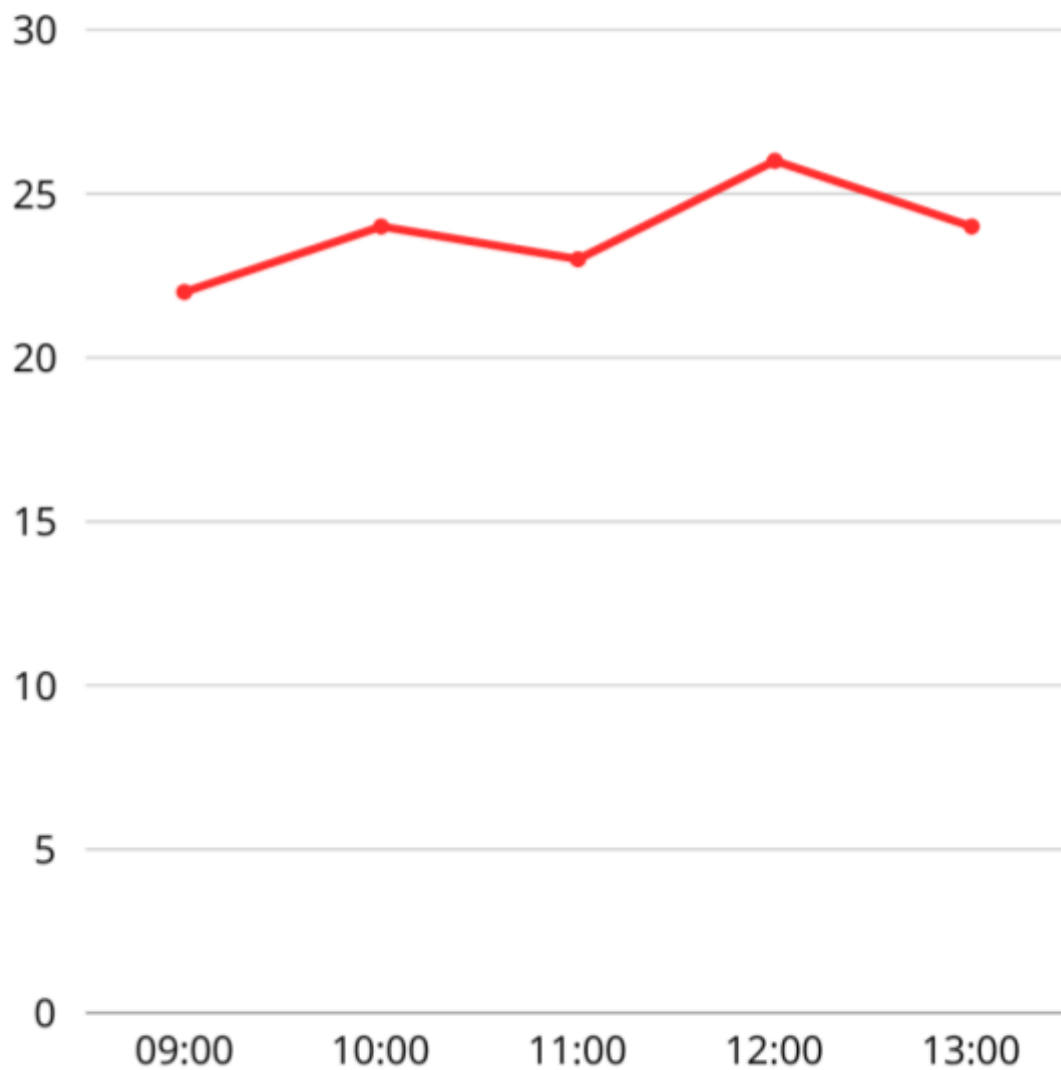




# Monitorización de temperaturas



Soufian el hajouji  
Joshua Sedano  
Tony Pereira

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
Objeto del proyecto:	5
Funcionamiento:	6
Cronograma (SPRINTS)	7
Sprint 2 [19/02/2024 - 03/03/2024]	8
Sprint 3 [04/03/2024 - 23/03/2024]	9
Sprint Final [25/03/2024 - 22/05/2024]	10
<b>PRESUPUESTOS</b>	<b>11</b>
Explicación del Presupuesto	12
Detalles del Presupuesto	12
Detalles del Presupuesto	12
Justificación del Presupuesto	13
<b>GUÍA DE ESTILOS</b>	<b>14</b>
Estilo Visual	15
Detalles de Estilos	15
Detalles Visuales Adicionales	15
Consideraciones para Dispositivos Móviles	15
<b>Resumen</b>	<b>16</b>
Wireframe de baja calidad	17
Diseño base de datos	19
<b>PLANOS</b>	<b>20</b>
Wireframe de baja calidad	21
Prototipo de alta calidad	24
Diseño base de datos	26
<b>FUNCIONALIDADES DEL PROYECTO</b>	<b>27</b>
<b>PROBLEMAS</b>	<b>29</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>31</b>
<b>Recursos</b>	<b>34</b>

# INTRODUCCIÓN

## **Objeto del proyecto:**

El propósito fundamental de este proyecto es desarrollar e implementar una solución tecnológica innovadora para la monitorización y control de la temperatura en las aulas del Institut TIC de Barcelona. El objetivo principal es proporcionar a los responsables del instituto una aplicación Android eficaz y versátil para monitorizar las condiciones ambientales dentro del edificio educativo, con un enfoque especial en la temperatura.

Esta iniciativa responde a la necesidad de garantizar un ambiente óptimo para el aprendizaje y el confort de los estudiantes y del personal docente y administrativo. Mediante el uso de tecnologías avanzadas y una plataforma web accesible, el proyecto aspira a mejorar significativamente la calidad de vida dentro del Institut TIC de Barcelona, al mismo tiempo que contribuye a la eficiencia energética y la sostenibilidad de las instalaciones.

Además de la supervisión y control de la temperatura, este proyecto también considerará otros factores relevantes como la humedad y la calidad del aire. Si bien la implementación inicial se centra principalmente en la gestión de la temperatura, la solución tecnológica proporcionada estará diseñada con la flexibilidad y la escalabilidad necesarias para integrar funcionalidades adicionales en el futuro, adaptándose a las necesidades cambiantes del instituto y los avances tecnológicos emergentes.

