

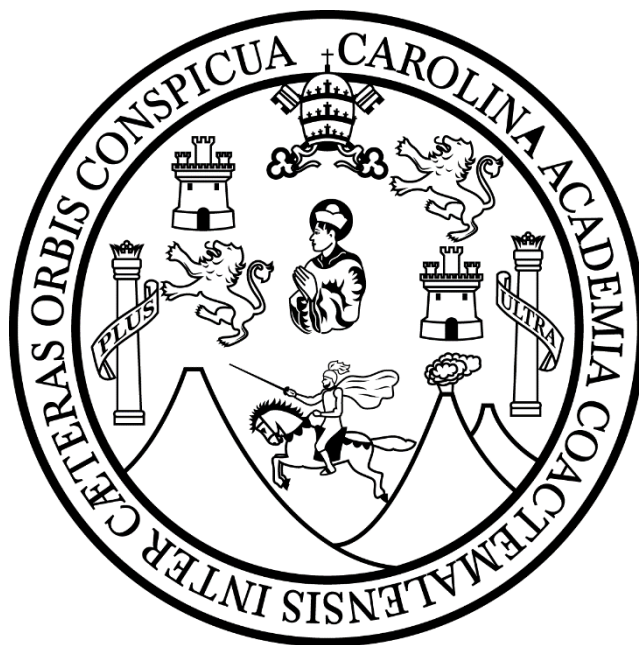
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS

ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y ENSAMBLADORES 2

SECCIÓN N



Grupo 20 Proyecto 1	
201800476	Marvin Alexis Estrada Florian
201709311	Edin Emanuel Montenegro Vásquez
201700644	Javier Roberto Alfaro Vividor
201902781	Rodrigo Antonio Porón De León
201908312	David Augusto Maldonado Hurrarte

Introducción

El estudio como el trabajo tiende a tener en su ejecución tiempo de holgura sobre el cual se pierde gran parte de la productividad en cada uno de estos tiempospreciados del ser humano, como también existe lo contrario sobre las ocasiones donde las personas no saben cuándo descansar después de arduas sesiones de estudio o trabajo y es por esto que se elaboró un dispositivo inteligente por medio de los estándares de IoT, el cual es capaz de proveer al usuario tiempos de trabajo y descanso que más se adecuen a sus gustos y necesidades.

Este dispositivo inteligente posee la capacidad de llevar un constante seguimiento y monitoreo sobre los diferentes comportamientos del usuario en sus tiempos de trabajo y descanso referentes al tiempo que no permaneció sentado en tiempo de trabajo, como también el tiempo que permaneció sentado en su silla durante su debido tiempo de descanso.

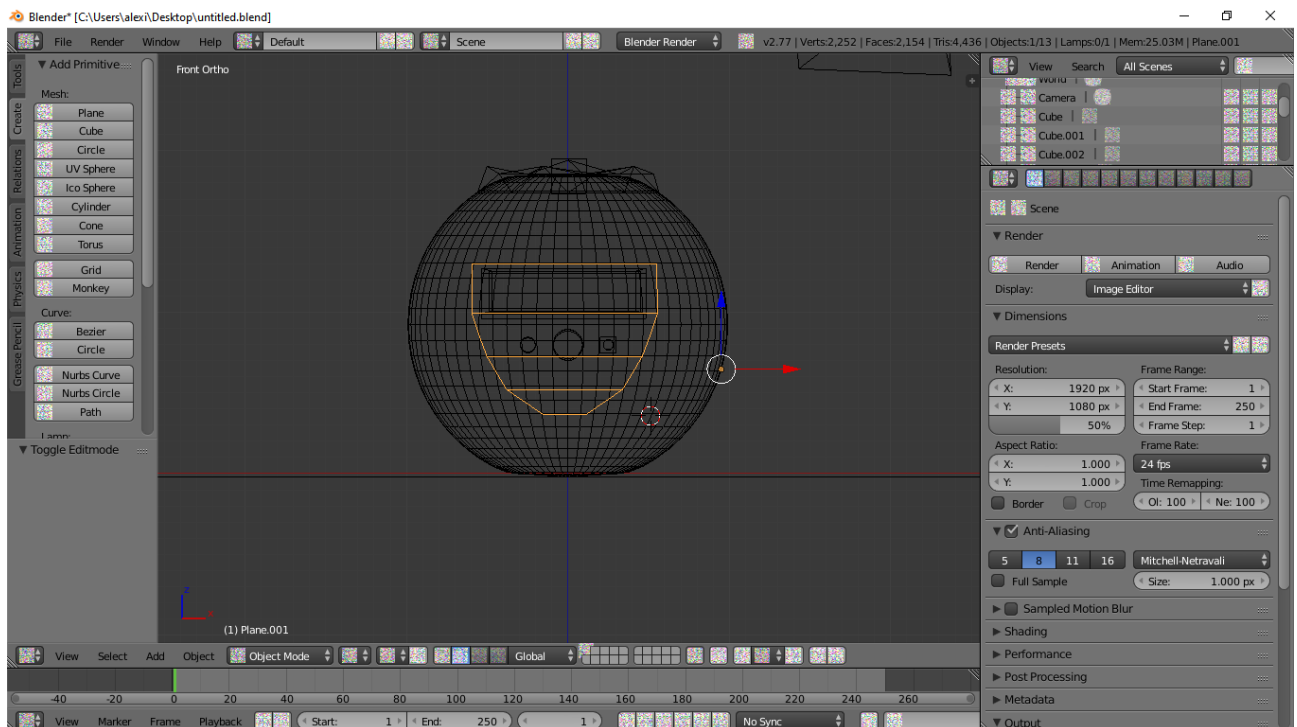
Al ser un dispositivo integrado por medio de un framework/estándar de IoT, este almacena los diferentes resultados(en base de datos en la nube), para poder ser analizados y mostrados al usuario por medio de una interfaz gráfica, la que en este caso fue realizada en web para tener un acceso desde computadoras, tablets, smartphones como cualquier dispositivo que pueda conectarse a internet.

