

Entregable 7

1. Caja negra



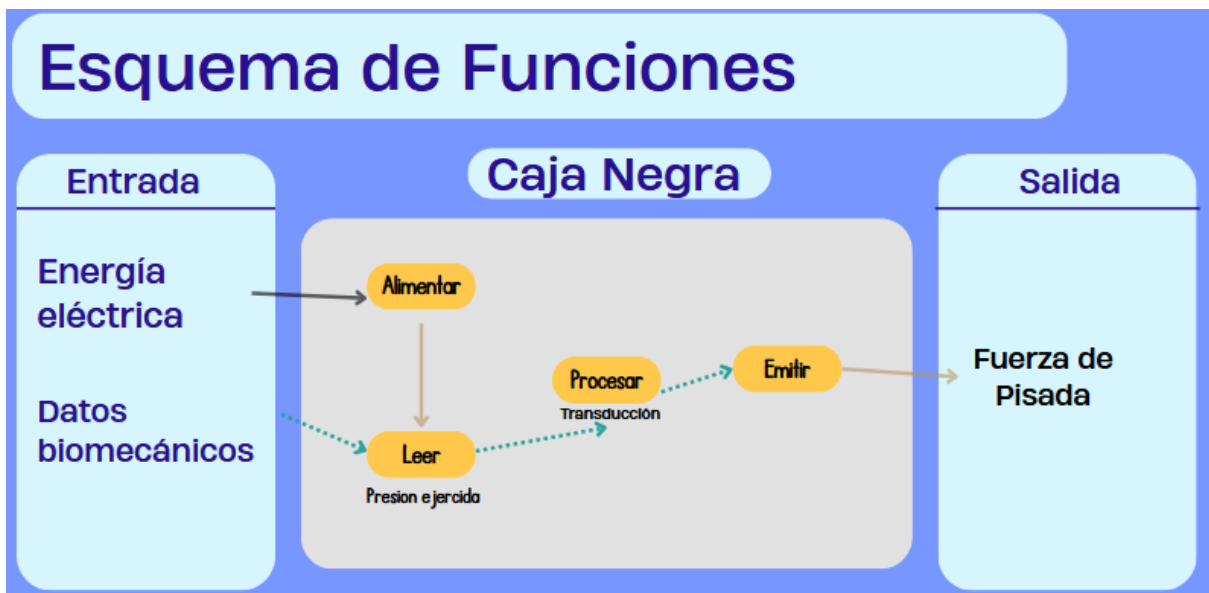
2. Lista de entradas y salidas.

E1 : Energía Eléctrica

E2: Datos biomecánicos

S1: Fuerza de pisada

3. Esquema de funciones.



Funciones:

Alimentar: Esta función se encarga de proporcionar energía eléctrica a los demás módulos del sistema para permitir su funcionamiento.

