

SPORT BAND

<i>Christofer William Borrayo López</i>	201602719
<i>José Alejandro Grande Marín</i>	201602855
<i>Nery Eduardo Herra Cotton</i>	201602870
<i>Katherine Lisseth Sánchez Girón</i>	201612408
<i>Alex Yovani Jerónimo Tomás</i>	201602912

27 de febrero de 2021

Resumen

Sport Band es una prenda inteligente que mediante el uso de sensores específicos, almacena en la nube y despliega en una aplicación web, las lecturas de los signos vitales del usuario, en tiempo real.

1. Infraestructura

1.1. Materiales

1.1.1. Materiales Físicos

1. Cable dupon Macho-hembra
2. Arduino Mega
3. Modulo Bluetooth slave y master v2.0 (BC-HC05)
4. Sensor lineal de temperatura LM35DZ
5. Modulo sensor de pulso y concentración de oxígeno (MD-MAX30102)
6. Porta batería 9V con protector y plug DC
7. Batería 9V carbon Voltech
8. Modulo sensor de pulso cardiaco MD-SC

1.1.2. Materiales Digitales

1. Aplicación receptora de datos
 - a) Login (mismos de la aplicación WEB)
 - b) Conexión - Desconexión a Bluetooth
 - c) Envío de datos
2. Aplicación web para visualización de datos
 - a) Login y registro de usuarios
 - b) Visor - medición de Ritmo cardiaco
 - c) Visor - medición de temperatura



2. Sensores

Tabla 1: Sensor de pulso y concentracion de oxigeno

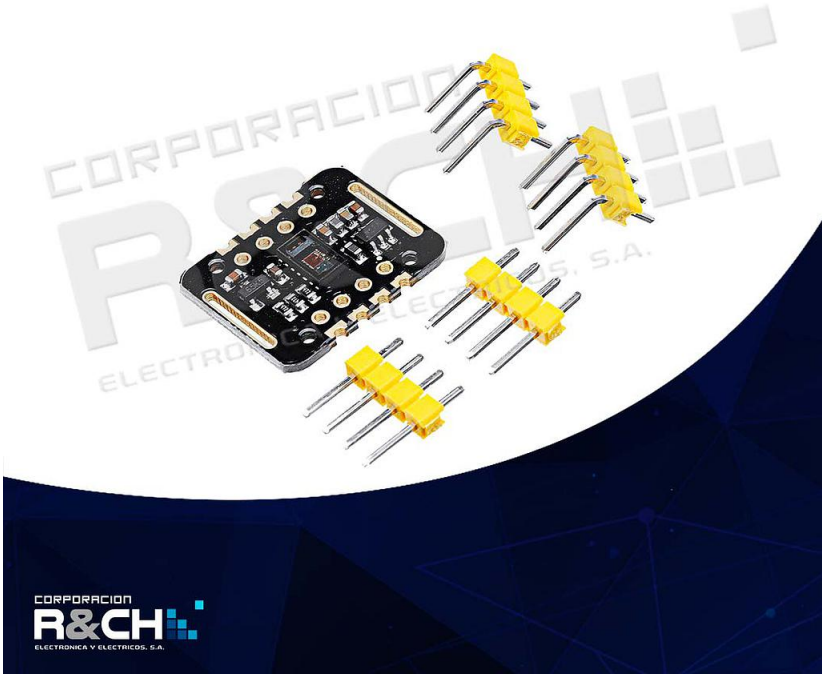
Características	Lectura	Rango medicion	Instalacion
Dimensiones: 14mm x 17mm Consumo: 1.8v y 3.3v - 5v	Optico	—	Dedo
<p>Enlace https://electronicarych.com Precio: Q47.00</p> <p>www.electronicarych.com</p> 			