En resumen, el proyecto tiene como objetivo principal la implementación de una plataforma tecnológica avanzada para la supervisión y control de las condiciones ambientales en el Institut TIC de Barcelona, con un enfoque inicial en la temperatura de las aulas. A través de esta iniciativa, se busca mejorar el bienestar de los usuarios, promover la eficiencia energética y contribuir a la creación de un entorno educativo más saludable y sostenible.

## **Funcionamiento:**

Además de las funcionalidades mencionadas anteriormente, la aplicación web incorporará características avanzadas para mejorar aún más la gestión de la temperatura en el Instituto TIC de Barcelona.

### **Mapa de Cada Planta con Mapa de Calor:**

La aplicación mostrará un mapa detallado de cada planta del edificio con un mapa de calor que indicará las zonas de temperatura más alta y más baja. Esta representación visual permitirá a los usuarios identificar rápidamente las áreas que necesitan atención y ajustes en la climatización.

### **Configuración de la Temperatura Estimada:**

Los usuarios autorizados podrán configurar la temperatura estimada para cada aula o zona del edificio directamente desde la aplicación web. Esto permite una personalización más precisa de los parámetros de temperatura, adaptándose a las preferencias específicas y las necesidades de cada espacio.

### **Visualización de la Temperatura Exterior:**

La aplicación proporciona información sobre la temperatura exterior al edificio, permitiendo a los usuarios comparar las condiciones internas con las externas y tomar decisiones informadas sobre la climatización.

### **Generación de Gráficos Personalizados:**

La aplicación incluye un módulo de generación de gráficos personalizados que permite a los usuarios crear y visualizar diversas representaciones gráficas de los datos de temperatura. Con la capacidad de filtrar y seleccionar diferentes parámetros, los usuarios podrán analizar tendencias, identificar patrones y obtener insights valiosos para la gestión del ambiente interior.

Estas funcionalidades avanzadas enriquecerán la experiencia de gestión de la temperatura en el Institut TIC de Barcelona, proporcionando a los usuarios herramientas poderosas para una supervisión y control más preciso y eficiente de las condiciones ambientales en el edificio.

# Cronograma (SPRINTS)

Sprint 1 [31/01/2024 - 18/02/2024]

●

Todo

8

Estimate: 0

...