Este sistema para ayudar al usuario en su productividad día a día está diseñado de forma que sea fácil de comprender gracias a la elaboración de diferentes tipos de reportes, como a la vez sencillo de utilizar.

Bocetos del prototipo

Bocetos iniciales de construcción

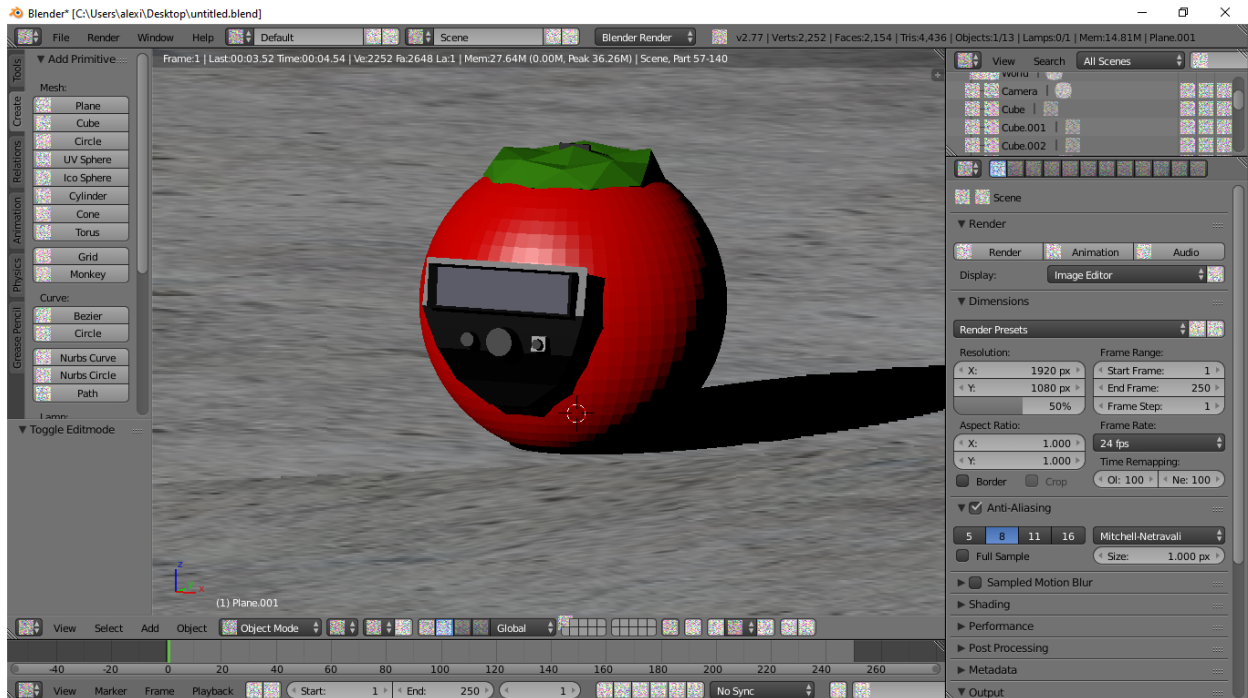
Se inició realizando un boceto sobre el cual trabajar, cumpliendo con las necesidades de tamaño del dispositivo en un ambiente controlado antes de su construcción para tener el conocimiento de dónde colocar las piezas para iniciar a construir.



Para esto se tienen en cuenta el tamaño de los componentes a utilizar sobre el cual hacer un boceto inicial en la herramienta Blender proporciona una ayuda espacial sobre donde colocar precisamente cada pieza a nivel conceptual para posteriormente implementarlo de la mejor manera en su modelo físico.

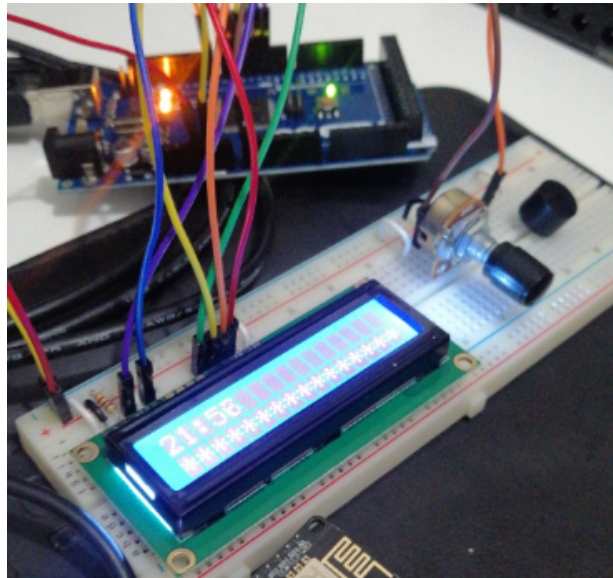
Boceto final en construcción 3D

Se concluyó una manera óptima en construcción tomando como base el prototipo anterior, donde posteriormente se obtuvo un diseño 3d a través de la herramienta Blender, donde se puede observar el diseño final sobre el cual se procederá a construir.