Tabla 2: Sensor de pulso cardiaco

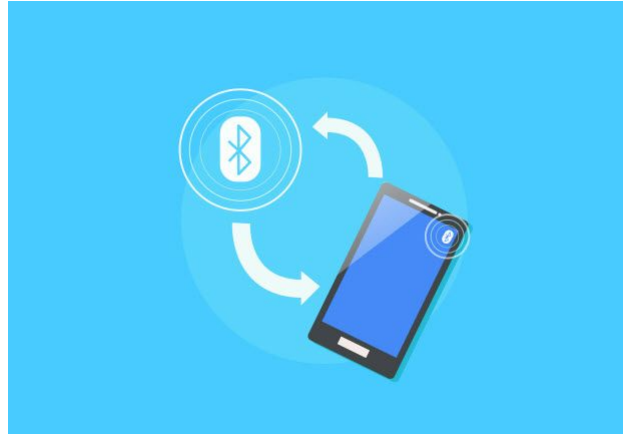
Características	Lectura	Rango medicion	Instalacion
Diametro: 16mm Suministro: 4mA	Optico	Rango mayor a 500	Dedo
<p>Enlace https://electronicarych.com Precio: Q44.00 www.electronicarych.com</p>  			

Tabla 3: Sensor lineal de temperatura LM35DZ

Características	Lectura	Rango medicion	Instalacion
Diametro: 16mm Suministro: 4mA	Optico	Rango -55°C hasta 150°C	Dedo
<p>Enlace https://electronicarych.com Precio: Q21.00 www.electronicarych.com</p>  <p>Sensor lineal de temperatura</p> 			

3. Conectividad

Se usó el protocolo de comunicación por Bluetooth para la transferencia de información entre el dispositivo (prototipo) y la aplicación móvil.



Mediante el uso de la comunicación serial, a través del módulo (BC-HC05) el cual permite que el teléfono se conecte con el microcontrolador, se transfieren las lecturas que el arduino registra cuando uno de los sensores es estimulado.

Colecta de datos ARDUINO

```
loop {
```

```
    lectura pin 0 ( conexión sensor temperatura)
    captura del valor (entero)
    conversión del valor a grados °C
     $temperatura_{LM35} = (1,1 * temperatura_{LM35} * 100,0) / 1024,0;$ 
     $temperatura_{LM35} = temperatura_{LM35} + 32;$ 
```

Se guarda el valor en una variable y luego se procede a enviar la temperatura a través del Serial port

```
    lectura del pin de entrada para el medidor de pulso.
    el pulsometro siempre manda una señal entre aproximadamente con un valor 500
    por lo que se evalua si este valor es mayor a 500
    y con esto se captura el valor para luego enviarlo
```

```
}
```

- En cada ciclo del loop, si los sensores son estimulados y registran un valor, estos son enviados a la aplicación intermediaria.
- Cuando la apk recibe los datos, procede inmediatamente a enviarlas a la base de datos (firebase)

4. Analítica

Para el servidor se hizo uso de Firebase, utilizando un modelo de base de datos no relacional. donde se implementaron 2 tablas que almacenan toda la información.

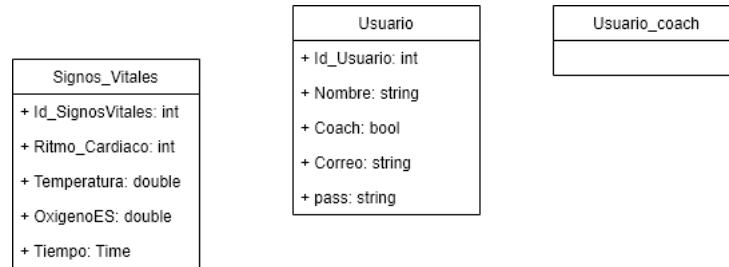


Figura 1: Modelo- base de datos

Para generar retroalimentación sobre los datos registrados de los signos vitales del usuario actual se utilizó la librería CanvasJs (aplicación web) para visualizar gráficos de historicos en tiempo real

