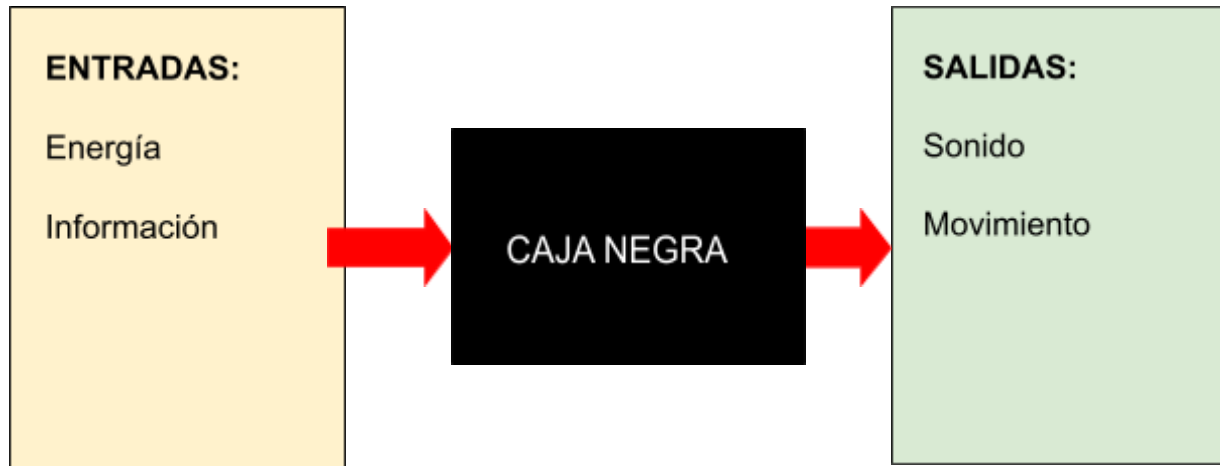


## ENTREGABLE 7: FAJA SPINEGUARD

### 1. Caja negra:



### Lista de entrada y salidas:

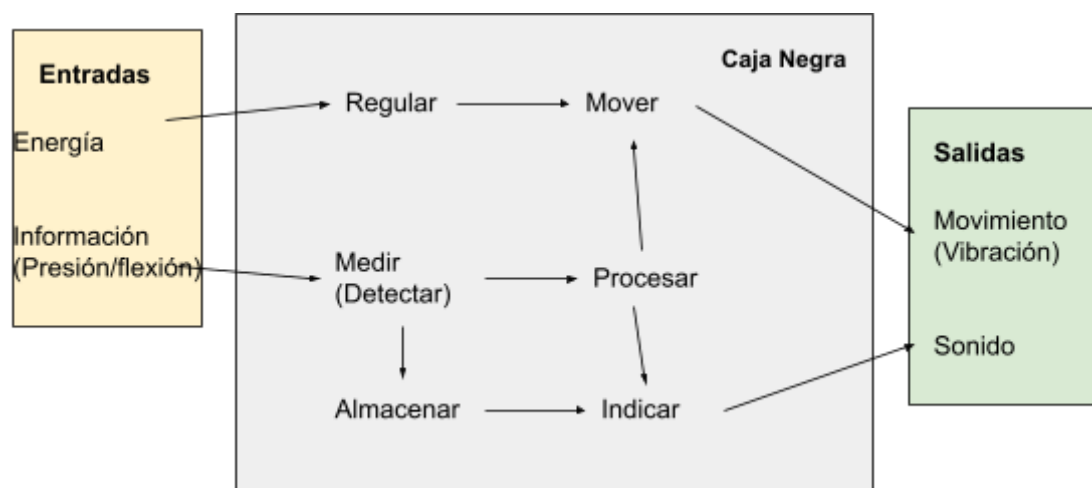
#### a. Entradas:

- **Energía:** La conexión a una fuente de energía eléctrica para el funcionamiento del dispositivo
- **Información:** Presión/flexión detectada por el sensor.

#### b. Salidas:






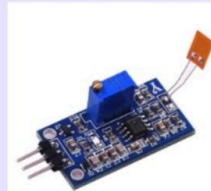



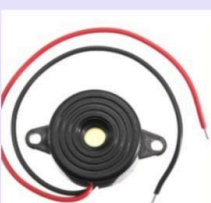

- **Sonido:** Emitirá un sonido al detectar un cambio no saludable en la presión/flexión de la espalda.
- **Movimiento:** Vibración del es para estimular el áreas dañadas o donde se ejerció más presión.