Imágenes de construcción del prototipo

Conexión principal de componentes



Construcción del encapsulado



Construcción final



Pantallas de la aplicación web

Login y registro

The screenshot shows the login page of the G20 Pomodoro application. The page has a dark blue background. At the top, there is a navigation bar with the text "G20 Pomodoro" on the left and links "Inicio", "Penalizaciones", "Sign In", and "Registro" on the right. In the center, there is a white box titled "Iniciar sesión". Inside this box, there are two input fields: "Nombre de Usuario" and "Contraseña". Below these fields is a red button labeled "Iniciar sesión". At the bottom of the box, there is a link that says "¿No tienes una cuenta? Regístrate".

The screenshot shows the registration page of the Pomodoro del G20 application. The page has a dark green background. At the top, there is a navigation bar with the text "Pomodoro del G20" on the left and links "Inicio", "Penalizaciones", "Iniciar sesión", and "registro" on the right. In the center, there is a white box titled "registro". Inside this box, there are three input fields: "Nombre de Usuario", "Nombre Completo", and "Contraseña". Below these fields is a red button labeled "registrarse". At the bottom of the box, there is a link that says "¿Ya tienes una cuenta? sesión inicial".

Setear tiempo de descanso

G20 Pomodoro

InicioPenalizacionesalexmaestSign Out

Descanso

5

Enviar

Seleccionar reportes

Pomodoro del G20

InicioPenalizacionesalexmaestDesconectar

Informes de Penalizaciones

Informe 1

27/03/2023

19:44

ver

Informe 2

27/03/2023

19:44

ver

Informe 3

27/03/2023

19:44

ver

Informe 4

27/03/2023

19:44

ver

Informe 5

27/03/2023

19:44

ver

Informe 6

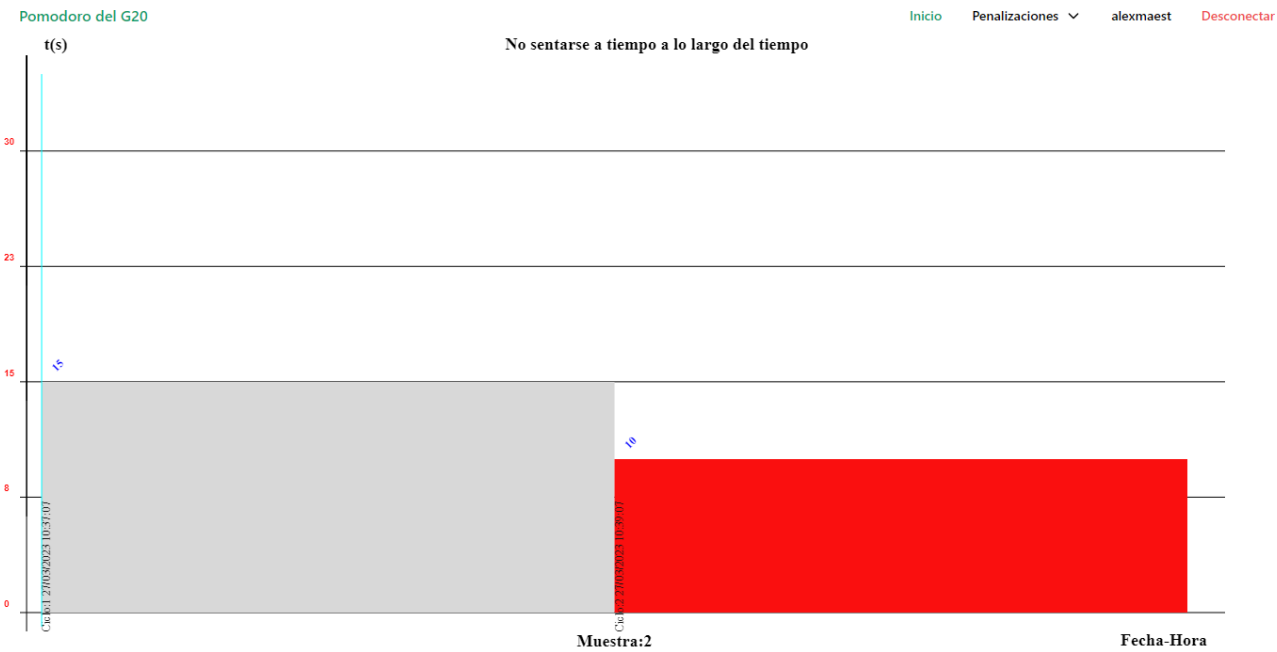
27/03/2023

19:44

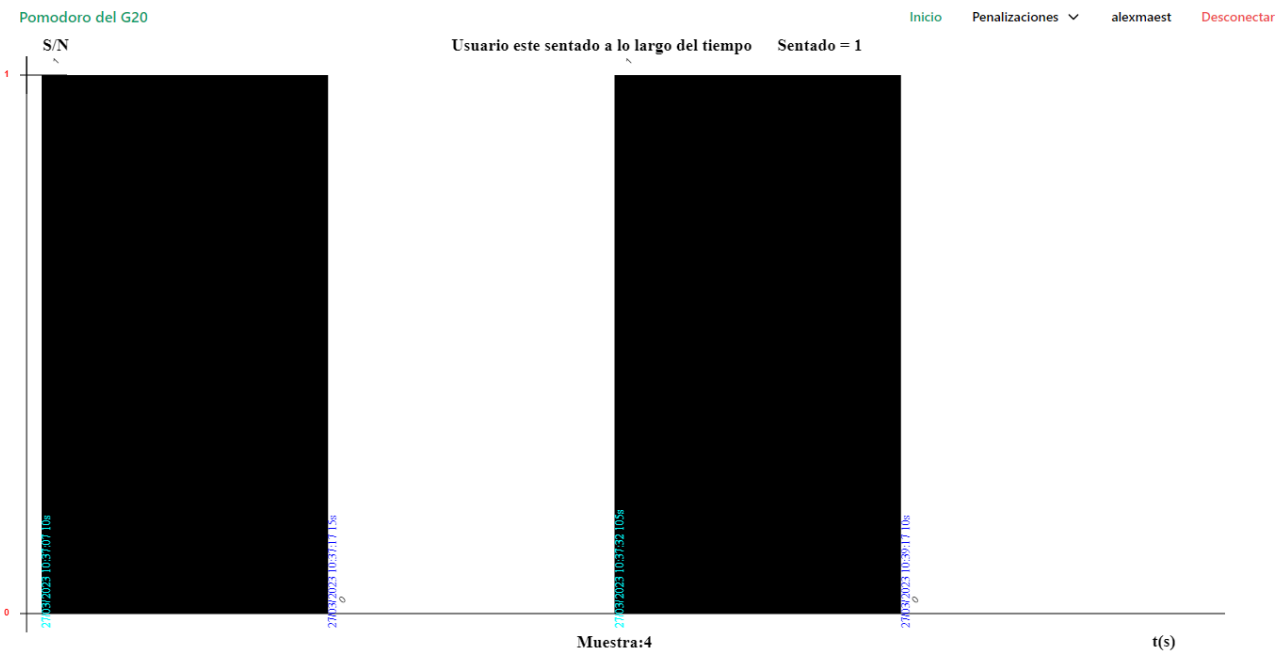
ver

localhost:3000/reporte1?date=2023-03-27&time=19%3A44

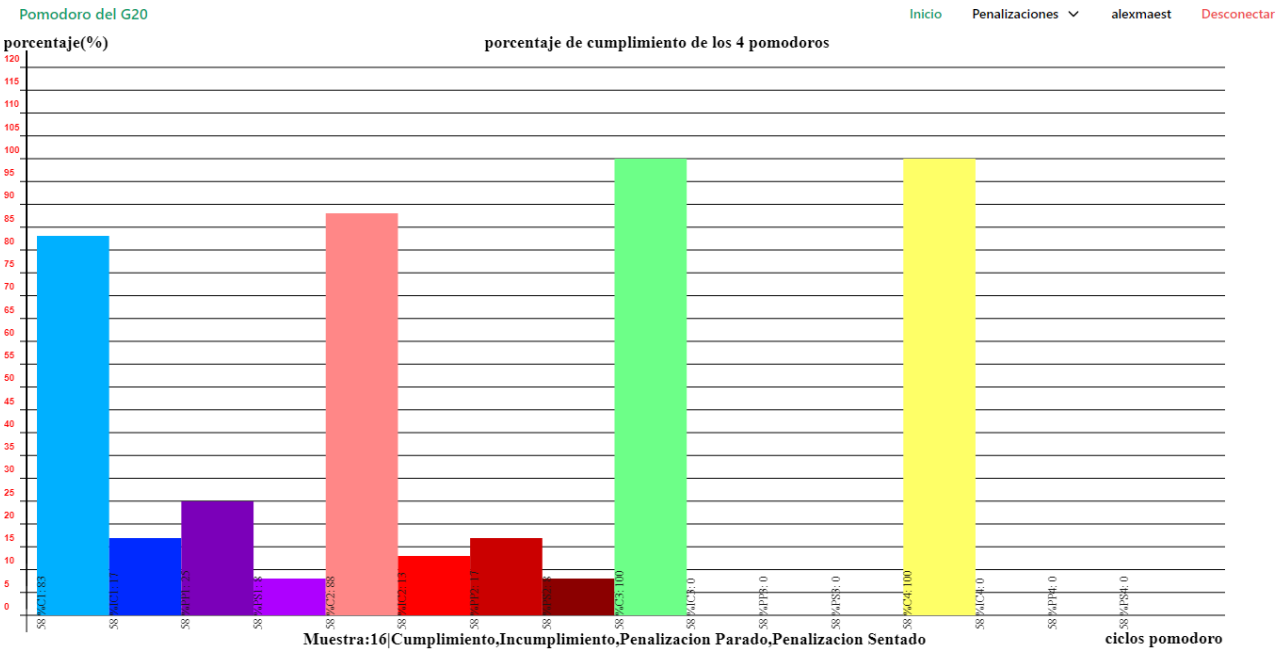
Reportes de penalizaciones a lo largo del tiempo



