

# Proyecto Final: Silla Inteligente

Benaventi Bernal , Fuentes Roldan, 201021212,<sup>1</sup> Fernando Augusto Armira Ramírez, 201503961,<sup>1</sup> Edi Yovani Tomas Reynoso,201503783,<sup>1</sup> Brayan Mauricio Aroche Boror, 201503918,<sup>1</sup> and Luis Alfonso Ordoñez Carrillo, 201603127<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, Escuela de Ciencia Systemas, Arquitectura de Computadoras y Emsabladores2.

## I. INTRODUCCION

Debido a la epoca en que vivimos la tecnologia a ido avanzando a pasos agigantados asi mismo la tecnologia a aumentado y nos hemos visto en la necesidad de ir inovando, por lo cual presentamos lo que es una silla inteligente, hemos creado una silla que nos permita monitar el confort y de alguna manera al usuario. y en este documento se detallara las partes fundamentales del mismo.

## II. OBJECTIVOS

\* Desarrollar un dispositivo inteligente conectado que aumente la productividad del usuario al realizar sus actividades diarias de estudio u oficina.

\* Aplicar el Framework de diseño de dispositivos inteligentes conectados aprendido en clase.

\* Representar en forma gráfica, clara y comprensible el comportamiento de uso de la silla que hace una persona.

\* Representar las métricas que permiten hacer el análisis de comportamiento de uso de la silla que hace una persona.

## III. BOCETO PROTOTIPO

A continuacion se presenta el prototipo del proyecto y que posteriormente se estara describiendo cada unos de los materiales utilizados para poder utilizarlos



Figura 1: Diagrama donde se ilustran las partes de los sensores

### A. Descripcion de Componentes

\* **Sensor Ultrasonico :** Este se encuentra en la parte superior de la silla se encarga de detectar la distancia de la persona, ademas este sensor funciona con los otros sensores de presion para poder tomar los datos con mejor precision.

\* **Sensor de Presion 1 :** Este se encuentra alojado en el asiento es el ultimo sensor del asiento que permite tomar datos de como se sienta la persona en la parte final del asiento

\* **Sensor de Presion 2 :** Este se encuentra alojado en el asiento, es el primer sensor del asiento que permite tomar datos de como se sienta la persona en la parte inicial del asiento

\* **Sensor de Peso :** Este sensor se encuentra alojado en la parte central del asiento entre los dos sensores de presion, sirve para calcular el peso de la persona en el instante, que la misma toma asiento.

\* **Bluetooth :** Este dispositivo se encuentra abajo

del asiento, se encarga de mandar los datos, que se obtienen de los otros sensores al servidor .

## B. Descripcion de la Solucion Tecnologica

- \* Se realizo una silla inteligente que detecta la postura de la persona que esta sentada en ese momento, de tal modo que le permita saber si tiene una postura correcta o incorrecta, asi como se lee los intervalos de tiempo de la persona que permanece sentado para llevar un mejor control de las actividades del dia a dia y dejarle saber al usuario cuanto tiempo se tiene que levantar a modo que no permanezca tanto tiempo en la silla.
- \* Se coloco los sensores 1 y 2 en puntos estrategicos para poder recolectar datos de mejor manera, que a la vez le envia datos atravez del bluetooth, practicamente la silla esta diseñada para que la persona tome en cuenta las lecturas de su propia postura a la hora de sentarse, tambien la persona puede tomar las lecturas semanales y mejorar su propia postura de como sentarse en la silla. Este dispositivo IOT le beneficia a la persona en mejorar su propia salud, el motivo de este dispositivo se creo con el fin de que se sienta comodo y saludable a la vez.

