

# Smart Chair

José F. Guerra M. 201731087, Monica R. Calderón M. 201213062, Irving S. Rosales D. 201403904, Bruno M.J. Coronado M. 201709362, Cesar A. Rodríguez L. 200819476

**Resumen – La vida actual constantemente somete a las personas a rutinas largas de sedentarismo, normalmente por las jornadas de trabajo y horas de estudio que obligan a permanecer sentado durante extensas horas, por este motivo se pretende brindar una serie de métricas que permitan llevar un control del tiempos de uso, peso y veces en que una persona se sienta y se levanta, esto mediante la creación de una silla inteligente que se encargara de la recolección de estos datos.**

## I. INTRODUCCIÓN

El ser humano esta acostumbrado al movimiento y a ciertas actividades que incluyen caminata, reposo o momentos de alta actividad cardiovascular, pese a ello y debido a la naturaleza de la vida moderna, estos hábitos han cambiado y ahora las personas ocupan gran cantidad del tiempo sentados, este habito tiene impacto directo en la salud de la persona y para poder contar con información personalizada que permita llevar un control de estos hábitos se crea la Smart Chair.

Smart Chair propone mediante una serie de sensores brindar datos como lo son el peso, tiempo de uso y también la cantidad de interacciones (sentarse y levantarse) que se tienen con la silla, con esa información a la mano y mediante un entorno amigable se presenta mediante graficas el resultado de los datos obtenidos y con ello se podrá conocer si los hábitos en las jornadas de uso en la silla son de impacto negativo para la persona.

## II. CAPAS DEL FRAMEWORK

Producto: Smart Chair

### A. Infraestructura del producto

#### 1) Listado de componentes utilizados:

- Arduino Mega
- Cables jumpers
- Modulo HX711L
- Protoboard
- Bascula de baño

#### 2) Listado de materiales digitales:

- App de recolección de datos
- Componentes digitales de diseño
- Aplicación para las gráficas de reportes
- Base de datos

### B. Sensores

#### 1) Componentes que se usaron:

- Sensor ultrasónico
- Sensor de bascula de baño

#### 2) Posibles proveedores:

- Electrónica BP
- Electrónica RICH
- La Electrónica

#### 3) Bocetos del prototipo

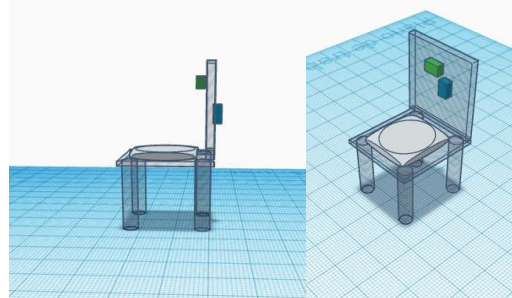


Fig. 1. Imagen de la idea base utilizada para crear el producto.

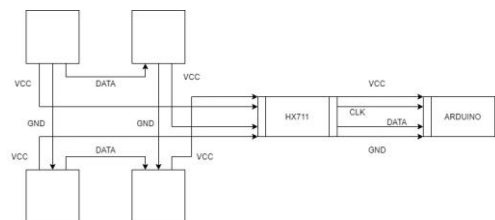


Fig. 2. Diagrama de conexiones.



Fig. 3. Prototipo construido

### C. Conectividad

#### 1) Entorno de uso:

- Ambientes cerrados (oficina, hogar).

#### 2) Usuarios:

- Población en general.

#### 3) Tamaño del objeto:

Cubre un área aproximada de  $0.37 \text{ m}^2$

#### 4) ¿Qué esfuerzo físico se realiza?

La fuerza y dirección del peso de una persona. El dispositivo tiene que ser capaz de soportar el peso de la persona al sentarse y también la fuerza que se libera al momento de levantarse.

#### 5) Recursos utilizados:

La información pasará a través del puerto serial a la PC, esta acción será de forma cableada, posteriormente la información será procesada y almacenada en la base de datos persistente.

#### 6) Diagrama de conectividad:

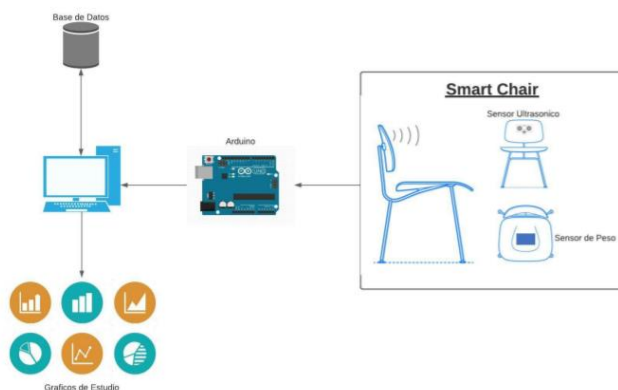


Fig. 4. Diagrama de conectividad.