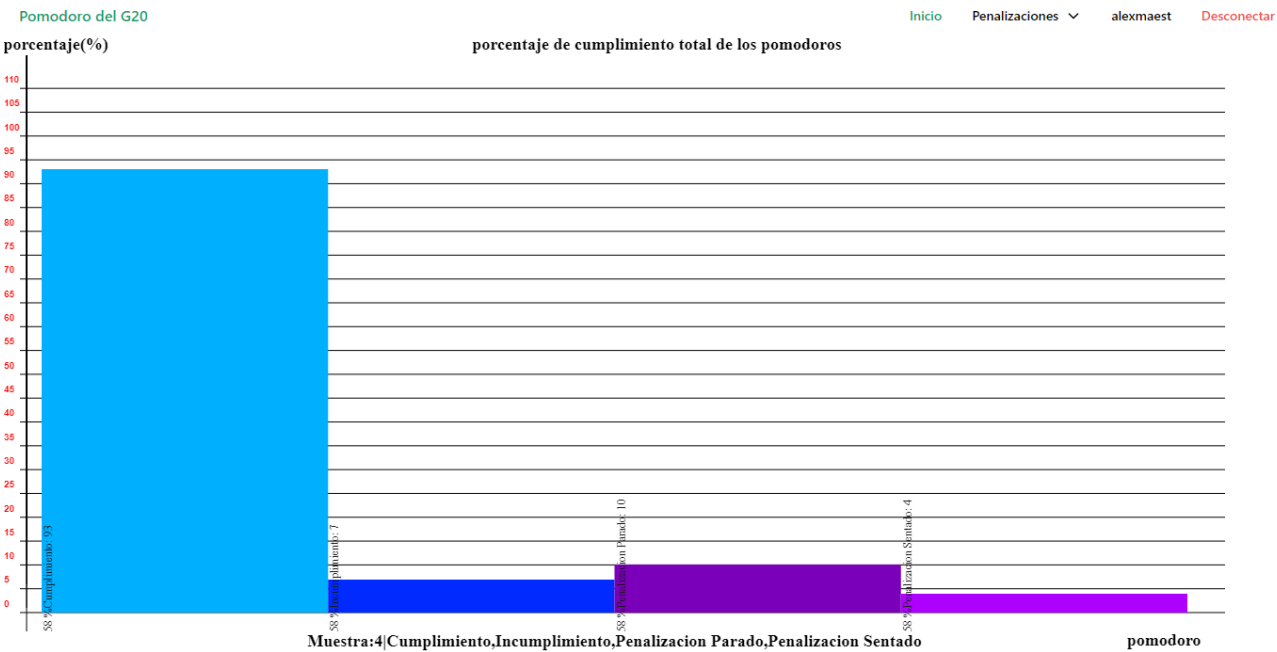
Reportes de validación de acciones del usuario a lo largo del tiempo



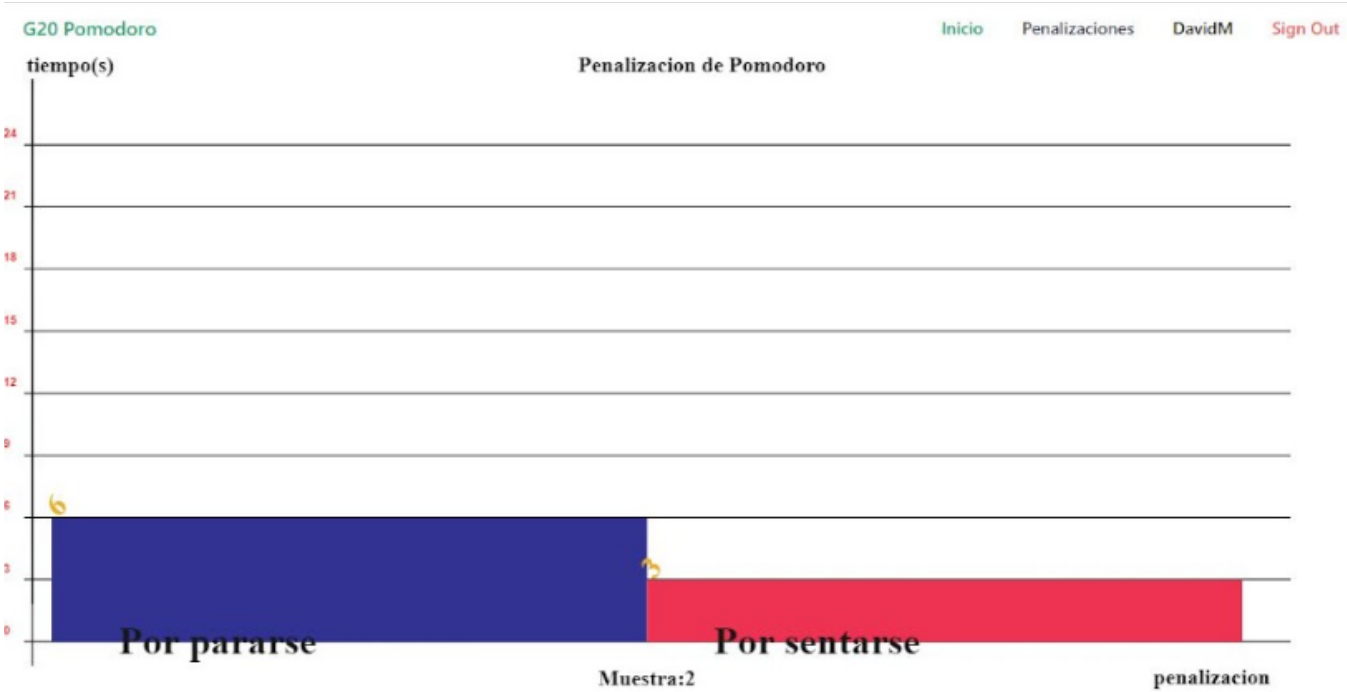
Reporte de porcentajes de cumplimiento



Reporte de total de pomodoros y penalizaciones



Reporte de penalizaciones en tiempo real



Stack Framework

Infraestructura

Materiales Físicos:

1. Cables.
2. Arduino Mega.
3. Protoboard.
4. Display 16x2.
5. Bocina.
6. Sensor Infrarrojo.
7. Modulo Wifi.
8. Dimmer.
9. Encapsulamiento con forma de Tomate.

