

# Traductor Lengua de señas

Anderson Escamilla, Andrés Díaz, José Duque

Universidad Nacional de Colombia

Agosto 24, 2016

# Contenido

- 1 Objetivos
- 2 Introducción
- 3 Descripción del problema
- 4 Especificaciones
- 5 Detalles del proyecto
- 6 Caja negra
- 7 Diagrama de bloques
- 8 Componentes
- 9 Costos
- 10 Cronograma
- 11 Referencias

# Objetivos

## Objetivo general

- Análisis, diseño e implementación de un guante electrónico con el cual se pueda traducir los movimientos de la lengua de señas para facilitar la comunicación con las personas privadas físicamente de la facultad del habla.

## Objetivos específicos

- Análisis de sensores de flexión y acelerómetros.
- Programar la respuesta necesaria para cada señal emitida por el sensor según su posición.
- Implementar un código, el cual se guardará cada movimiento y su correspondiente significado.

# Introducción

La comunicación con las personas que presentan problemas del habla siempre se ha visto dificultado, esto debido a que la lengua de señas es compleja y no todas las personas lo entienden, por lo cual se busca crear un dispositivo que sea capaz de traducir este lenguaje y así poder mejorar la comunicación con ellas.



Figure 1: Comunicación

# Descripción del problema

El proyecto consiste en la creación de un sistema, el cual sea capaz de mejorar la comunicación con las personas que tienen discapacidad para comunicarse verbalmente. Para esto se busca crear un dispositivo que sea capaz de identificar la lengua de señas y que después reproduzca las palabras en un dispositivo móvil.

- Capaz de captar el movimiento de los dedos y de las manos.
- Capaz de identificar los caracteres o palabras básicas mediante la decodificación.
- Capaz de emitir la traducción a un dispositivo externo asequible para el usuario.
- Capaz de trabajar a temperaturas entre 0°C y 40°C.
- El dispositivo externo tendrá la capacidad de reproducir el mensaje hacía el medio, ya sea visual o auditivo, por medio de una aplicación móvil.

- El usuario será capaz de escoger el tipo de traducción, ya sea auditiva o visual.
- El sistema contará con dos estados, los cuales son: encendido y apagado ( $ON - OFF$ ).
- Durante el estado apagado se espera que el dispositivo no tenga ningún consumo de energía.
- En el estado  $ON$  se espera que el dispositivo reciba y emita las señales necesarias para conseguir una correcta traducción.
- El dispositivo se diseñará con el fin de que sea adaptado a la mano de un adulto.

# Detalles del proyecto

El proyecto está dividido en diferentes etapas, las cuales se muestran a continuación:

- 1 Detección de movimiento
- 2 Identificación
- 3 Transmisión
- 4 Aplicación móvil
- 5 Protocolo de comunicación

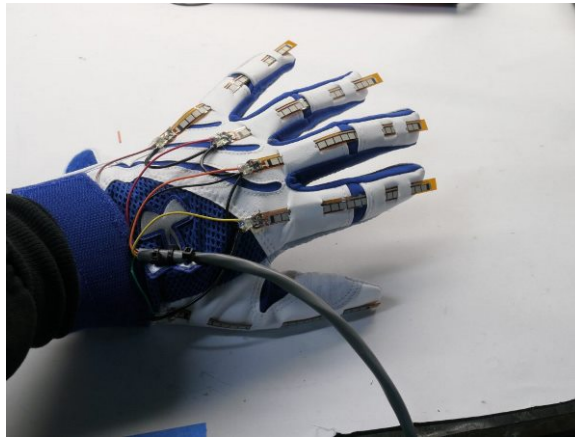


Figure 2: Prototipo de guante a implementar



# Detección de movimiento

Para esta etapa es necesario la construcción de un guante con el cual se podrá identificar el movimiento de los dedos y de las manos. Se desarrollará a partir de sensores de flexión, acelerómetros y giroscopios.

