

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas  
Arquitectura de Computadores y Ensambladores 2  
Catedrático: Ing. Gabriel Díaz  
Auxiliares: Carlos Canté  
Fernando Flores



# Practica 1

---

## Tecnología Vestible para Ejercicio (TVE)

### Objetivos:

- Comprender los fundamentos de internet de las cosas mediante la implementación de una solución práctica.
- Diseñar un dispositivo que solucione una necesidad de los tiempos actuales.
- Diseñar un dispositivo que tenga conexión con aplicaciones externas mediante internet.
- Aprender a desarrollar una solución mediante la correcta implementación del framework de iot.

### Descripción

Al momento de realizar alguna actividad física siempre es importante tener en cuenta nuestros signos vitales para evitar excedernos o en caso de sufrir algún problema como la hipertensión asegurarnos de no excedernos, sabiendo esto se le contrató para desarrollar una prenda que posea la capacidad de medir en todo momento una serie de signos vitales y mostrarlos en una aplicación web que podrá ser accedida por el usuario, además se tendrá una serie de reportes que lo ayudaran a ver su historial de signos medidos a lo largo del tiempo para tomar decisiones que podrá implementar en su próximas sesión.

El tipo de prenda a utilizar para la implementación de los sensores que medirán los signos vitales queda a discreción del equipo desarrollador.

## Funciones:

La funciones requeridas para la prenda serán las siguientes:

- **Medición de ritmo cardíaco del atleta:**

La prenda será capaz de medir el ritmo cardíaco de la persona en todo momento.

- **Temperatura del atleta:**

La prenda deberá de medir la temperatura del atleta en todo momento con el objetivo de prevenirlo cuando su temperatura se eleve demasiado.

- **Oxígeno en la sangre del atleta:**

La prenda deberá de proveer de un sensor que le permita al atleta medir el oxígeno en la sangre en el momento que este lo desee.

- **Comunicación bluetooth con un servidor:**

La prenda deberá de enviar los datos medidos hasta un servidor en la nube, esta conexión se detalla más adelante.

## Conectividad

La transmisión de datos se realiza en 2 sentidos, estos se describen a continuación:

Los datos deberán ser enviados desde la prenda mediante conexión bluetooth hacia un dispositivo móvil el cual se encargará de enviarlos después hacia el servidor mediante una conexión a internet en donde se guardarán en una base de datos.

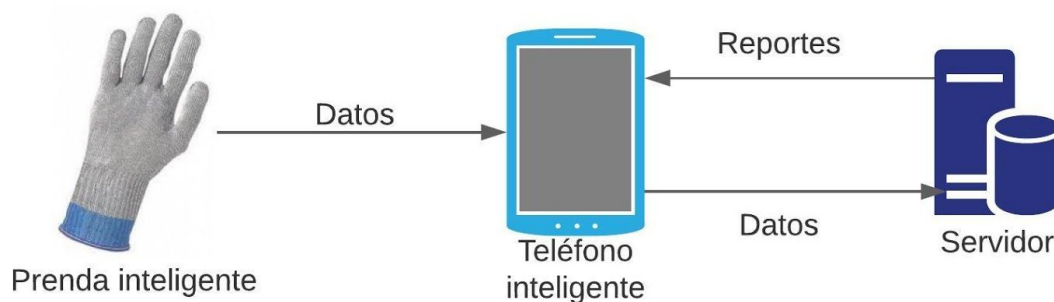
Para la conexión con el servidor se recomienda realizarla mediante el uso de API REST ya que esta es una forma sencilla de comunicación entre un dispositivo y un servidor

Después la aplicación podrá solicitar reportes de los datos relacionados con el usuario que solicite mostrándolos en forma de reportes.

Datos que deben de enviar desde la prenda al dispositivo móvil:

- Medición de ritmo cardiaco
- Temperatura del atleta
- Oxígeno en la sangre del atleta