### D. Analítica

A través de consultas a la base de datos y cálculos específicos se puede obtener valores significativos de los campos mas importantes como:

- Tiempo de uso de la silla
- Peso de la persona
- Horarios de uso de la silla
- Movimiento físico en general

Con estos datos se puede crear una serie de reportes gráficos para tener un concepto claro del comportamiento de la persona al interactuar con la silla.

La forma de organización de la información tomada es:

#### 1) Base de datos relacional

DATA
Peso
Distancia
user
name
edad
date

Fig.5. Diagrama de entidad relación.

#### 2) Análisis descriptivo

- ¿Cuál es el peso de la persona?
- ¿Cuál es el tiempo de uso de la silla?
- ¿Cuál es la cantidad de veces que se sienta y levanta la persona de la silla?
- ¿Qué tan saludables son sus hábitos?

#### 3) Análisis diagnostico

- ¿Cuál es el promedio del tiempo de uso para la silla?
- ¿Cuál es el comportamiento del peso en función del tiempo de uso de la silla?
- ¿Cuál es el horario de uso para la silla?
- ¿Cuál es el comportamiento de movimiento general?

#### 4) Análisis predictivo

Mediante los datos obtenidos se pretende fijar un rango en el cual los valores presenten un aspecto negativo para la salud del usuario, ya sea en el movimiento físico general o en la salud lumbar.

#### 5) Análisis prescriptivo

Se realizará una recomendación tomando en cuenta la posibilidad de mejorar los hábitos de la persona con los datos tomados en tiempo real.

Datos que se pueden obtener:

6) *Datos externos*

- Espacio adecuado para obtener datos fieles (área de trabajo o estudio).

7) *Datos del producto:*

- Silla de escritorio ergonómica.
- Calibración adecuada de los sensores.

### E. Smart App

1) *Front - end*

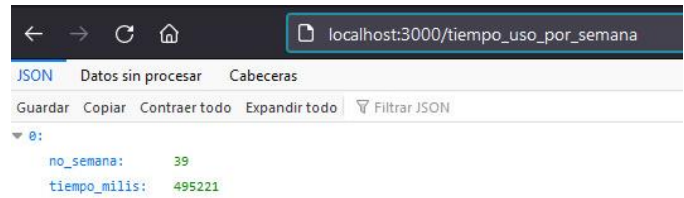
Se estableció presentar los resultados de las mediciones gráficamente por medio de processing.

2) *Back – end*

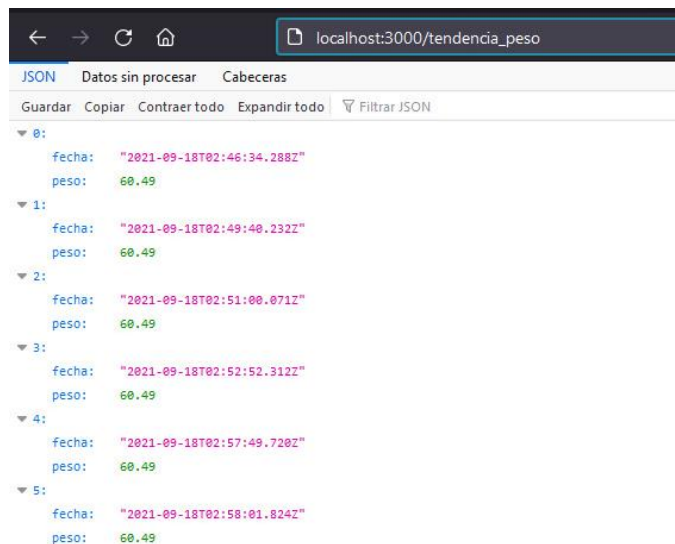
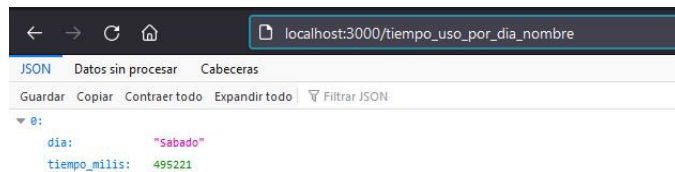
Se definió utilizar node js para la implementación back end de la API REST.

3) *Base de datos*

Se utilizará una base de datos PostgreSQL para el almacenamiento de las mediciones.



### III. CAPTURAS DE LA APLICACION



### IV. ANEXOS

1. Link de repositorio:

[https://github.com/monica-261/ACE2\\_2S21\\_G10/tree/main/Proyecto%201](https://github.com/monica-261/ACE2_2S21_G10/tree/main/Proyecto%201)