Materiales Digitales:

1. Aplicación para el registro de usuarios.
2. Aplicación para el inicio de sesión de usuarios.
3. Aplicación para ver gráficas de los pomodoros.
4. Aplicación para la configuración del pomodoro.
5. Progressive Web App.
6. API para configurar el pomodoro.
7. Aplicación para la comunicación API.

Referencias del prototipo:



Dimensiones: 25cm x 25cm x 25cm

Conectividad

- **Wi-Fi:** El dispositivo se conecta a través de una red inalámbrica para permitir una comunicación de un alcance considerable. La conectividad Wi-Fi se utiliza para sincronizar en tiempo real la información de si el usuario se encuentra sentado en su silla o no, esto debido a que el pomodoro inicia cuando la persona ya se encuentra sentada y se almacena la fecha y hora en que se realiza esto para tener un control del comportamiento.
- **Sensor de detección de asiento:** El sensor de detección de asiento en el temporizador Pomodoro funciona detectando la presencia de una persona en el asiento. El sensor es capaz de detectar a través del sensor infrarrojo si la persona está sentada o no.
- **Métodos de comunicación:** La API de comunicación del temporizador Pomodoro admite dos métodos de comunicación: GET y POST. El método GET se utiliza para recuperar los datos recopilados del sensor de detección de asiento, mientras que el método POST se utiliza para enviar datos para el almacenamiento y poder hacer la reportería necesaria.
- **Aplicación web:** La aplicación web utilizada en este proyecto es una aplicación de análisis de productividad. La aplicación recibe los datos del temporizador Pomodoro a través de la DB y los utiliza para generar informes y gráficos de actividad. La aplicación también permite a los usuarios establecer el tiempo de trabajo y descanso respectivamente en el pomodoro.

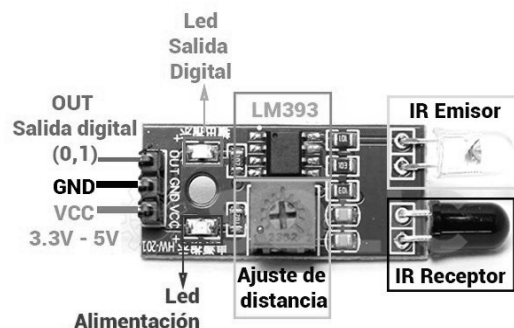
En general, el temporizador Pomodoro con sensor de detección de asiento y aplicación web de análisis de productividad es una herramienta poderosa para mejorar la eficiencia y la productividad en el lugar de trabajo. Al permitir a los usuarios monitorear y ajustar su comportamiento de trabajo y descanso, la herramienta puede ayudar a mejorar la calidad del trabajo, reducir la fatiga y aumentar la satisfacción laboral.

Sensores

El área de sensores es un componente clave en el stack framework de IoT del Pomodoro. En particular, en este concepto de pomodoro únicamente se utiliza un sensor infrarrojo para detectar si una persona está sentada o no durante los períodos de descanso y trabajo.

El sensor infrarrojo es un tipo de sensor que utiliza la radiación infrarroja para detectar la presencia de objetos. En el contexto del Pomodoro, el sensor infrarrojo está instalado en la silla del usuario y está diseñado para detectar si la persona está sentada o no. Cuando la persona se sienta, el sensor infrarrojo envía una señal al Pomodoro indicando que el usuario está presente y listo para comenzar el período de trabajo o descanso, para lo cual se muestra a continuación cómo son sus componentes mediante su información:

Tamaño	Lectura sensor	Instalación	Rango de medición	Unidad de medida
3.2cm x 1.4cm	Infrarrojo	Silla	1mm a 25mm	Booleano
<ul style="list-style-type: none">• Link del proveedor del sensor:<ul style="list-style-type: none">- https://laelectronica.com.gt/modulo-sensor-de-proximidad-ir- https://www.electronicadiy.com/products/sensor-de-obstaculos• Precio: Q18.00• Importación: Llegada en 2 a 5 días hábiles.				



El sensor está configurado específicamente para su uso en el sistema del pomodoro para detectar objetos dentro de su rango de medición, la cual es una distancia prudente para la colocación del sensor en función de donde está sentada la persona a utilizar este sistema.

Esta información se utiliza para la acumulación de penalizaciones en el área de HMI en el cual se lleva un control de la detección del sensor en su respectivo ciclo y periodo de trabajo o descanso. Cuando se detecta que la persona se levanta de la silla durante un período de trabajo, el sensor únicamente envía false al arduino el cual mediante el módulo wifi envía esta información a la api que procesa la información.

De esta manera, el Pomodoro ayuda a garantizar que el usuario siga el ciclo de trabajo y descanso recomendado y evite la fatiga y el agotamiento mediante el análisis de los datos recolectados.

Además de su uso en el Pomodoro, a nivel general los sensores infrarrojos tienen muchas otras aplicaciones en el campo de IoT, incluyendo la detección de movimiento en sistemas de seguridad, la detección de niveles de luz en sistemas de iluminación inteligente y la detección de la temperatura en sistemas de calefacción y refrigeración.