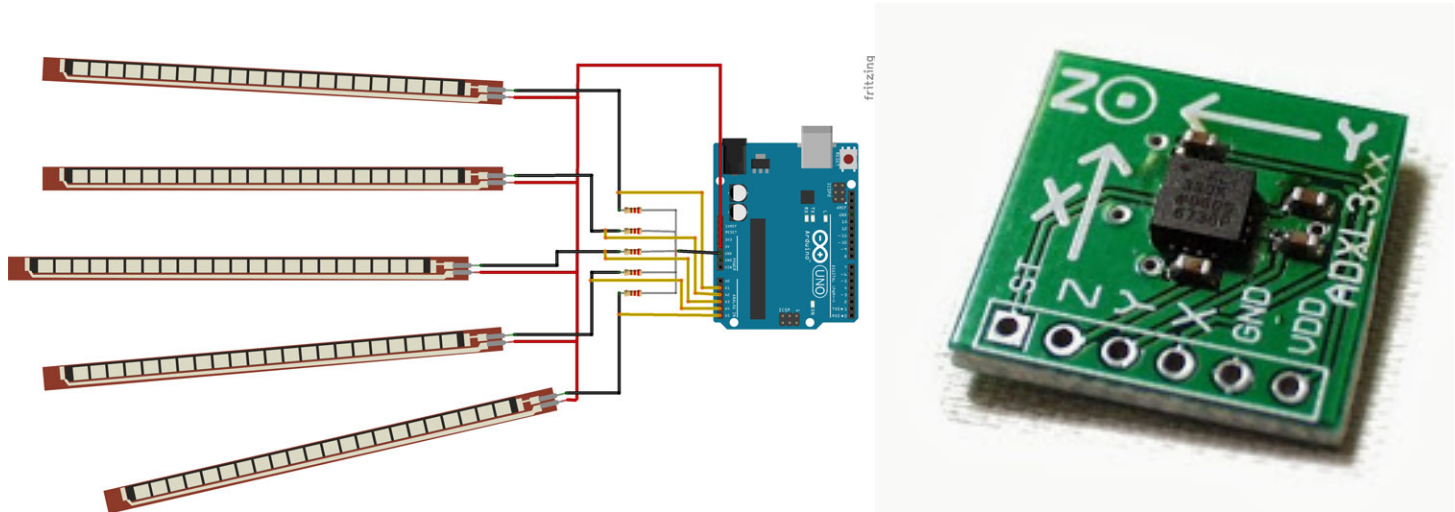


Figure 3: Flexómetro, acelerómetro y giroscopio.

# Identificación

Esta es la parte encargada de identificar cuál es la palabra o carácter que se está mostrando, para esto es preciso crear un código capaz de relacionar los datos de entrada con su respectivo carácter o palabra.

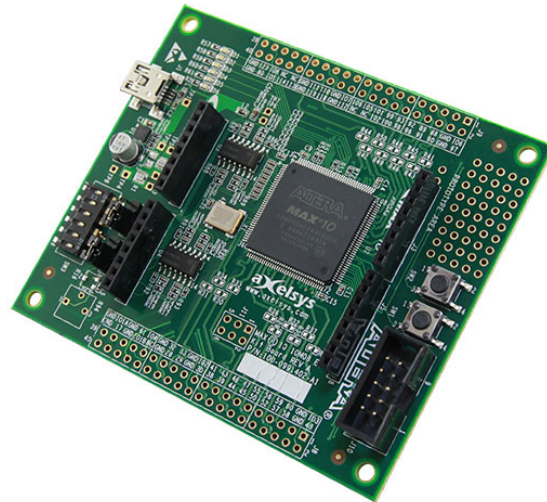


Figure 4: Tarjeta de procesamiento.

# Transmisión

El módulo de transmisión dependerá de la decisión del usuario, ya sea por medio visual o auditivo. Para poder conseguir la traducción se transmitirá la información a través de bluetooth.



Figure 5: Posible dispositivo para la visualización o audición.

# Aplicación móvil

Para este módulo se realizará una aplicación, la cual permita al usuario controlar todo el dispositivo. Esta será capaz de instalarse en cualquier dispositivo móvil para facilidad del usuario.



Figure 6: Aplicaciones móviles

# Protocolo de comunicación

## Bluetooth

Es una especificación industrial para redes inalámbricas de área personal (WPAN: Wireless Personal Area Network) que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia en la banda ISM de los 2,4 GHz.

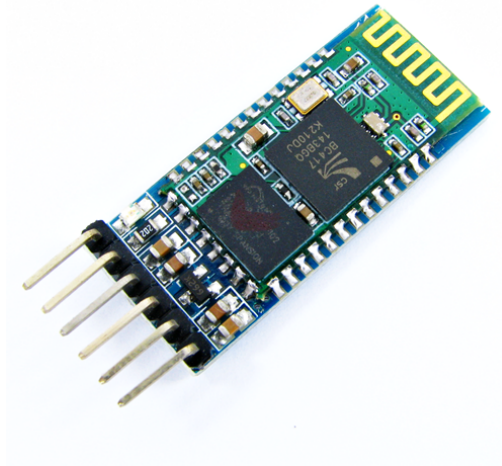


Figure 7: Módulo HC-05

# Protocolo de comunicación

## Objetivos

- Facilitar las comunicaciones entre dispositivos móviles.
- Eliminar los cables y conectores entre estos.
- Ofrecer la posibilidad de crear pequeñas redes inalámbricas y facilitar la sincronización de datos entre equipos personales.