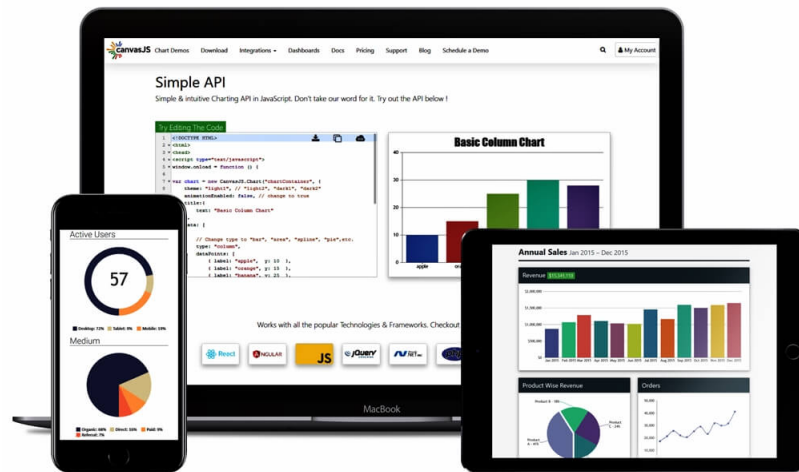


Figura 2: Api CanvasJs

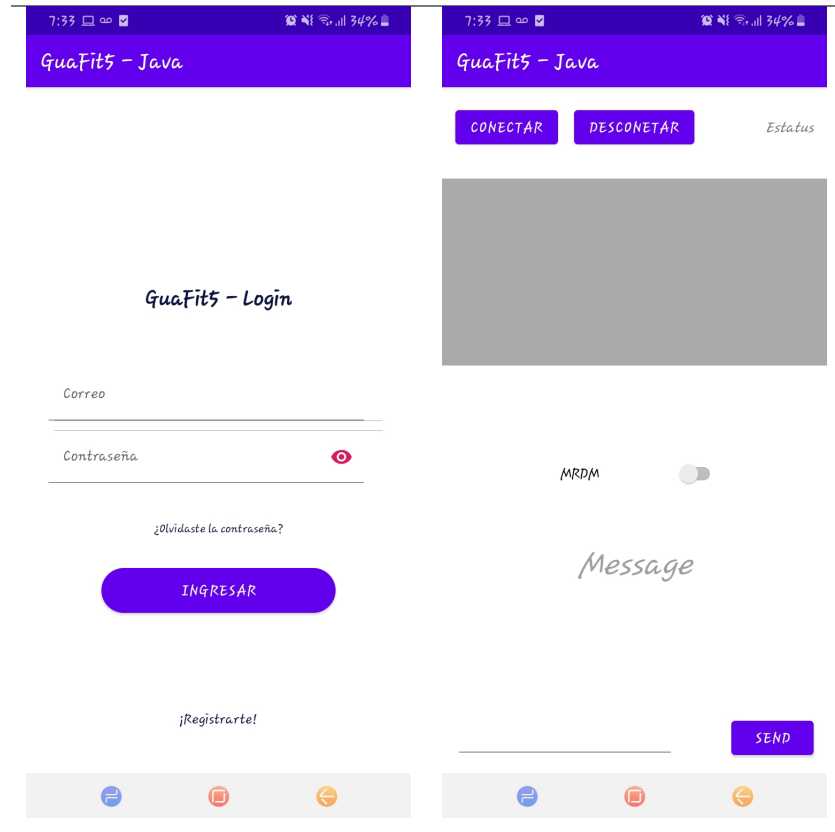
Además de historicos, la aplicación WEB muestra valores promedio, maximos y minimos con los cuales se brinda, al usuario, conocimiento de sus signos vitales. Sin embargo, para que estos valores generen un efecto positivo sobre el usuario, los datos deben de compararse con limites permisibles, dependiendo del sexo y actividad que el usuario realiza.