Analitica

Transformar los datos de los sensores en información significativa, proceso en el cual se convierten los datos en información y al enviar la información a los usuarios estos últimos adquieren conocimiento.

- modelo de datos que incluya las métricas: Penalizaciones/cumplimiento del pomodoro
- métricas -> magnitudes volumétricas(espacio): tiempo en segundos referentes a las penalizaciones cumplidas por las personas.

Modelo: Persona/ser humano, La persona sentada en una silla, será el elemento a ser medido, dado a que estos ocupan un lugar/volumen en el espacio y el comportamiento de este durante la ejecución de un pomodoro.

Tabla Usuario

Propiedad	Tipo de dato	Descripción
idUsuario	int PK	indica el identificador único del usuario realizador del pomodoro
fullName	varchar(max)	Indica el nombre del respectivo usuario que utiliza el pomodoro
password	varchar(max)	Almacena el valor de la contraseña con la cual se loguea en la app del pomodoro
penalizacionPararse	int	valor que por defecto es 0 si no se cumple con esta condición, que pasa a ser 1 cuando sí se cumple con dicha penalización (esto nos ayuda con la gráfica en tiempo real)
penalizacionSentarse	int	valor que por defecto es 0 si no se cumple con esta condición, que pasa a ser 1 cuando sí se cumple con dicha penalización (esto nos ayuda con la gráfica en tiempo real)

Tabla Pomodoro

Propiedad	Tipo de dato	Descripción
idPomodoro	int PK	indica el identificador único del pomodoro realizado por un respectivo usuario
idUsuario	int FK	indica el identificador único del usuario realizador del respectivo pomodoro
fechaInicio	datetime	fecha en la cual se inició con el pomodoro
tiempoTrabajo	int	indica el tiempo seteado desde el pomodoro referente al pomodoro definido por el usuario
tiempoDescanso	int	indica el tiempo seteado desde la app referente al pomodoro definido por el usuario

Tiempo real

Propiedad	Tipo de dato	Descripción
idUsuario	int FK	indica el usuario realizador del pomodoro
Parado	int	conteo de los segundos de penalización por no estar sentado
Sentado	int	conteo de los segundos de penalización por no estar parado

Reporte

Propiedad	Tipo de dato	Descripción
idReporte	int PK	indica el reporte referente de un pomodoro
idPomodoro	int FK	indica el identificador único del pomodoro realizado por un respectivo usuario
ciclo	int	ciclo referente a la toma de la penalización del reporte del pomodoro
modo	int	modo/fase referente a la toma de la penalización del reporte del pomodoro
tiempoPenalizacion	int	tiempo total de penalización
minuto	int	minuto en el que ocurrió dicha penalización
segundo	int	segundo en el que ocurrió dicha penalización
fechaDato	datetime	fecha exacta de la toma de la penalización

Preguntas que va a responder el sistema automatizado.

- **análisis descriptivo** -> el resultado en segundos o el porcentaje dado al estar sentado en la silla y cumplir con los ciclos del pomodoro actual del usuario actual.

¿Quién está haciendo el pomodoro ahora?

¿Qué tipo de penalización estoy cumpliendo en este instante?

¿Estoy cumpliendo en este instante con mi respectiva fase de pomodoro?

¿Cuál es la tasa respectiva con la cual cumplo las fases de un pomodoro?

Máximos y mínimos de cumplimiento como de penalización en el ciclo de pomodoro.

Fecha para cumplir mi meta de pomodoro más correcto. En promedio cual es mi "pomodoro más correcto" para identificar mejoras o fallas para mejorar.

- **análisis de diagnóstico** (preventivo o correctivo) -> el resultado siempre es una descripción del comportamiento del usuario en los ciclos de sus pomodoros a lo largo del tiempo.

¿Qué días hice el pomodoro? ¿En cuánto tiempo hice el pomodoro? ¿Horario en el cual yo hice el pomodoro? ¿Cuál es la tasa de cumplimiento de estos?

Listado de preguntas que quisiera que el IoT me respondiera

- ¿Cuál es mi tiempo acumulado en mis penalizaciones por no sentarme a tiempo o por no pararme a tiempo en mi pomodoro actual?

- ¿A lo largo del tiempo como es mi historial de penalizaciones por no sentarme a tiempo o por no pararme a tiempo llevó tras la realización de mis ciclos de pomodoros?

- ¿A lo largo del tiempo como es mi historial de que permanezca sentado o no tras en el de tiempo de trabajo de los ciclos de pomodoros?

- ¿A lo largo del tiempo como es mi historial de que permanezca sentado o no en el tiempo de descanso en la realización de mis ciclos de pomodoros?

- ¿Cuánto es mi porcentaje de cumplimiento y de no cumplimiento en cada uno de mis subciclos/fases de un pomodoro?

- ¿Cuánto es mi porcentaje de cumplimiento y de no cumplimiento en cada uno de mis ciclos de un pomodoro completo?

- ¿Cuánto es mi porcentaje de penalización por no pararme a tiempo como por no sentarme a tiempo en cada uno de mis ciclos de un pomodoro?

