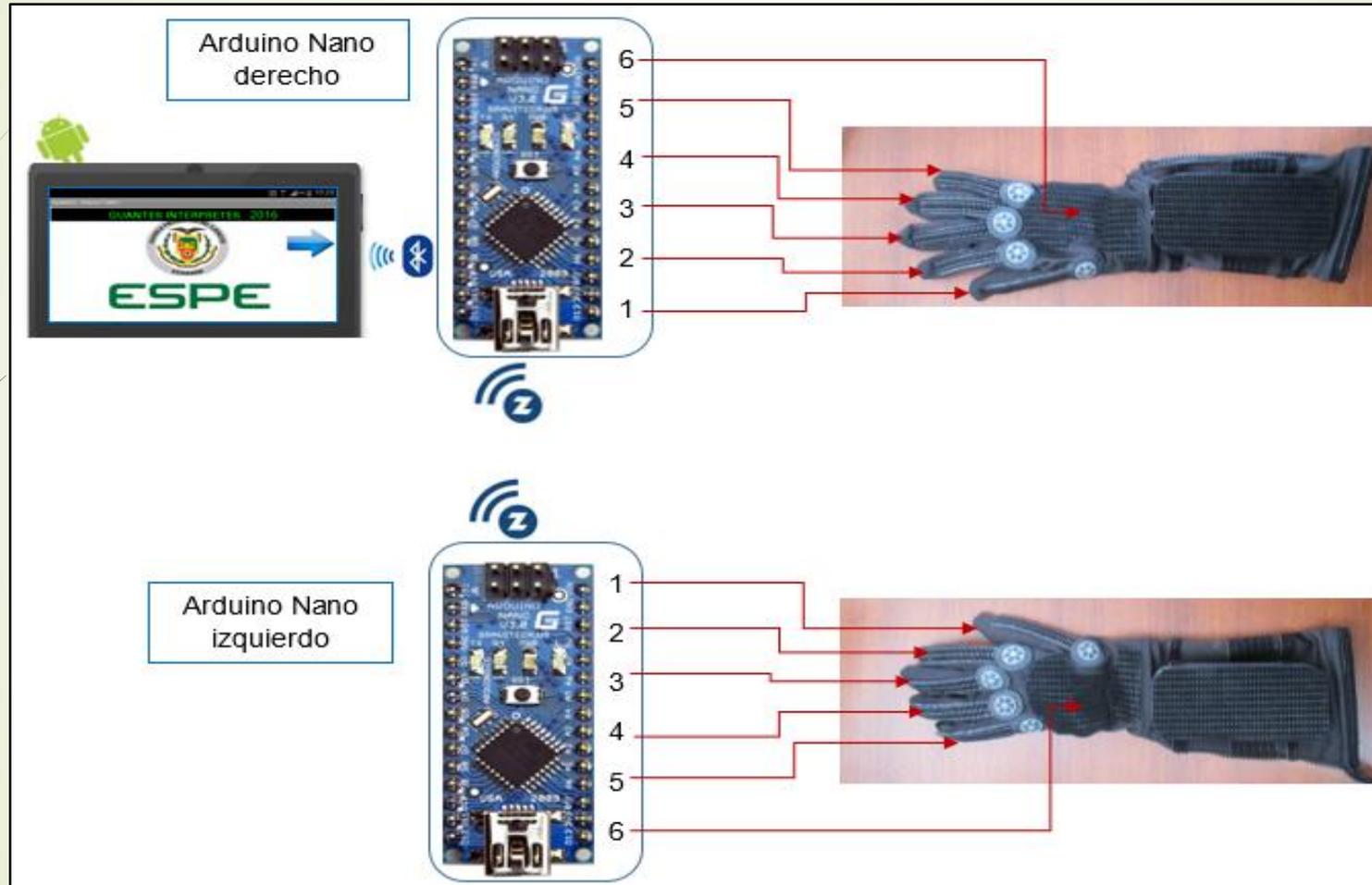
INTERFAZ GRÁFICA



APPINVENTOR



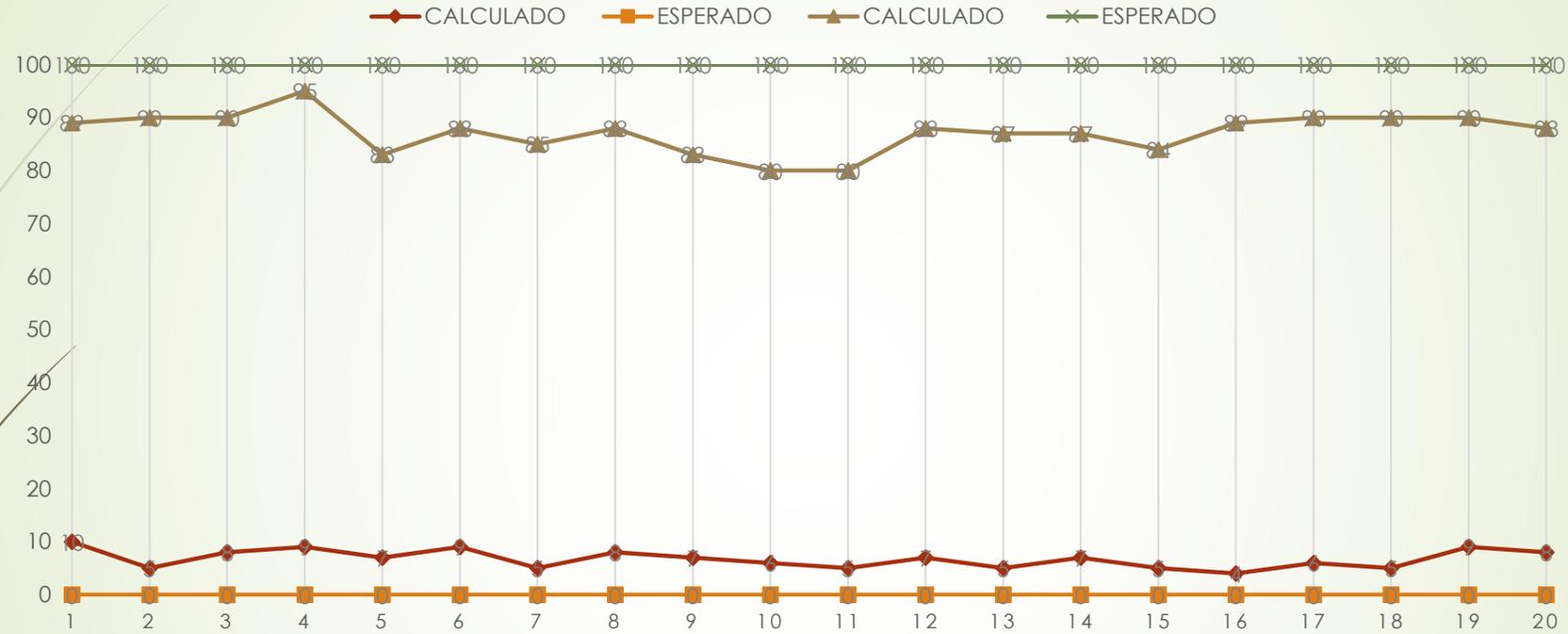
ESQUEMA FINAL



