

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas  
Arquitectura de Computadores y Ensambladores 2  
Ing. Gabriel Alejandro Díaz López

# **Smart Connected Design Framework**

## **Pomodoro Portátil**

### **Grupo 9**

<b>Nombre</b>	<b>Carnet</b>
Rodrigo Alejandro Hernández de León	201900042
Ana Belén Contreras Orozco	201901604
Daniel Reginaldo Dubón Rodríguez	201901772
Allen Giankarlo Román Vásquez	202004745
Andrea María Cabrera Rosito	202010918

# Infraestructura del Producto

## Lista de Materiales

- **Hardware**

- Modulo inalámbrico Wifi
- Display 7 segmentos
- Pulsador
- Termoencogible
- Cables
- Jumpers
- Protoboards
- Potenciómetro
- Bocina
- Carcasa en forma de tomate
- Fuente de poder
- Arduino

- **Software**

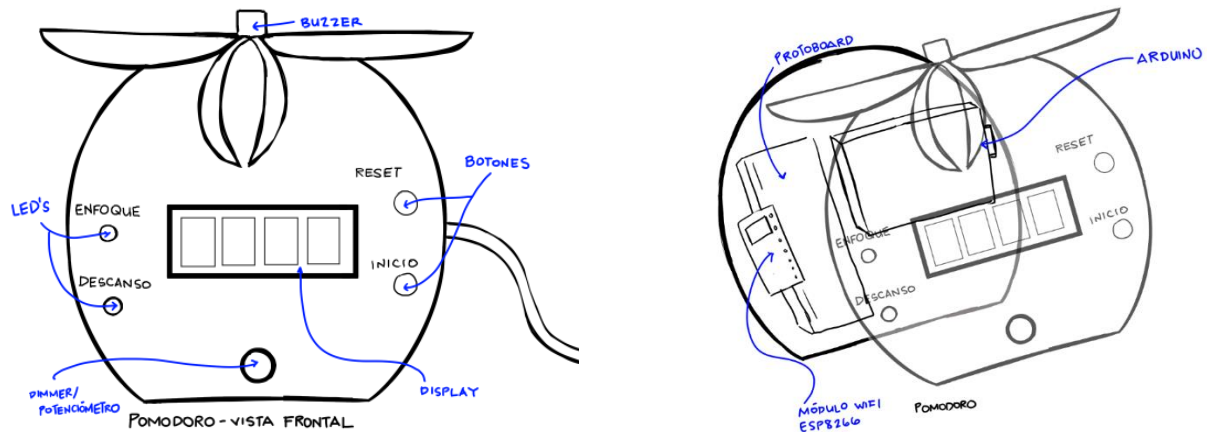
- Aplicación de ingreso para datos de usuario
- Pantalla para ajustar el tiempo
- Pantalla donde se muestren las graficas
- Pantalla donde se muestren los resultados

Para la estructura frontal del prototipo se tiene:

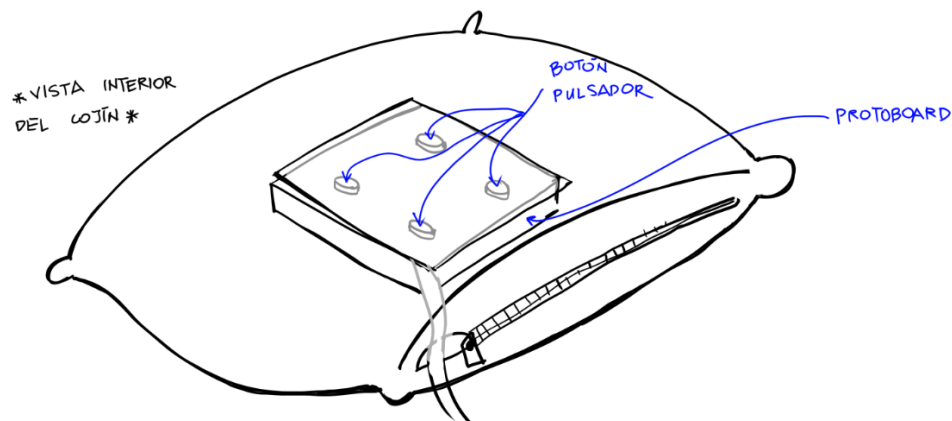
## PROTOTIPO DEL PROYECTO



Donde el dispositivo Pomodoro será:



Y se utilizará para verificar si el usuario está sentado:



## Sensores

- Sensor pulsador, botón

Tamaño	Lectura sensor	Instalación	Rango de medición	Unidad de medida
12 x 12 x 7,3 mm	Contacto	Dentro del cojín donde se estará sentado el usuario	0~1	digital
<ul style="list-style-type: none"><li>• Proveedores:<ul style="list-style-type: none"><li>○ <a href="https://www.electronicadiy.com/products/pulsador-boton-12x12mm?_pos=1&amp;_sid=a3af6074e&amp;_ss=r">https://www.electronicadiy.com/products/pulsador-boton-12x12mm?_pos=1&amp;_sid=a3af6074e&amp;_ss=r</a></li><li>○ <a href="https://laelectronica.com.gt/pulsador-na-rojo">https://laelectronica.com.gt/pulsador-na-rojo</a></li></ul></li><li>• Imágenes: </li><li>• Precio:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Q 2.00</li></ul></li></ul>				

Alternativa:

- Sensor de Fuerza: **FSR402**

Tamaño	Lectura sensor	Instalación	Rango de medición	Unidad de medida
18.29 x 70 x 0.46 mm	Fuerza	Dentro del cojín donde se estará sentado el usuario	0.2 ~ 20	Newtons (N)

- Proveedores:
  - [https://www.electronicadiy.com/products/sensor-de-fuerza-fsr402?\\_pos=1&\\_sid=22a6feb11&\\_ss=r](https://www.electronicadiy.com/products/sensor-de-fuerza-fsr402?_pos=1&_sid=22a6feb11&_ss=r)

- Imágenes:



- Precio:
  - Q 89.00

# Conectividad

## Tamaño del Objeto

Para el cojín se tendrá un tamaño de: 30cm x 30 cm x 10cm.

El pomodoro tendrá un tamaño de: 25cm x 16 cm x 7 cm.

## Entorno del Objeto

Dentro de los lugares donde se va a utilizar el objeto se tiene pensado en:

- HOGAR
- CENTRO EDUCATIVO
  - o Estudiante

Se sienta en la silla	Se levanta de la silla
Activa el Pomodoro. Inicia sus ciclos de 25 o n minutos configurados. Activa Penalizaciones si no descansa.	Inicia sus minutos de descanso Activa las penalizaciones si no se sienta de nuevo a su lugar de trabajo Termina todo el proceso de Pomodoro
S1	S2
Ha cumplido con el n % de su disciplina en el Pomodoro	

## Consumo de energía

El producto quiere llegar a una dependencia energética de entre 3V y 5V de consumo para su funcionamiento, consumiendo directamente de un cargador con entrada USB tipo B.

## Conclusión

Se utilizará el **protocolo de comunicación WiFi** para conectar con aplicaciones (API) y dispositivos como un Smartphone, Tablet o computadora (PWA).

Se utilizara la siguiente conexión para el proceso de comunicación del producto con los diferentes dispositivos:

Donde se enviará a la API:

```
Loop (1 segundo ){
```

```
    Sensor
```

```
        Arduino Mega(Memoria-> registros limitados)
```

```
        Módulo WiFi
```

```
}
```

API:

```
Serial.get(InfoArduino){
```

```
    EnviarBD(InfoArduino);
```

```
    EnviarPWA(InfoArduino);
```

```
}
```

Programa en el celu:

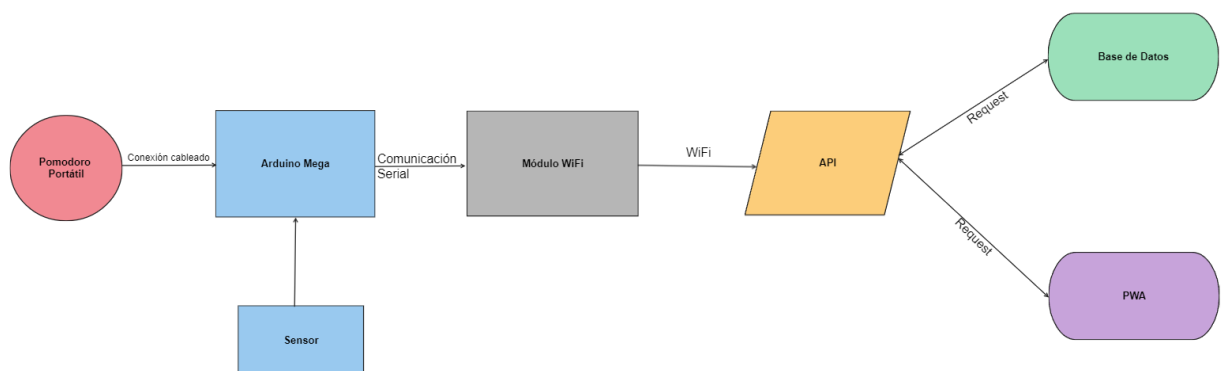
Programa en el cel <- conexión WiFi del modulo WiFi

Teléfono celular (Miles de registros del ciclo de Pomodoro)

Base de Datos:

Persistencia de los datos obtenidos por Arduino y las configuraciones establecidas en el dispositivo y en el producto donde lo llevará a una tabla que será descrita en el apartado de Analítica.