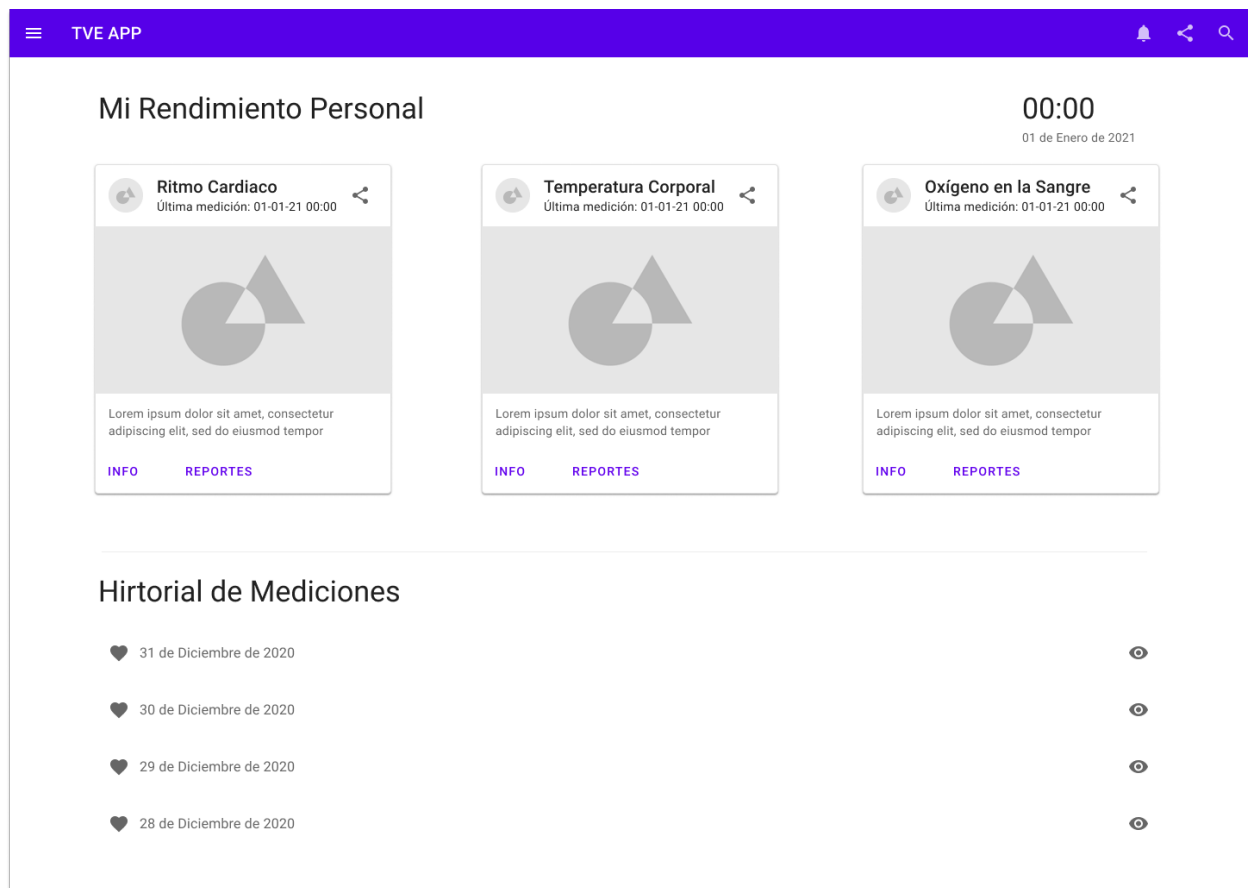
A continuación se muestra un diagrama de ejemplo de la comunicación entre la prenda, el dispositivo móvil y el servidor:



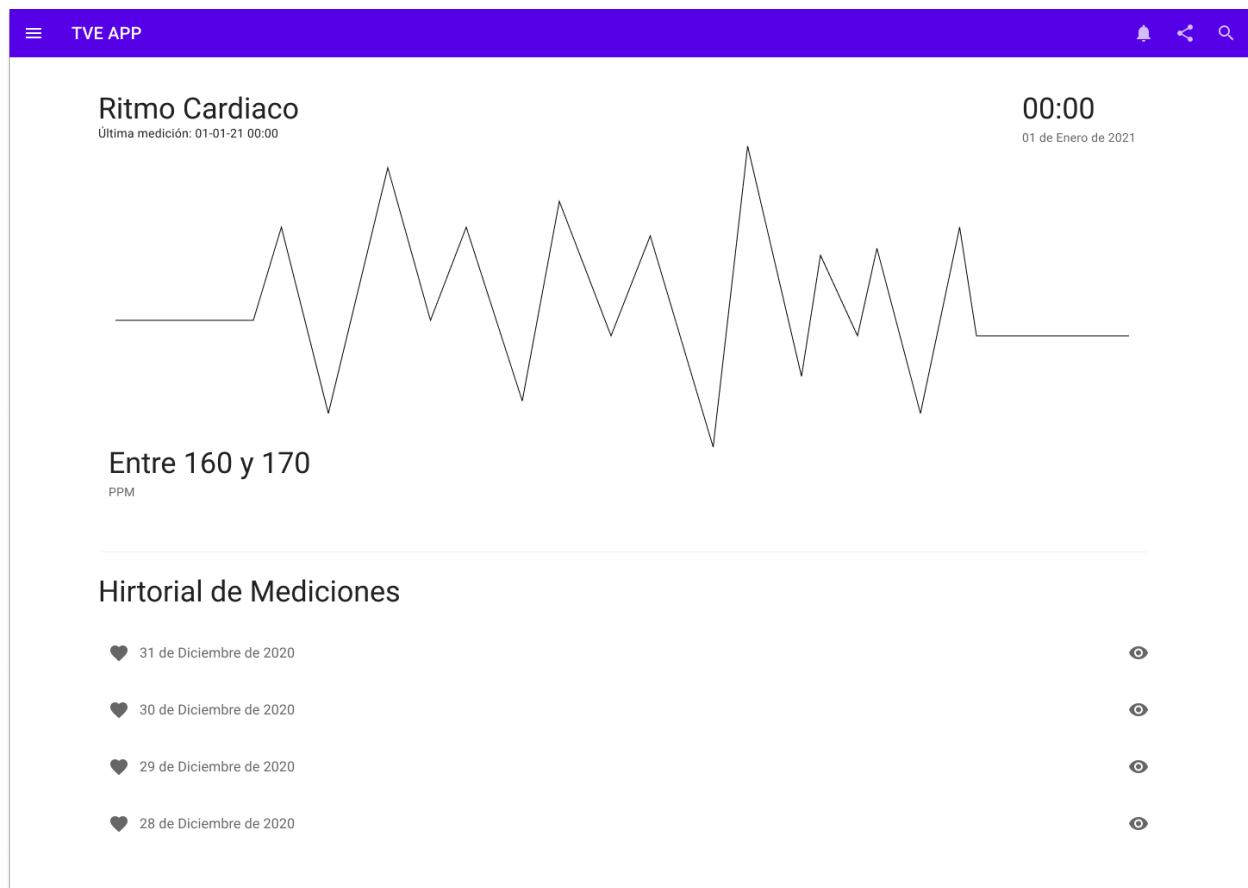
## Aplicacion WEB:

Con la finalidad de poder visualizar en tiempo real los datos que el dispositivo está recolectando, se deberá desarrollar una aplicación web que permita monitorear los datos que se están leyendo en todo momento desde Arduino. Esta aplicación tendrá absoluta comunicación con el servidor y acceso a todos los datos almacenados a través del tiempo. Para ello se propone las siguientes vistas:

### Vista de Dashboard principal




Vista de Datos correspondientes a un sensor en específico:



## Mi Perfil

≡ TVE APP 🔔 🔗 🔍



**Fernando Flores**  
Atleta

00:00  
01 de Enero de 2021

Nombres	Fernando Josué
Apellidos	Flores Valdez
Edad	23 años
Sexo	M ▼
Peso	176 lbs
Estatura	189 cms

## Autenticación

☰

TVE APP

🔔

🔗

🔍

00:00  
01 de Enero de 2021

Bienvenido

Proporcione sus credenciales de acceso

flores8.ko

👁

Password

\*\*\*\*\*

👁

INICIAR SESION

## Atletas a Cargo (Usuario Coach)

☰

TVE APP

🔔

🔗

🔍

00:00  
01 de Enero de 2021

Atletas a Cargo

Perfiles y Reportes

🏠	Carlos Canté Atleta		=
🏠	Carlos Canté Atleta		=
🏠	Carlos Canté Atleta		=

## **Usuarios:**

### **Atleta**

Un atleta podrá hacer uso del dispositivo para poder visualizar y consultar sus signos vitales en todo momento, en tiempo real. También podrá consultar datos históricos relacionados a sus signos vitales durante el uso del dispositivo.

El atleta puede hacer uso de los reportes que la aplicación proveerá, estos reportes le presentarán únicamente información relacionada a su perfil.

### **Coach**

Un coach podrá hacer uso del dispositivo al igual que un atleta, también podrá visualizar los mismos reportes y datos en tiempo real que la aplicación provee, la única excepción o diferencia entre un usuario coach y un usuario atleta es que el coach podrá tener usuarios atleta a su cargo, los cuales podrá visualizar en la aplicación y acceder a su información y al historial de sus signos vitales.