FOLLETO

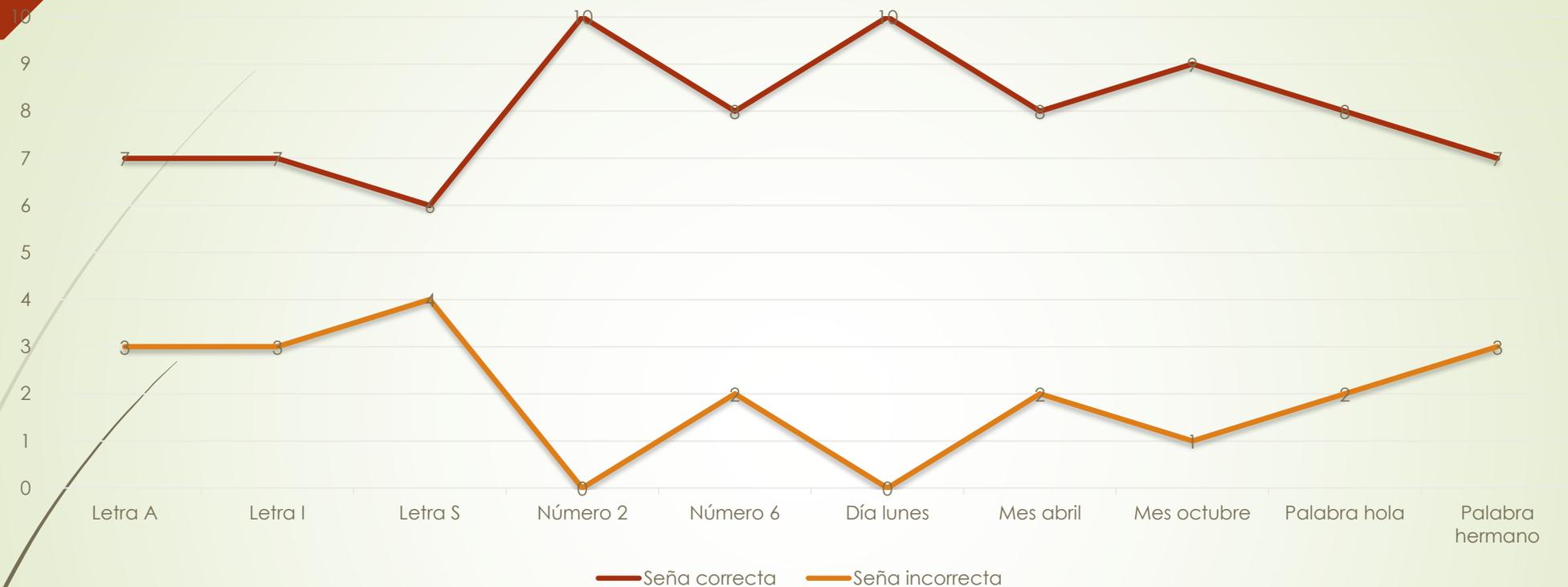


PRUEBA DE REPETIBILIDAD



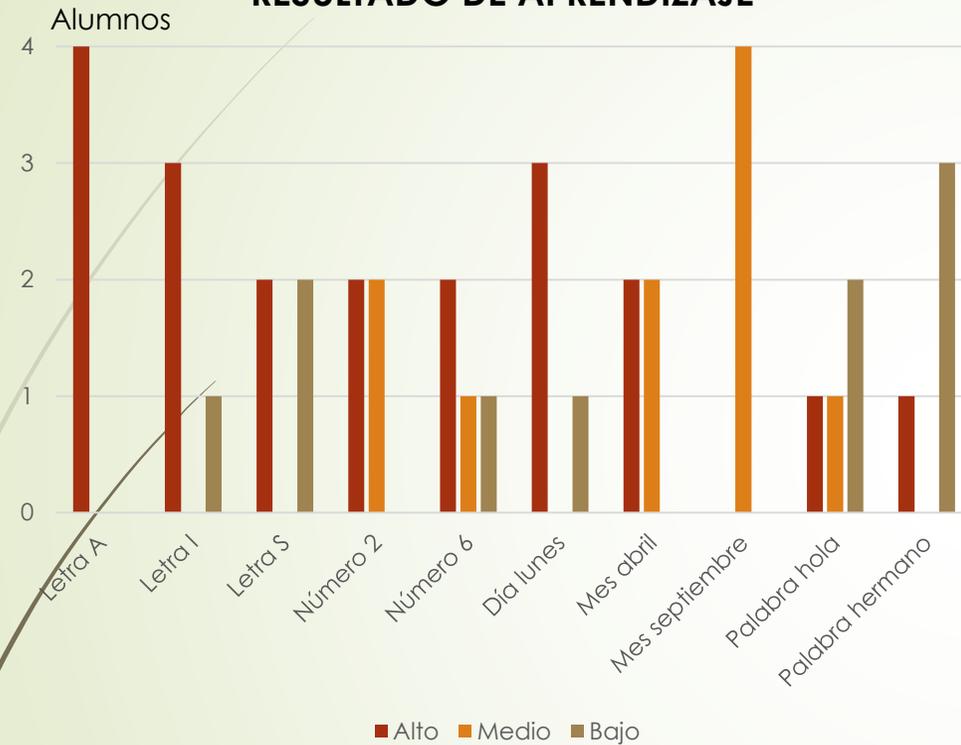
Para evaluar la repetibilidad se ha tomado los valores máximos y mínimos de los sensores, se determinó que los intérpretes tienen una confiabilidad de 90.99%