Diagrama de conectividad:



## Analítica

- Cálculos aplicados en el Dashboard

Magnitud Física	Cálculo o Fórmula Aplicada
Tiempo de Penalización por no sentarse a tiempo (s)	A través del sensor de variable discreta.
Tiempo de Penalización por no pararse a tiempo (s)	A través del sensor de variable discreta.
Validación que el Usuario esté sentado a lo largo del tiempo	A través del sensor de variable discreta.
Validación que el Usuario esté parado en el tiempo de descanso	A través del sensor de variable discreta.

- Librerías Utilizadas

Librería Utilizada	Descripción
ESP8266WiFi	La librería WiFi para ESP8266 ha sido desarrollada basándose en el SDK de ESP8266, usando nombres convencionales y la filosofía de funcionalidades generales de la librería WiFi de Arduino.
TM1637	El TM1637 es un driver para display de LED de 7 segmentos y teclado, muy popular por ser muy barato y muy sencillo de usar, tanto a nivel electrónico como a nivel de software.

- Métodos aplicados en la API

Método	Descripción
getData	Obtiene los datos de la columna seleccionada.
getAllData	Obtiene todos los datos.
createData	Crea el dato de cierto usuario.
Push Data	Ingresa dato del momento de cierto usuario.
getUser	Obtiene los datos de cierto usuario.
getDate	Obtiene los datos de cierta fecha seleccionada.



## **Análisis Descriptivo**

- ¿Quién está utilizando el pomodoro ahora?
- En promedio. ¿Cuánto tiempo pasar el usuario concentrado?
- ¿Cuánto tiempo el usuario cumple de pomodoro?
- Tiempo promedio que el usuario pasa fuera de su silla

## **Análisis de Diagnóstico**

- ¿Cuál es el mejor rango de tiempo para permanecer sentado?
- ¿Cuál es el mejor rango de tiempo para tomar un descanso?
- ¿Cuánto tiempo pasa sentado fuera del tiempo establecido?
- ¿Sobre pasa el tiempo de descanso?

## **Conocimiento**

Se obtiene conocimiento por medio de las siguientes funcionalidades:

- Smart App -> Porcentaje de cumplimiento de disciplina aplicada al Pomodoro.
- Smart App -> Penalizaciones aplicadas y como evitarlas.

Cómo obtiene el conocimiento:

- ¿Cuánto tiempo se mantuvo en estado de sentado en cada uno de los 4 pomodoros?

**SELECT COUNT(DISTINCT TIEMPO, ESTADO)**

**FROM METRICAS**

**WHERE MINUTE(TIEMPO) = 0 TO 25**

**WHERE ESTADO = 1**

- ¿Cuánto tiempo se mantuvo fuera de lugar en cada uno de los tiempos de descanso?