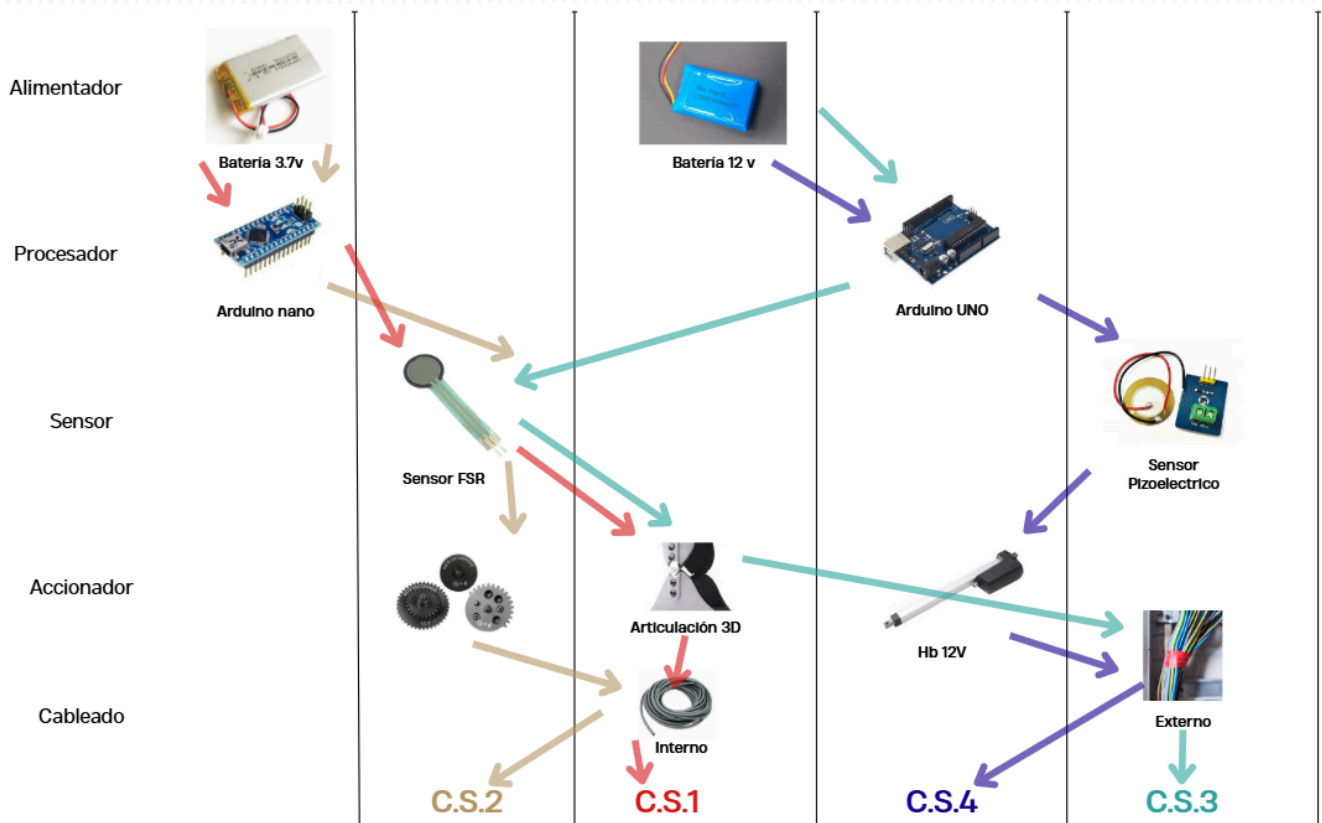
Leer: Función encargada de capturar los datos biomecánicos provenientes del usuario. En este caso, se refiere a la detección de la presión ejercida sobre la superficie.

Procesar: Esta función transforma las señales físicas captadas (como presión) en datos digitales interpretables.

Emitir: Esta función se encarga de transmitir la información procesada hacia el exterior del sistema.

4. Matriz morfológica.

MATRIZ MORFOLOGICA



5. Tabla de valoración.

Criterio	S1	S2	S3	S4
Facilidad de Ensamblado	3	4	5	4
Ligereza	3	2	4	3
Económico	4	3	1	3
Portabilidad	4	3	2	2
Nivel de Innovación	5	3	4	4
Facilidad de uso	4	4	3	3
Total	23	19	17	19

Valoración en el rango 1 - 5 siendo 1 no óptimo y 5 óptimo.

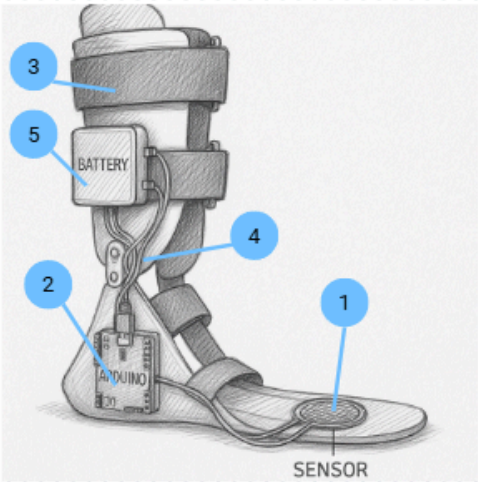
6. Conclusión de su CS elegido.

La solución S1 obtuvo un total de 23 puntos, la puntuación más alta entre todas las opciones evaluadas. Esto evidencia que, en conjunto, cumple de manera más eficiente con los criterios establecidos, destacando por su equilibrio y solidez en cada aspecto valorado. En particular, sobresale en el nivel de innovación, ya que propone una ortesis impresa en 3D con la capacidad de medir en tiempo real la fuerza ejercida durante la pisada, una característica que actualmente no se encuentra disponible en el mercado peruano. Además, el uso de materiales accesibles, su sencillo proceso de ensamblaje y su facilidad de uso la posicionan como la alternativa más viable y ventajosa para su desarrollo e implementación.