Pistas sobre el significado del rendimiento

- Si se llega al momento de descanso, una alarma sonora avisará al usuario de que debe de dejar sus actividades e iniciar con su tiempo de descanso si no respeta esto, se podrá visualizar su comportamiento en las gráficas de sus reportes.
- Si se llega al momento de trabajo, una alarma sonora diferente a la de descanso avisará al usuario de que debe de dejar su descanso e iniciar con su tiempo de trabajo si no respeta esto, se podrá visualizar su comportamiento en las gráficas de sus reportes.
- El usuario no está en la silla durante su tiempo de trabajo
- El usuario no está descansando durante su tiempo de descanso
- Cual es la frecuencia de penalizaciones de cada usuario en base a sus comportamientos durante la ejecución de sus pomodoros
- Tiempo de cumplimiento del usuario durante su ciclo de trabajo como en su tiempo de descanso.

TABLA USUARIO

idUsuario	userName	fullName	password	penalizacion Parado	penalizacion Sentado
1	gabriel	gabriel Alvarez	1234	0	0
2	nemesis	julio wu	iloveyou123	0	0

TABLA POMODORO

idPomodoro	idUsuario	fechaInicio	TiempoTrabajo(min)	TiempoDescanso(min)
1	1	10/3/23 14:47	2	1
2	2	11/3/23 14:42	1	2
3	2	10/3/23 14:47	2	1
4	1	11/3/23 14:40	1	2

Tanto el usuario gabriel como nemesis están logueados en la app, ambos poseen 2 pomodoros en su historial.

Si uno de los usuarios cuando están realizando su pomodoro, cumplen con alguna infraccion(penalizacion) entonces en la tabla usuarios se pasará de 0 a 1 en la columna

respectiva indicando en el frontend que se incrementa esa penalización y guardando el dato en la tabla TiempoReal

TABLA TIEMPO REAL

idUsuario	Parado	Sentado
1	12	5
2	3	10

El ciclo no.1 del pomodoro con fecha 11/3/23 muestra que se incumplió en el ciclo 1 de un pomodoro, tanto en la fase de trabajo (0) como en la de descanso(1) un tiempo en segundo respectivo de 5s y 2s respectivamente.

idReporte	idPomodoro	ciclo	modo	tiempoPenalizacion	minuto	segundo	fechaDato
1	1	1	0	5	0	55	11/3/23 14:47:55
2	1	1	1	2	2	25	11/3/23 14:49:25
3	2(otro pomodoro)	1	0	5	0	1	11/3/23 14:42:01

En el último instante se tiene que los segundos de no cumplir con la fase de descanso son en total 2s. Cuando son muchos registros (1.67 horas * 60 minutos * 60 segundos). Estamos hablando de 6012 registros en 100 min == 1.67hrs, si llegara a incumplirse con alguna fase del pomodoro en la gráfica de tiempo real respectiva.

Smart Apps

Para llevar un mejor control de las penalizaciones que se han tenido a lo largo del tiempo se necesita de alguna autenticación, por lo que se diseñaron las interfaces necesarias para que esto sea posible

- Login y Registro: En esta sección el usuario podrá crear un perfil o bien, iniciar sesión si ya se contaba con un perfil anteriormente. Esto será necesario para llevar un mejor control en las penalizaciones que se han registrado a lo largo del tiempo y poder verlas de una manera gráfica.

G20 Pomodoro

Iniciar sesión

Nombre de Usuario

Contraseña

Iniciar sesión

¿No tienes una cuenta? [Registrate](#)

G20 Pomodoro

Registro

Nombre de Usuario

Nombre Completo

Contraseña

Iniciar sesión

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

De igual forma se necesita llevar un control del tiempo que se quiere estar ocupado así como el tiempo de descanso, por lo que se creó una interfaz encargada de recibir el tiempo (en minutos) que el usuario desea ocuparse y descansar.

The image shows a mobile application interface for a Pomodoro timer. At the top, the text "G20 Pomodoro" is displayed in green, followed by a hamburger menu icon. The main content area has a red background. It features two white input fields: the first is labeled "Pomodoro" and contains the number "25"; the second is labeled "Descanso" and contains the number "5". Below these fields is a green button labeled "Enviar".

Estos datos se envían con el botón visible en pantalla y se reciben en el dispositivo físico para comenzar a realizar la sesión del pomodoro actual.

Las penalizaciones son una parte importante del dispositivo. Ya que le permiten al usuario conocer su disciplina al momento de enfocarse en su sesión de estudio o trabajo. Por lo tanto, se diseñó un dashboard encargado de mostrar en tiempo real, con gráficas, las penalizaciones que el usuario ha tenido a lo largo del tiempo.

El boceto es el siguiente:


Sat Mar 11 2023 21:52:06

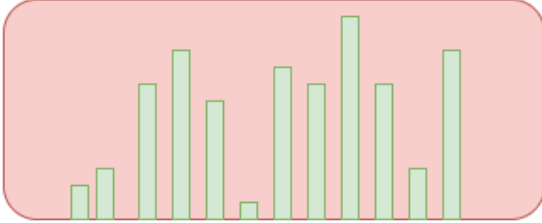
Seleccionar penalización

March 2023

Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11

Limpiar penalizaciones





En el cual se podrá elegir la fecha a la que se quiere verificar las penalizaciones obtenidas. Esto nos indicará cuántas veces el usuario no se sentó a tiempo, no se paró a tiempo, que esté sentado y si no está sentado.

Link del video.

https://www.youtube.com/watch?v=5zuAs7cO_IU&t=10s

Link del repositorio de github.

https://github.com/alexmaest/ACE2_1S23_G20