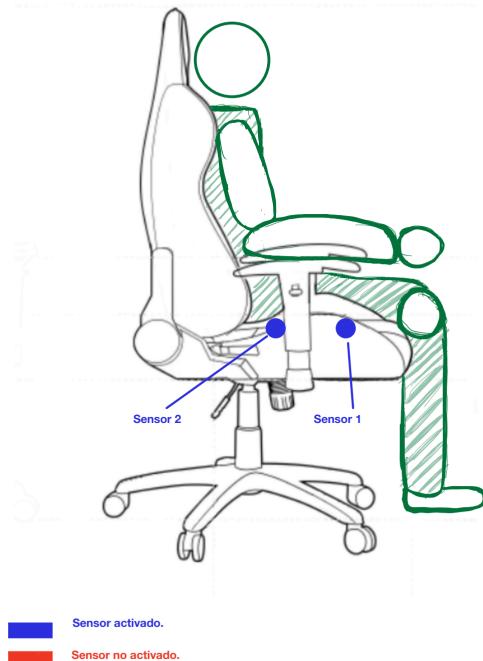


Figura 2: Diagrama donde se ilustra al usuario bien sentado

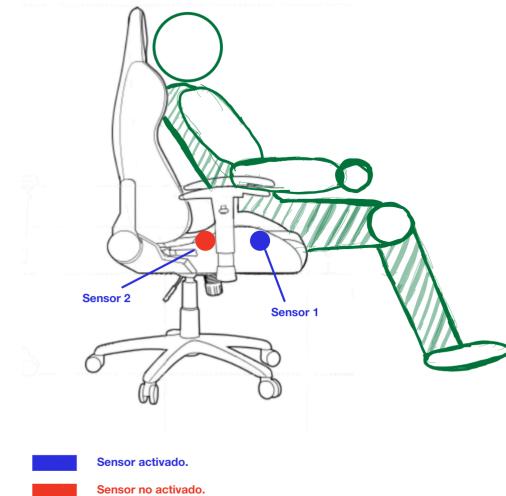


Figura 3: Diagrama donde se ilustran al usuario de una forma incorrecta de como sentarse

## IV. SALUD LUMBAR

- \* **Descripcion del problema:** El dolor lumbar puede comenzar a principios de los veinte y continuar durante la edad adulta. Los estudios han demostrado que hasta el 80% de las causas comunes de dolor lumbar incluyen:

- Levantar un objeto pesado o torcer la columna mientras lo levanta.
- Movimientos repentinos que ejercen demasiada tensión en la zona lumbar, como una caída.
- Mala postura parado o sentado varias horas al día con el paso del tiempo.
- Lesiones deportivas, especialmente en deportes que implican torsiones o grandes fuerzas de impacto.

### \* Descripcion de la solucion:

- Ejercicio: Las actividades aeróbicas regulares de bajo impacto, aquellas que no tensan ni sacuden la espalda, pueden aumentar la fuerza y la resistencia de la espalda y permitir que los músculos funcionen mejor. Caminar y nadar son buenas opciones.
- Mantener un peso saludable: El sobrepeso daña los músculos de la espalda. Si tiene sobrepeso, recortar puede prevenir el dolor de espalda.

- Dejar de fumar: Fumar aumenta el riesgo de padecer dolor lumbar. El riesgo aumenta con la cantidad de cigarrillos que se fuman al día, por lo que dejar de fumar debería ayudar a reducir este riesgo.

- Stand Smart: No se encorve. Mantenga una posición pélvica neutra. Si debe permanecer de pie por períodos prolongados, coloque un pie en un taburete bajo para quitar algo de la carga de su espalda baja. Pies alternos. Una buena postura puede reducir la tensión en los músculos de la espalda.

- Sit Smart: Elija un asiento con un buen respaldo para la parte inferior de la espalda, apoyabrazos y una base giratoria, siéntese de manera correcta en la silla de manera que su espalda quede lo mas cerca posible al respaldo. Colocar una almohada o una toalla enrollada en la parte baja de la espalda puede mantener su curva normal. Mantenga las rodillas y las caderas niveladas. Cambie de posición con frecuencia, al menos cada media hora.

- Lift Smart: Evite levantar objetos pesados, si es posible, pero si debe levantar algo pesado, deje que sus piernas hagan el trabajo. Mantenga la espalda recta, sin torcer, y doble solo las rodillas. Mantenga la carga cerca de su cuerpo.