This item hasn't been started

●

BolsaDeTrabajo #32

PORTADA

●

BolsaDeTrabajo #33

Objeto del proyecto

●

BolsaDeTrabajo #34

Funcionamiento

●

BolsaDeTrabajo #35

Cronograma (SPRINTS)

●

BolsaDeTrabajo #36

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES: WIREFRAME BF

●

BolsaDeTrabajo #37

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES: Diseño BD

●

BolsaDeTrabajo #38

PLANOS: Wireframe de baja calidad

●

BolsaDeTrabajo #39

PLANOS: Diseño base de datos

●

In Progress

0

Estimate: 0

...

This is actively being worked on

+ Add item

●

Done

8

Estimate: 0

...

This has been completed

●

BolsaDeTrabajo #32

PORTADA

●

BolsaDeTrabajo #33

Objeto del proyecto

●

BolsaDeTrabajo #34

Funcionamiento

●

BolsaDeTrabajo #35

Cronograma (SPRINTS)

●

BolsaDeTrabajo #36

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES: WIREFRAME BF

●

BolsaDeTrabajo #37

+ Add item

Sprint 2 [19/02/2024 - 03/03/2024]

Todo8Estimate: 0

This item hasn't been started

M13\_PROJECTE2 #12

S2 Crear proyecto Figma

M13\_PROJECTE2 #13

S2 Actualizar documentación

M13\_PROJECTE2 #14

S2 Figma - Pantalla inicio sesión

M13\_PROJECTE2 #15

S2 Figma - Pantalla inicio

M13\_PROJECTE2 #16

S2 Figma - Pantalla temperatura por planta

M13\_PROJECTE2 #17

S2 Figma - Pantalla temperaturas por aula

M13\_PROJECTE2 #18

S2 Figma - Pantalla de gráficos

M13\_PROJECTE2 #19

Crear libro de estilos

Todo0Estimate: 0

This item hasn't been started

In Progress0Estimate: 0

This is actively being worked on

Done17Estimate: 0

This has been completed

M13\_PROJECTE2 #19

Crear libro de estilos

M13\_PROJECTE2 #4

S1 PORTADA

M13\_PROJECTE2 #12

S2 Crear proyecto Figma

M13\_PROJECTE2 #14

S2 Figma - Pantalla inicio sesión

M13\_PROJECTE2 #13

S2 Actualizar documentación

M13\_PROJECTE2 #15

S2 Figma - Pantalla inicio

M13\_PROJECTE2 #5

S1 Objeto del proyecto

Sprint 3 [04/03/2024 - 23/03/2024]

Todo

7

Estimate: 0

...

This item hasn't been started

M13\_PROJECTE2 #22

S3 FRONT-END login

M13\_PROJECTE2 #23

S3 FRONT-END Configuracio

M13\_PROJECTE2 #21

S3 FRONT-END pantalla inicial

M13\_PROJECTE2 #24

S3 FRONT-END planta

M13\_PROJECTE2 #25

S3 FRONT-END temperatura por aula

M13\_PROJECTE2 #26

S3 FRONT-END graficas

M13\_PROJECTE2 #27

S3 FRONT-END video

+ Add item

Todo

1

Estimate: 0

...

This item hasn't been started

M13\_PROJECTE2 #27

S3 FRONT-END video

+ Add Item

In Progress

0

Estimate: 0

...

This is actively being worked on

+ Add item

Done

23

Estimate: 0

...

This has been completed

M13\_PROJECTE2 #26

S3 FRONT-END graficas

M13\_PROJECTE2 #25

S3 FRONT-END temperatura por aula

M13\_PROJECTE2 #24

S3 FRONT-END planta

M13\_PROJECTE2 #19

Crear libro de estilos

M13\_PROJECTE2 #21

S3 FRONT-END pantalla inicial

M13\_PROJECTE2 #23

S3 FRONT-END Configuracio

M13\_PROJECTE2 #22

S3 FRONT-END login

M13\_PROJECTE2 #4

S1 PORTADA

+ Add Item



## Sprint Final [25/03/2024 - 22/05/2024]

Todo 6 Estimate: 0

This item hasn't been started

M13\_PROJECTE2 #26

S3 FRONT-END graficas

M13\_PROJECTE2 #25

S3 FRONT-END temperatura por aula

M13\_PROJECTE2 #36

poner un boton el graficos para enviar los datos a la base de datos y que haya condiciones en las fechas de la class graficas