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO



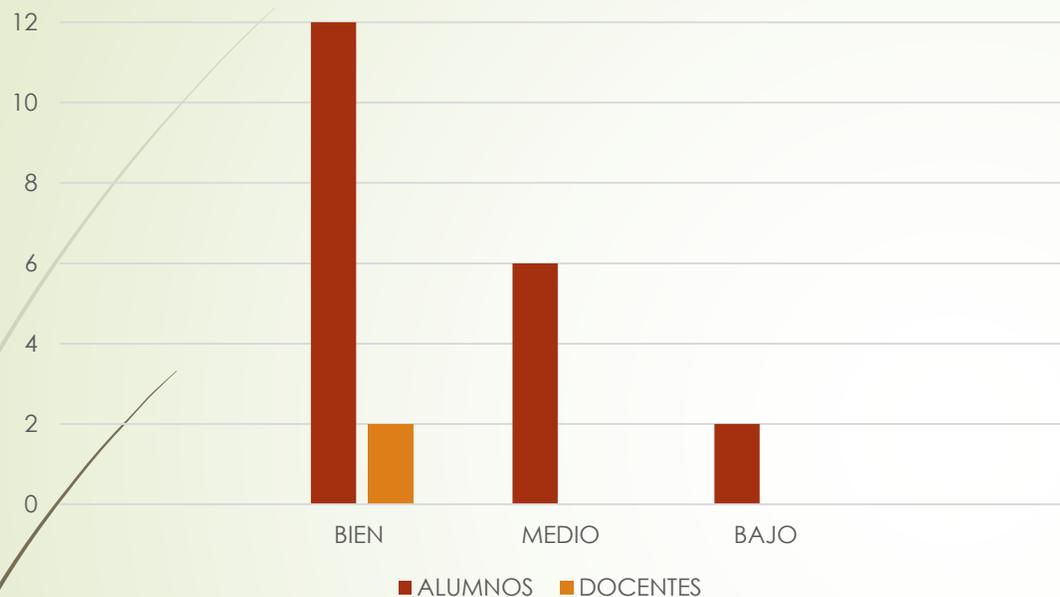
El error promedio es de 20% en la ejecución de las señas, es un error aceptable ya que fue evaluado por el docente de la institución beneficiada.

RESULTADO DE APRENDIZAJE



El aprendizaje depende mucho de los niños debido a que su grado de discapacidad no es el mismo, sin embargo tenemos un aprendizaje alto del 50%, medio del 25% y bajo del 25% de señas. Con estos valores se observó el interés por la diferente forma de estudio.

RESULTADOS DE TAMAÑO Y FORMA



Se realizó una encuesta y evaluación del tamaño, forma y facilidad de uso. La Figura indica que el 60% de los alumnos tuvieron una buena aceptación, el 30% una aceptación media y el 10% una baja. En los docentes que manipularon los intérpretes tuvieron una aceptación del 100%.



El 75% de los alumnos y el 100% de los docentes que manipularon los intérpretes dieron a conocer que les pareció fácil y entretenido.