## V. APLICACION WEB

A continuacion se presenta una imagen del Dashboard de la aplicacion de React con su respectivo nombre de cada una de las graficas.

GRUPO 16	
Nombre	Carnet
Fernando Augusto Armira Ramirez	201503961
Luis Alfonso Ordóñez Carrillo	201603127
Edi Yovani Tomas Reynoso	201503763
Benavent Bernat Fuentes Roldan	201021212
Bryan Mauricio Arache Boror	201503918

Navigation links: Dashboard, Monitoreo, Reportes, Configuracion, Inicio.

Figura 4: Diagrama donde se ilustra la pagina principal

SMART CHAIR				
	Fecha	Hora	Sentado	Peso
14-9-2021	0 0:42	1	157.34	
14-9-2021	0 1:42	1	160.34	
14-9-2021	0 2:42	1	155.34	
14-9-2021	0 3:42	1	156.34	
14-9-2021	0 4:42	0	0	
14-9-2021	0 5:42	0	0	
14-9-2021	0 6:42	0	0	
14-9-2021	0 7:42	0	0	
14-9-2021	11:21:16	0	0	
	11:22:18	2	159.34	

Figura 5: Diagrama donde se ilustran la parte del monitoreo del usuario



Figura 6: Diagrama donde se ilustran la grafica del peso



Figura 7: Diagrama donde se ilustran el porcentaje de los dias de uso del prototipo



Figura 8: Diagrama donde se ilustran el promedio de las veces que se levanta



Figura 9: Imagen donde se ilustran el prototipo de IOT

## VI. CAPAS DEL FRAMEWORK IOT

### A. Infraestructura

Listado de materiales físicos utilizados en la realización de la estación metreológica:

- \* Arduino
- \* Protoboard
- \* Sensores
- \* Cables
- \* Modulo Bluetooth

Listado de programas que se usaron para este proyecto

- \* Node js
- \* React
- \* Dashboard
- \* Arudino Ide
- \* Base de Datos MongoDB

Se debe considerar que para obtener una medición adecuada del peso, la postura debe ser correcta, ya que al usar la silla en una posición no adecuada la medición del peso perderá precisión.



Figura 10: Imagen donde se ilustran la caja del sensor ultrasonico



Figura 11: Imagine donde se ilustran de igual manera la caja y el sensor ultrasonico