7. Bocetos

BOCETO 1

Proyecto preliminar:
Ortesis de pie con sensor de fuerza
Dibujado por: Víctor Huaccha

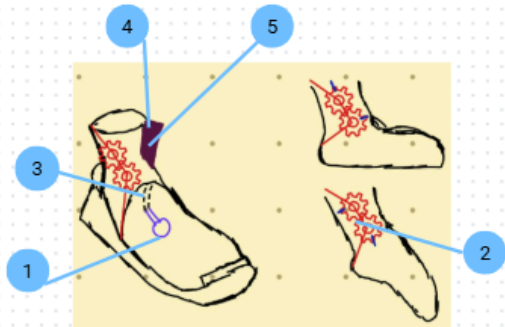


Pieza	Nombre
1	Sensor de Fuerza
2	Arduino
3	Velcro
4	Cableado
5	Bateria

Descripción: El proyecto consiste en el diseño de una ortesis de tobillo-pie articulada equipada con un sensor de presión (FSR) integrado en la planta del pie, capaz de medir las fuerzas durante el apoyo en la marcha. La ortesis incluye canaletas internas que alojan discretamente el cableado del sensor, conectado a un microcontrolador compacto (como un Arduino Nano), ubicado en un módulo lateral externo a la altura de la pantorrilla. Este diseño permite monitorear en tiempo real la distribución de carga en el pie, siendo útil para rehabilitación, análisis de marcha y control de dispositivos de asistencia motora.

BOCETO 2

Ortesis de pie con sensor de fuerza
Dibujado por: Luis Isla



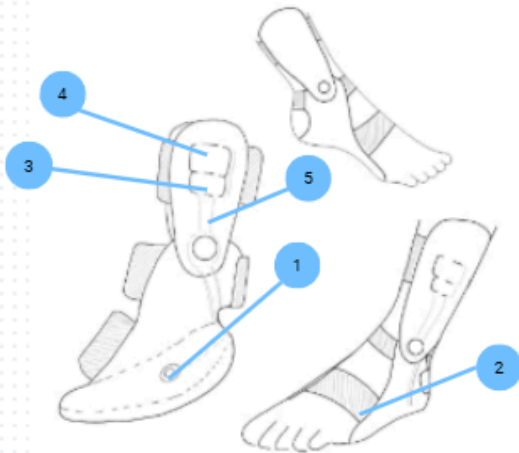
Pieza	Nombre
1	Sensor de Fuerza
2	Engranajes
3	Cableado
4	Arduino
5	Bateria

Funcionamiento: Prótesis activa con engranajes que permiten la rotación de tobillo al estar en el proceso de movimiento, presente un sensor FSR que nos indica la fuerza de pisada conectada a un Arduino nano que es alimentado con un Batería de 3.7V

BOCETO 3

Ortesis de pie con sensor

Dibujado por: Iara Salas



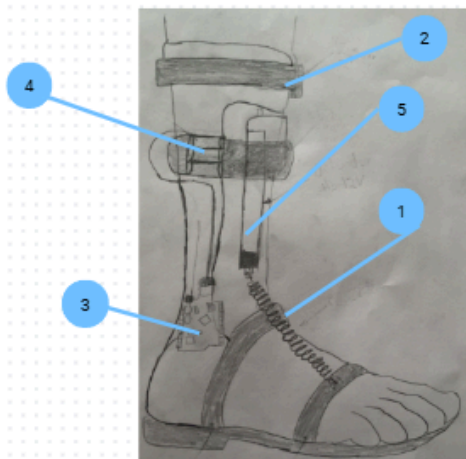
Pieza	Nombre
1	Sensor de fuerza
2	Velcro adhesivo
3	Arduino
4	Batería de 12V
5	Cableado

Funcionamiento: Órtesis ergonómica diseñada para optimizar el patrón de marcha en pacientes con dificultades para caminar, proporcionando soporte articular, estabilidad y monitoreo con el objetivo de favorecer la rehabilitación y mejorar la funcionalidad motora mediante un sensor de presión (FSR).

BOCETO 4

Ortesis de pie con Actuador

Dibujado por: Diego López



Pieza	Nombre
1	Resorte
2	velcro adhesivo
3	Arduino
4	Batería de 12V
5	Actuador Hb 12V
6	Sensor Pizoelectrico

Funcionamiento: Ortesis articulada en adición a un actuador Hb 12V que permite al alzar el pie, este con ayuda del actuador conectado con un resorte, sea flexionado logrando así la dorsiflexión al caminar