M13\_PROJECTE2 #30

GUARDAR LOS COLORES EN L ABASE DE DATOS Y CUANDO LOS PINTE EN EL MAPA QUE CAMBIEN LA OPACIDAD (PISTA: la opacidad pasa de los dos digitos del principio que es FF a 80 o otro numero)

M13\_PROJECTE2 #32

hacer lo de las notificaciones tendra que coger la informacion de la base de datos

M13\_PROJECTE2 #33

para que salgan las notificaciones se hara selects de los registros y que vaya cogiendo con la fecha mas actual

Todo 2 Estimate: 0

This item hasn't been started

M13\_PROJECTE2 #32

hacer lo de las notificaciones tendra que coger la informacion de la base de datos

M13\_PROJECTE2 #33

para que salgan las notificaciones se hara selects de los registros y que vaya cogiendo con la fecha mas actual

In Progress 0 Estimate: 0

This is actively being worked on

Done 29 Estimate: 0

This has been completed

M13\_PROJECTE2 #37

el plano de la planta lea las temperaturas y los colores de la base de datos

M13\_PROJECTE2 #26

S3 FRONT-END graficas

M13\_PROJECTE2 #30

GUARDAR LOS COLORES EN L ABASE DE DATOS Y CUANDO LOS PINTE EN EL MAPA QUE CAMBIEN LA OPACIDAD (PISTA: la opacidad pasa de los dos digitos del principio que es FF a 80 o otro numero)

M13\_PROJECTE2 #35

CUANDO COJA LAS TEMPERATURAS, QUE LO VERIFIQUE CON LAS FECHAS Y QUE COJA SOLO QUE LAS QUE TENGA UNA DIFERENCIA DE 5 MINUTOS Y HAGA LA MEDIA

M13\_PROJECTE2 #34

Añadir temperatura en texto a las aulas en el mapa de cada planta

M13\_PROJECTE2 #31

quitar se me ha olvidado la contraseña del login

M13\_PROJECTE2 #24

S3 FRONT-END planta

# **PRESUPUESTOS**

## Explicación del Presupuesto

Este presupuesto ha sido elaborado de manera intuitiva, considerando que se trata de un proyecto autofinanciado por dos alumnos y sin ánimo de lucro ni remuneración.

El objetivo principal del proyecto es educativo y formativo, permitiendo a los alumnos adquirir experiencia práctica en el desarrollo de aplicaciones Android.

## Detalles del Presupuesto

### 1. Horas de Desarrollo:

- Se han dedicado un total de 320 horas al desarrollo de la aplicación, calculadas a partir de un compromiso diario de 2 horas, de lunes a viernes, desde el 31 de enero hasta el 22 de mayo.
- Se ha estimado un precio hora de 15€, que es un precio realista para 2 programadores junior en Barcelona.

### 2. Licencias y Herramientas:

- En este proyecto se han utilizado herramientas gratuitas como son Android Studio, SpringBoot y XAMP. Para un uso más profesional debería añadirse el precio del servidor para la base de datos en la nube.

### 3. Equipo y Hardware:

- Los alumnos han empleado los dispositivos personales para el desarrollo de la aplicación.

## Detalles del Presupuesto

CONCEPTO	PRECIO
Horas de desarrollo (320h)	4.800€
Licencias y herramientas	0€
Equipo y Hardware	0€
<b>TOTAL</b>	<b>4.800€</b>

## **Justificación del Presupuesto**

El presupuesto total estimado de 4.800€ refleja un cálculo que busca cubrir los aspectos fundamentales del desarrollo y lanzamiento de la aplicación, sin exceder los límites razonables para un proyecto estudiantil. Dado que los alumnos no recibirán remuneración y el proyecto no tiene fines de lucro, se ha priorizado mantener los costos bajos y realistas, asegurando al mismo tiempo la viabilidad y calidad del proyecto.

# GUÍA DE ESTILOS

## Estilo Visual

- **Diseño Minimalista:** La aplicación adoptará un diseño minimalista para mejorar la experiencia visual en dispositivos móviles.
- **Fondo Principal Blanco:** El fondo principal de la aplicación será blanco para una apariencia limpia y brillante.
- **Contraste y Accesibilidad:** Se utilizarán letras negras y grises para garantizar un buen contraste y cumplir con los estándares de accesibilidad.
- **Pantallas Limpias:** Las pantallas estarán diseñadas de manera que contengan la menor cantidad posible de texto, facilitando así la navegación entre pantallas con un solo clic.
- **Tipografía:** Se utilizará la fuente "Lato" con texto a 11px de tamaño. Los títulos se mostrarán en negrita para destacarlos.