Figura 12: Imagen donde se ilustran la conexión de los sensores de peso

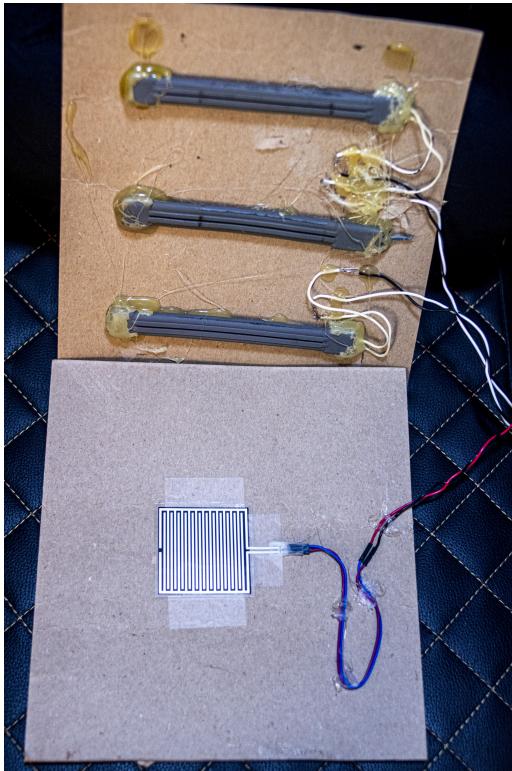


Figura 13: Imagen donde se ilustran la conexión de los sensores

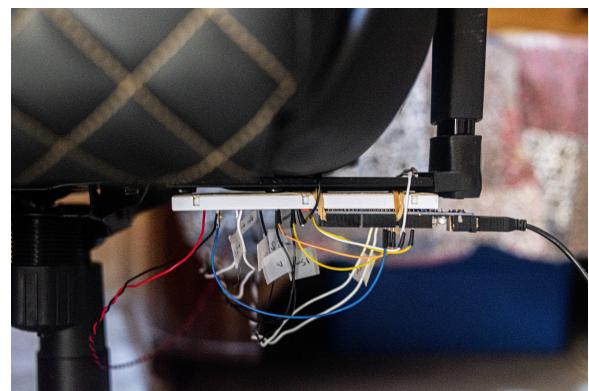
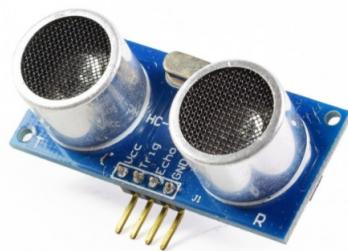


Figura 14: Imagen donde se ilustran la conexión del protoboard

## B. Sensores

\* Sensor Ultrasonido HC-SR04

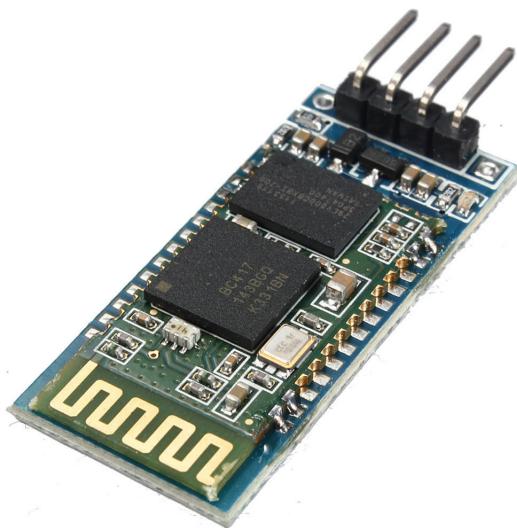


\* Sensor Peso FSR502



\* Dispositivo Bluetooth HC-06

## VII. CONCLUSIONES



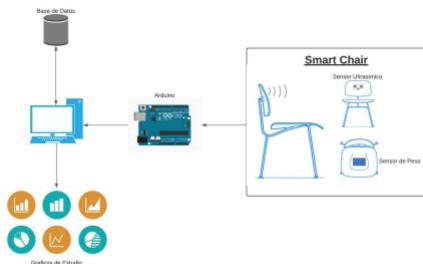
- \* Se implemento el dispositivo inteligente para el aumento de productividad del usuario

- \* Se aplico los Framework de diseño que se aprendio en clase
- \* Se incorpooro las graficas claras y comprensibles para el usuario

## C. Conectividad

El envío de datos entre el arduino y el servidor local se realiza a traves de comunicación serial de forma cableada. Utilizando el paquete Serialport en Nodejs, el servidor recibe en formato json las medidas tomadas por los sensores ya calibradas, enviadas desde Arduino, luego son almacenadas en la base de datos en la nube de MongoDB.

- \* Se incorpooro las metricas que permiten al usuario hacer analisis del comportamiento del uso de la silla que hacer el usuario



## VIII. LINK GITHUB

Figura 15: Diagrama donde se ilustran la conexión a nivel general

<https://github.com/Cascarus/ACE22S21G16>

[1] Resumen del análisis de circuitos. (2020). Retrieved 25 April 2020, from <https://es.khanacademy.org/science/electrical-engineering/ee-circuit-analysis-topic/ee-dc-circuit-analysis/a/ee-circuit-analysis-overview>.

[2] La terminología de los circuitos. (2020). Retrieved 25 April 2020, from <https://es.khanacademy.org/science/electrical-engineering/ee-circuit-analysis-topic/ee-dc-circuit-analysis/a/ee-circuit-analysis-overview>.

<https://es.khanacademy.org/science/electrical-engineering/ee-circuit-analysis-topic/circuit-elements/a/ee-circuit-terminology>

- [3] Anónimo. *I-V Characteristic Curves* [En linea][26 April 2020]. Disponible en:  
<http://www.electronics-tutorials.ws/blog/i-v-characteristic-curves.html>