La siguiente tabla muestra valores promedios para el ritmo cardiaco aceptable, en diferentes grupos separados por edad y sexo.

Pulsaciones normales en reposo					
-	0-1 año	< 10 años	10-20 años	20-50 años	> 50 años
Hombre	140	100-120	90	60-80	65-80
Mujer	140	100-120	90	75-90	80-100

5. Smart App

App movil - intermediario



Esta aplicación se encarga de ser el receptor intermedio entre el dispositivo físico y la API que se comunica con la base de datos.

App WEB - visualizador de datos

The login form is displayed on a dark blue background. At the top, there are two buttons: 'Ingresar' (green) and 'Registrar' (grey). Below these is a welcome message '!Bienvenido!'. The form contains two input fields: 'Correo*' and 'Contraseña*'. A link '¿Olvidaste tu contraseña?' is located below the password field. At the bottom, there is a large green button labeled 'INGRESAR'.

Figura 3: Inicio de sesión WEB APP



Figura 4: Retroalimentación para usuario - reportes usando CanvasJs



Figura 5: Control de atletas (usuario caoch). Desde esta vista, el caoch puede ver a los atletas que estan a su cargo, y puede llevar un control de sus signos vitales, de forma que pueda darles recomendaciones sobre su estado fisico.



Historial de Mediciones

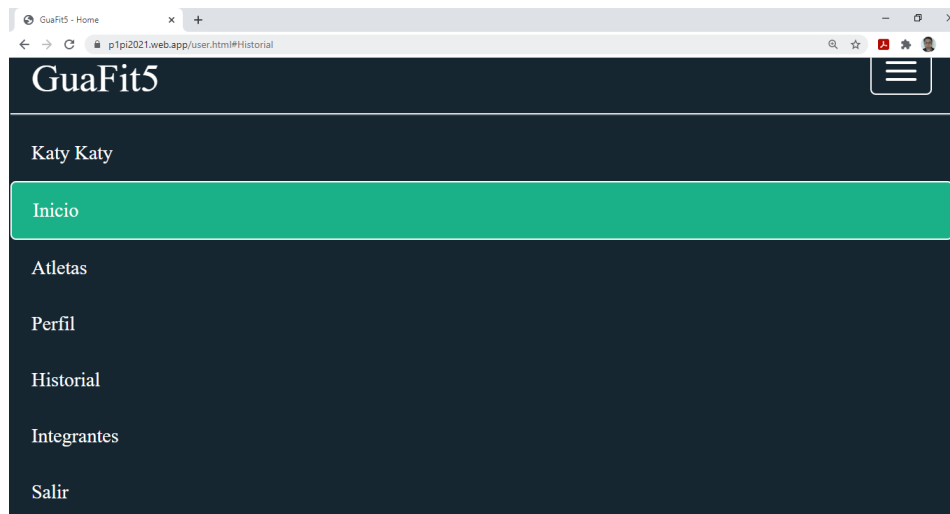


Tabla 4: La aplicación es responsive, por lo que se adapta al entorno del dispositivo que lo contiene. Y en cualquier momento se tienen estas opciones, las cuales muestran

1. El perfil del usuario, con capacidad de modificación
2. El inicio, donde se muestran los datos del grupo de desarrollo y un historial de registros
3. Atletas, Vista donde se asignan y visualizan los atletas que pueden y/o están a cargo del coach actual
4. Historial, este muestra el historial de las medidas (temperatura, pulso y oxigenación), mostrando a su vez, valores estadísticos sobre el comportamiento de estos datos y por ende, del estado del atleta.
5. Integrantes, produce que el navegador se centre en el área donde aparecen los integrantes que desarrollaron el proyecto.
6. Opción de salir, para cerrar sesión.

Referencias

- [1] Repositorio https://github.com/crisborr8/ACE2_1S21_G5
- [2] Pagina WEB <https://p1pi2021.web.app/historial.html>