### 2. Esquema de funciones:



- **Regular:** Se regularizar la cantidad de energía que se utilizara para el funcionamiento de los componentes del dispositivo
- **Medir:** Evaluar y mensura la información recibida por el paciente, en este caso la presión/flexión detectada por el sensor
- **Mover:** Inicia el movimiento del dispositivo, comienza la energia mecanica
- **Almacenar:** Guarda la información obtenida para detectar qué medidas de presión/flexión son anómalas y cuales son normales
- **Procesar:** Analiza la información para proceder a la mandar una respuesta correspondiente a la señal recibida
- **Indicar:** Notifica mediante el sonido y movimiento en caso se trate de una señal de presión/flexión anormal.

### 3. Matriz morfológica:

FUNCIONES	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2	OPCIÓN 3
FUENTE DE ENERGÍA	<p>Baterías reemplazables LiPo 3.7V</p> 	<p>Batería recargable LiPo 3.7V USB-C</p> 	<p>Batería recargable 18650 Li-Ion 3.7V</p> 
DETECTAR	<p>IMU(Acelerómetro + Giroscopio)6050</p> 	<p>Flexómetro</p> 	<p>Galga extensiométrica + amplificador de señal</p> 
PROCESAR	<p>Arduino Nano 33 IoT</p> 	<p>ESP32</p> 	<p>Arduino Nano 33 BLE Sense</p> 
ALERTAR	<p>Buzzer</p> 	<p>Motor de vibración de 5V</p> 	<p>→ C. 5.1 → C. 5.2 → C. 5.3 → C. 5.4</p>

### 4. Tabla de valoración:

Criterios	Descripción	C.S1	C.S2	C.S3	C.S4
Efectividad Clínica	Mejora la postura y mejora calidad de vida	3	3	4	2
Costo de Producción	Viabilidad económica (USD): <100 = 4; 100-300 = 3; 300-500 = 2; >500 = 1	3	3	2	3
Facilidad de Uso	Requiere mínimo entrenamiento para el paciente/cuidador.	4	3	3	2
Accesibilidad	Disponibilidad de materiales y tecnología en mercado local.	3	3	2	2
Innovación	Grado de originalidad y avance tecnológico.	1	2	3	1
Durabilidad	Resistencia a uso continuo (vida útil >2 años = 4; <1 año = 2).	3	3	2	2
Facilidad de ensamblaje	Es la dificultad de ensamblaje del equipo	4	3	2	3
Mantenimiento	Facilidad de reparación y limpieza.	4	4	3	3
Total	Suma de puntajes	25	24	21	18

## 5. Conclusión:

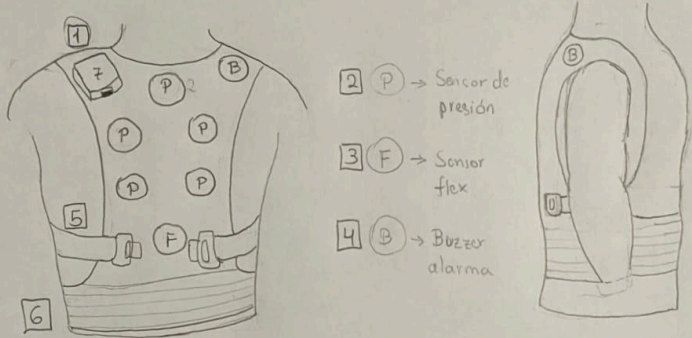
Tras analizar las 4 opciones, rescatamos las mejores partes de cada una, siendo que en la parte de alimentación del prototipo elegimos la batería recargable, por su facilidad de manejo y versatilidad en el uso diario, elegimos ambos sensores (de fuerza y flex) para poder tener una mejor lectura de datos y evaluación de la posición del paciente, como microcontrolador elegimos el arduino nano por su balance entre tamaño y

capacidad para controlar los componentes del prototipo, para la alerta necesaria del dispositivo, escogimos el buzzer para un mayor impacto

## 6. Bocetos:

TÍTULO DEL PROYECTO: FAJA SPINEGUARD  
 DIBUJADO POR: DIEGO BENAVIDES RODRÍGUEZ

BOCETO EN CONJUNTO:



2 (P) → Sensor de presión  
 3 (F) → Sensor flex  
 4 (B) → Buzzer alarma

Descripción del funcionamiento:

Faja con sensores de presión y flex para detectar la postura actual del paciente, dependiendo del tiempo que se mantenga una misma postura se dará una alarma para cambiar de postura a través de un buzzer

LISTA DE DESPIECE

PIEZA	NOMBRE	MATERIAL
1	FAJA DE ESPALDA	TELA ELÁSTICA
2	SENSOR DE PRESIÓN	
3	SENSOR FLEX	
4	BUZZER	
5	CORREAS	TELA ELÁSTICA
6	FAJA CINTURA	TELA ELÁSTICA
7	BATERÍA	