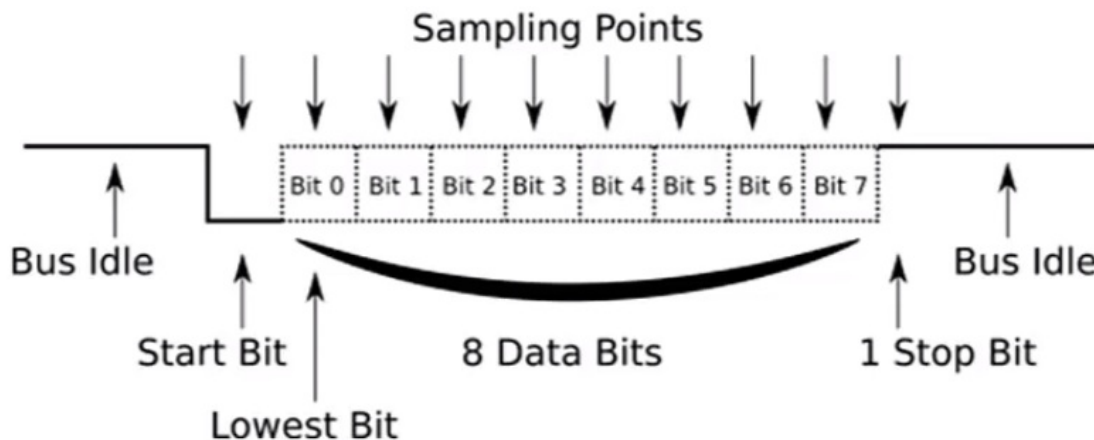


Figure 8: Protocolo de comunicación

# Caja negra

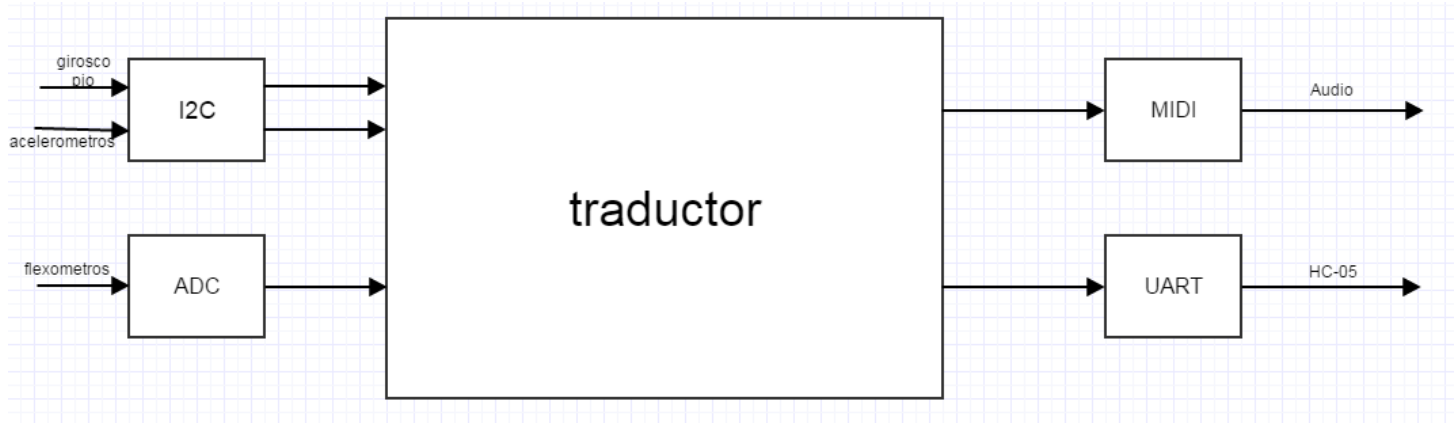


Figure 9: Caja negra simplificada

# Diagrama de bloques

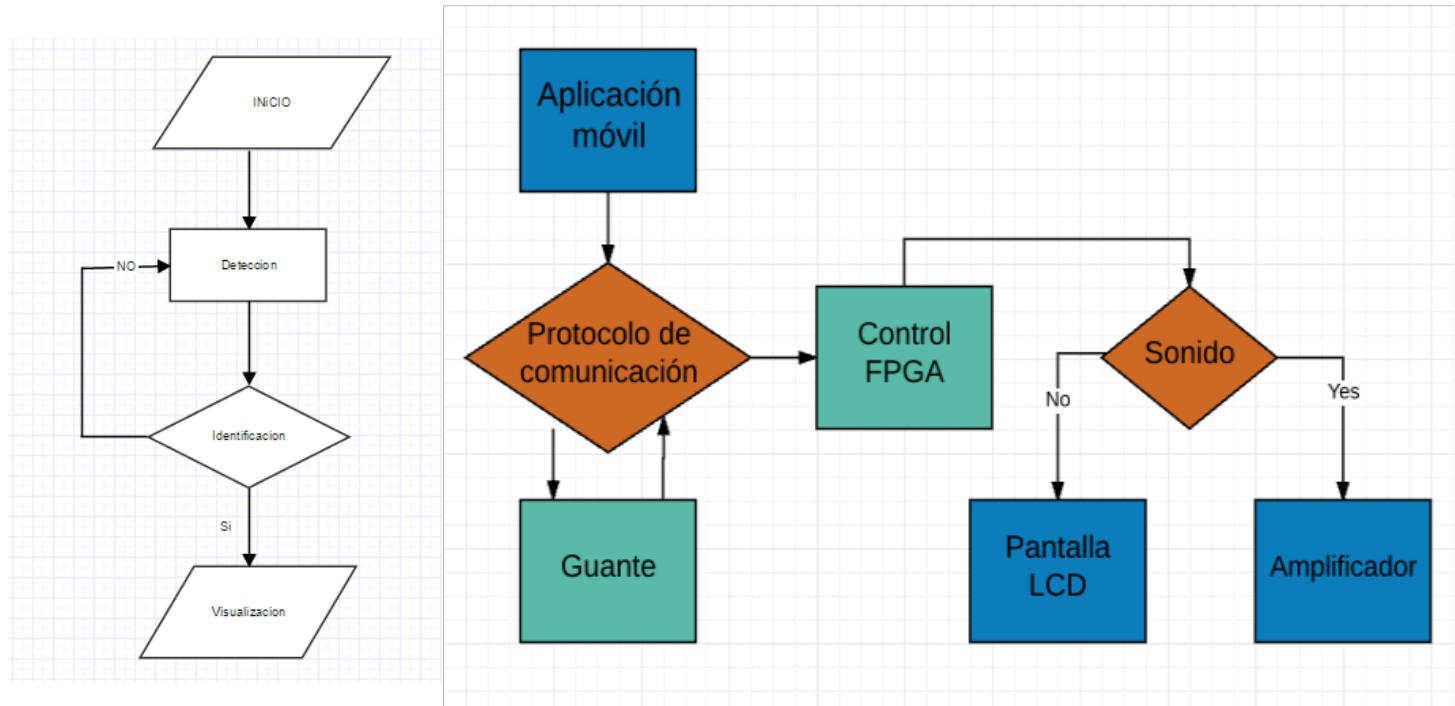


Figure 10: Diagrama de bloques



- **HC-05:** Este modulo permite realizar la conexión inalámbrica entre el dispositivo y la aplicación móvil esto por medio de bluetooth, para lo cual se utiliza el protocolo UART RS 232.
- **Acelerómetro MMA8452QT:** Este dispositivo permite la medición de hasta 8g. Su protocolo de transmisión es I2C.
- **Giroscopio L3GD20:** Este sensor permite medir la velocidad angular en 3 ejes, y tiene protocolo de comunicación I2C.
- **Sensor Flex:** Este sensor permite medir la variación que existe en la posición de los dedos y nos brinda una señal análoga, por lo cual es necesario un convertidor ADC para lograr acoplarlo al resto del dispositivo.

Costos aproximados generales del proyecto:

- Flexómetros: \$300,000.0
- Acelerómetros: \$6,960.0
- Giroscópio: \$40,600.0
- Guantes: \$30,000.0
- Módulo HC-05: \$20,300.0
- Otros: \$72,600.0
- Con un total de \$470,460.0

# Cronograma

Trabajo/Semanas	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16
Especificaciones	x						
Caracterización		x					
Codificación			x				
Programación				x			
Integración					x		
Montajes						x	
Entrega final							x

Table 1: Cronograma.

# Referencias

 Principles of Digital Design (Daniel D. Gajski)

1997.

*Prentice Hall.*

 CompfraOrganization and Design: The hardware / software Interface (John Hennessy and David Patterson)

Cuarta edición, 2009.

*PEARSON Prentice Hall*

 Notas de clase (Electrónica Digital II)

Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.