**SELECT COUNT(DISTINCT TIEMPO, ESTADO)**

**FROM METRICAS**

**WHERE MINUTE(TIEMPO) = 0 TO 25**

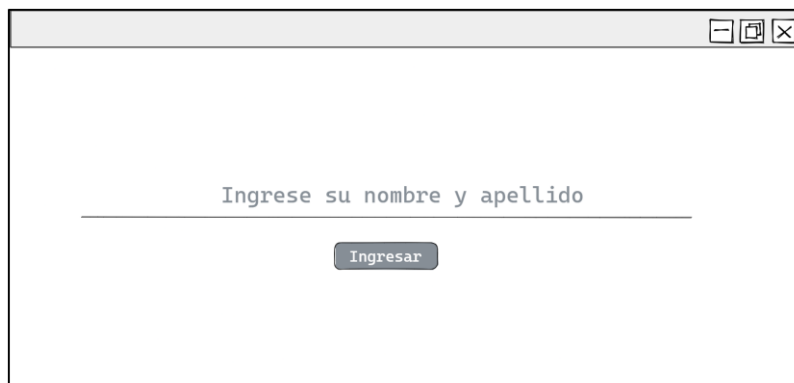
**WHERE ESTADO = 0**

# Smart Apps

## Diseño de Dashboard

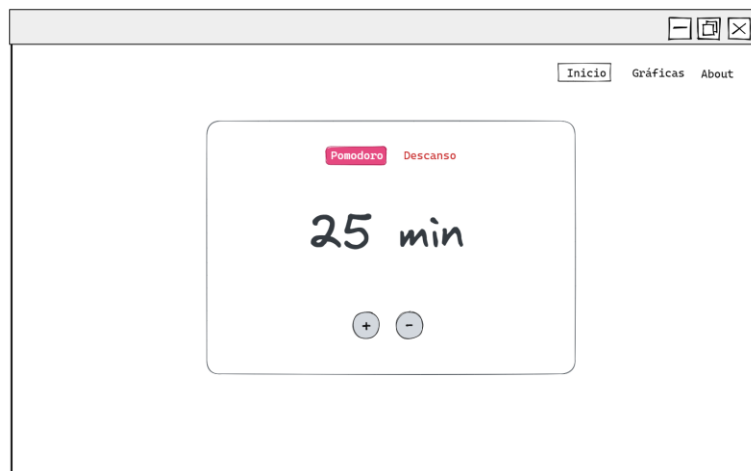
Estos diseños serán capaz de ser soportados por cualquier tipo de dispositivo móvil.

- **Identificación:** Se le pedirá al usuario que ingrese su nombre y apellido esto con el fin de identificar quien esta haciendo uso del dispositivo.



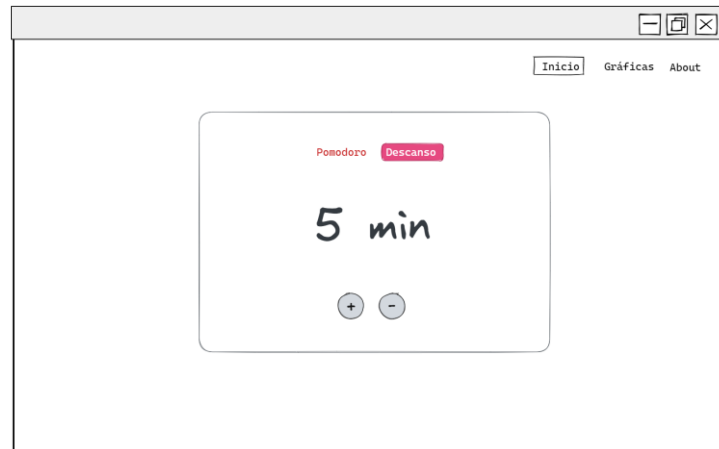
A mockup of a login form within a browser window. The window has a title bar with minimize, maximize, and close buttons. The form contains a text input field with the placeholder text "Ingrese su nombre y apellido" and a button labeled "Ingresar" below it.

- **Configuración del tiempo de cada sesión de concentración:** Acá el usuario podrá modificar el tiempo que durara la sesión de concentración, esto aplicara para las 4 sesiones.



A mockup of a Pomodoro timer configuration screen. The window has a title bar with minimize, maximize, and close buttons. In the top right corner, there are three tabs: "Inicio", "Gráficas", and "About". The main content area features a central rounded rectangle containing a "Pomodoro" label in a red box, a "Descanso" label in an orange box, a large digital display showing "25 min", and two circular buttons with "+" and "-" symbols for adjusting the time.

- **Configuración de tiempo entre descansos:** Este permitirá configurar el tiempo entre descansos, esto aplicará para los 3 descansos que posee el ciclo del pomodoro.



## Interfaz de Gráficas

Las gráficas son muy importantes para poder interpretar de una mejor manera la información obtenida a través del tiempo en los diferentes pomodoros, la aplicación contará con las siguientes gráficas:

- **Penalización por no sentarse a tiempo a lo largo del tiempo:** esta gráfica acumulará los segundos que el usuario no se sentó a tiempo para el siguiente pomodoro después de un descanso.
- **Penalización por no pararse a tiempo a lo largo del tiempo:** esta gráfica acumulará los segundos que el usuario no se paró a tiempo para tomar su descanso y siguió sentado.
- **Validación de que el usuario esté sentado a lo largo del tiempo:** esta gráfica mostrará el tiempo que estuvo sentado a lo largo del tiempo el usuario en el tiempo de pomodoro, entonces mostrará para interpretar el porcentaje que cumplió el usuario.
- **Validación de que el usuario no esté sentado en el tiempo de descanso:** esta gráfica mostrará el tiempo que estuvo parado a lo largo del tiempo el usuario en el tiempo de descanso entonces mostrará para interpreta el porcentaje que cumplió el usuario.
- **Gráfica de barras en donde se muestre los porcentajes de cumplimiento de los 4 pomodoros, mostrando sus respectivas penalizaciones:** la gráfica de barras mostrará el cumplimiento del usuario a través de los cuatro pomodoros, así como mostrando sus penalizaciones si es que las tuvo, para poder interpretar el porcentaje de cumplimiento del usuario.

- **Gráfica del total de pomodoros unificando los resultados de su cumplimiento y sus respectivas penalizaciones:** esta gráfica muestra el record del usuario a través de todas sus sesiones de pomodoros así se podrá ver el desempeño general del usuario.