## Reportes y Gráficas:

- **Medición de ritmo cardíaco del atleta:**

- Historial de Ritmo cardíaco (gráfica y listado)
- Ritmo cardíaco en tiempo real (gráfico y dato numérico)
- Ritmo cardíaco promedio (dato numérico)

- **Temperatura del atleta:**

- Historial de Temperatura corporal (gráfica y listado)
- Temperatura corporal en tiempo real (gráfico y dato numérico)
- Temperatura corporal promedio (dato numérico)
- Temperatura corporal maxima (dato numérico)
- Temperatura corporal minima (dato numérico)

- **Oxígeno en la sangre del atleta:**

- Historial de Oxígeno en la sangre (gráfico y listado)
- Oxígeno en la sangre en tiempo real (gráfico y dato numérico)
- Oxígeno en la sangre promedio (dato numérico)

- Para los historiales la gráfica sugerida es de barras, mostrando así las variaciones que tuvieron al menos los últimos 10 datos recolectados.
- Para las gráficas en tiempo real, queda a discreción del estudiante como presentar los datos.
- Los datos promedio, máximo y mínimo quedan a discreción del estudiante como presentarlos.



## Repositorio de GitHub:

Todo el código utilizado y la documentación deberá ser subido a un repositorio de github y al momento de la entrega solo se mandara la cual deberá contener el link del repositorio, esto con el fin de evitar inconvenientes por el tamaño de los archivos al momento de la entrega, para la creación de dicho repositorio tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

- **Nombre del repositorio:** **ACE2\_2S21\_G#GRUPO**, ejemplo **ACE2\_2S21\_G12**
- Agregar al usuario **ACE2AUX1** como colaborador a los repositorios de grupos **PARES**.
- Agregar al usuario **ACE2AUX2** como colaborador a los repositorios de grupos **IMPARES**.
- Hacer por lo menos 1 commit por semana durante el desarrollo.
- Todo código o documento que no se encuentre en el repositorio no será tomado en cuenta para la calificación.

Contenido obligatorio del repositorio:

- Código de Arduino utilizado.
- Código de la aplicación web
- Todo el código utilizado para la implementación del servidor como lo son las API
- Fotos del prototipo final
- Documentación completa.

Estructura del repositorio:

Debido a que se usará el mismo repositorio durante todo el semestre se solicita que este contenga en su raíz únicamente 5 carpetas dentro de las cuales se almacenará todo lo referente a cada práctica y proyecto conforme se vayan desarrollando, los nombres de las carpetas serán:

- Practica 1
- Practica 2
- Proyecto 1
- Proyecto 2 F1
- Proyecto 2 F2

Además en el README del repositorio deberán de colocar el número de grupo y los datos de sus integrantes.

## Restricciones:

- La práctica se deberá realizar en grupos no mayor a 5 integrantes.
- Para el lenguaje a utilizar para el desarrollo de la aplicación web queda a discreción del grupo.
- Todo deberá de ir implementado en una única prenda, no se permitirán varias.
- Se deberá implementar un servidor en la nube para almacenar y analizar los datos.
- Se deberán respetar los roles definidos para cada estudiante durante el desarrollo.

## Documentacion:

En la documentacion debera de llevar todo lo correspondiente al desarrollo tomando como base el Framework de iot, dicho lo anterior se solicita:

- Introduccion
- Bocetos del prototipo
- Pantallas de la aplicación web
- Capas del framework de iot.
- Link del repositorio de github.

La documentación deberá de ser presentada con el formato IEEE.

## Consideraciones:

- Se calificará solamente lo que sea completamente funcional.
- La comunicación entre la prenda, la aplicación y el servidor deberá de estar implementada y funcional.
- Se deberán de mandar todos los entregables en la fecha establecida, de no ser así se tendrá una penalización del 50%.
- La documentacion se debera entregar en el formato IEEE, de no ser así se tendrá una penalización del 10%
- **Fecha de entrega: 19 de febrero de 2021 antes de las 23:59**
- El archivo de la documentación deberá de ser entregado en la plataforma de UEDi en el área destinada para ello, únicamente 1 integrante del grupo deberá de realizar la entrega.
- También se deberá enviar la documentación por correo electrónico a las siguientes direcciones según el número de grupo con el asunto **[ACE2]Practica1\_G#GRUPO** como medida de precaución en caso de problemas con la plataforma UEDi:

**GRUPOS PARES:** [2430897080101@ingenieria.usac.edu.gt](mailto:2430897080101@ingenieria.usac.edu.gt)

**GRUPOS IMPARES:** [2726704990101@ingenieria.usac.edu.gt](mailto:2726704990101@ingenieria.usac.edu.gt)