CONCLUSIONES

- Se diseñó e implementó un par guantes intérpretes del lenguaje de señas elementales a lenguaje escrito, el procesamiento de datos se realizó mediante una tarjeta electrónica Arduino Nano Atmega328 que tiene como fuente una batería recargable y su comunicación es inalámbrica por bluetooth, permite la interacción con un dispositivo móvil para la visualización de la señas elementales.
- La información recopilada en el estado del arte fue de vital importancia para conocer las ventajas, requerimientos y limitaciones en el desarrollo del proyecto.

- 
- 
- El diseño del hardware se basa en la flexibilidad, durabilidad, y comodidad del material que ayuda al buen funcionamiento y fácil adaptación para el usuario.
 - El algoritmo de funcionamiento del dispositivo electrónico fue desarrollado en la plataforma libre de Arduino, permite establecer una interfaz amigable entre el dispositivo y el usuario. Dispone de diferentes modos para facilitar el aprendizaje de las señas elementales.
 - Las pruebas de funcionamiento de los intérpretes dirigidos a los alumnos con discapacidad auditiva permitieron determinar que el dispositivo se adapta a las necesidades de aprendizaje y cumple funcionamiento propuesto.

- 
- 
- Los guantes intérpretes pueden ser utilizados en la mayoría de tamaño de manos de niños, jóvenes y adultos debido a que si se cambia el usuario siempre se debe inicializar los valores.
 - Se validó la hipótesis del presente proyecto mediante la prueba de Chi-cuadrado, determinado que es posible implementar un par de guantes intérpretes del lenguaje de señas al lenguaje escrito para facilitar el aprendizaje de los alumnos con discapacidad auditiva en la Unidad Educativa Especializada Cotopaxi.
 - Se obtuvo una ergonomía aceptable de los guantes intérpretes por su flexibilidad, comodidad y hacen que el usuario se adapte físicamente.



RECOMENDACIONES

- ▶ Para la mejora del presente proyecto se puede considerar implementación de una tarjeta arduino de características superiores y de igual tamaño con mayor espacio de almacenamiento.
 - ▶ Para futuros proyectos se recomienda realizar un análisis físico de robustez y flexibilidad de cables para asegurar que el dispositivo no sufra fallas en el funcionamiento.
 - ▶ Se puede considerar la implementación de la interfaz gráfica en otros sistemas operativos como Windows, IOS Apple.
 - ▶ Al emparejar los intérpretes con el dispositivo móvil no tener abierta aplicaciones adicionales para una mayor fluidez de transmisión de datos.
- 

- 
- 
- ▶ Se recomienda inicializar los valores cada vez que se vaya a utilizar los intérpretes para obtener mejores resultados.
 - ▶ Se debe tener actualizado el sistema operativo android para que pueda ser compatible la aplicación y se instale sin ningún inconveniente.
 - ▶ Se recomienda no manipular de forma brusca los intérpretes.
 - ▶ Mantener los guantes en un lugar seco, debido a que la presencia de humedad tiende a corroer los elementos electrónicos.
 - ▶ Se recomienda no mojar los guantes, no son a prueba de agua y se pueden averiar.

Flex sensor

Especificación	Descripción
Rango de resistencia	45 hasta 125 [K Ohms]
Ciclo de vida	> 1 millón
Longitud total	73.66 [mm]
Longitud activa	55.37 [mm]
Ancho	6.35 [mm]

Zigbee

Tensión de alimentación	3.3 [V]
Velocidad máxima de transmisión de datos	250 [Kbps]
Rango de cobertura	100 [m]
Frecuencia	2.4 [GHz]
Pines de entrada I	6
Pines I/O digitales	8

Acelerómetro

Especificación	Descripción
Tensión de alimentación	3 hasta 5 [V]
Plano	X,Y,Z
Dimensiones	14x21 [mm]

Bluetooth

Especificación	Descripción
Protocolo bluetooth	V2.0
Voltaje	3.3 [V]
Frecuencia	2.4 [Ghz]
Rango de distancia	10 [m]
Tamaño	Compacto

**Luis Almeida
Paúl Viteri**