## Detalles de Estilos

- **Color de Texto Principal:** #000000 (negro)
- **Color de Texto Secundario:** #666666 (gris oscuro)
- **Color gris para detalles:** #5B5B5B
- **Color de Fondo:** #ffffff (blanco)

## Detalles Visuales Adicionales

- **Colores de los Planos del Edificio:** Los planos del edificio se colorearán con verde para representar temperaturas óptimas, azul para temperaturas frías y rojo para calor. Estos colores se intensificarán en función de la temperatura registrada, proporcionando una representación visual rápida y clara de las condiciones ambientales.

## Consideraciones para Dispositivos Móviles

- Se garantizará la adaptabilidad y responsividad de la aplicación para una experiencia óptima en dispositivos móviles.
- Los elementos de la interfaz de usuario se diseñarán pensando en la facilidad de uso en pantallas táctiles de tamaño reducido.

## **Resumen**

La guía de estilos establece los principios visuales y de diseño que se seguirán para desarrollar la aplicación de monitorización de temperatura del Institut TIC de Barcelona. Estos estilos se han seleccionado para mejorar la usabilidad, accesibilidad y apariencia general de la aplicación, con el objetivo de proporcionar una experiencia de usuario óptima.

## **Wireframe de baja calidad**

### **1. Pantalla de Inicio de Sesión:**

En esta pantalla, los usuarios pueden iniciar sesión introduciendo su nombre de usuario y contraseña. Es el punto de entrada seguro para acceder a la aplicación y todas sus funcionalidades.

### **2. Página Principal:**

La página principal presenta un listado de las plantas del edificio del Institut TIC de Barcelona. Desde aquí, los usuarios pueden seleccionar una planta específica para acceder al mapa correspondiente.

También pueden acceder de forma directa al apartado de configuración y gráficos de la aplicación.

### **3. Pantalla de Mapa de Planta:**

Una vez seleccionada una planta, los usuarios son llevados a esta pantalla donde se muestra el mapa de la planta seleccionada junto con un mapa de calor que indica las zonas con diferentes temperaturas. Desde aquí, los usuarios pueden seleccionar un aula específica para acceder a su información detallada. También proporciona un acceso rápido a los gráficos relacionados con esa planta.

### **4. Pantalla de Información del Aula:**

En esta pantalla, se muestra el mapa del aula seleccionada junto con la temperatura actual registrada en ella. Un menú a la derecha proporciona información adicional sobre el aula, como la temperatura máxima y mínima registrada durante el día, entre otros detalles relevantes. Además, hay un botón para acceder a los gráficos específicos de esa aula.

### **5. Pantalla de Gráficos:**

La pantalla de gráficos permite a los usuarios filtrar datos por planta y/o aula, visualizando gráficos relacionados con la temperatura. Los usuarios pueden configurar varios parámetros del gráfico según sus necesidades. Además, se incluye un botón para visualizar los gráficos de forma animada, similar a un video, para una comprensión más dinámica de los datos.



## **Información general**

En todas las pantallas, se ha integrado un botón para retroceder a la pantalla anterior, así como un menú desplegable para navegar fácilmente entre las diferentes plantas. Además, en la esquina superior derecha, se encuentra un área de notificaciones que alerta a los usuarios sobre posibles alarmas debido a temperaturas altas o bajas, asegurando una supervisión constante y proactiva del entorno térmico del edificio.

## **Diseño base de datos**

En nuestro proyecto de aplicación para gestionar la temperatura de diferentes aulas en un instituto, hemos diseñado una base de datos que nos permite almacenar información crucial de manera organizada y accesible. La base de datos consta de tres entidades principales:

### **Entidad Aulas:**

Cada aula en el instituto está identificada por un número único y también tiene un nombre para facilitar su reconocimiento. Además, registramos la planta del edificio en la que se encuentra cada aula, lo que nos permite asociar correctamente la ubicación física de las aulas dentro del edificio.

### **Entidad Usuarios:**

Para acceder a la aplicación, cada usuario tiene un perfil único identificado por un número único. Los usuarios tienen credenciales de acceso, como un nombre de usuario y una contraseña, que les permiten utilizar la aplicación y acceder a la información.

### **Entidad Registros:**

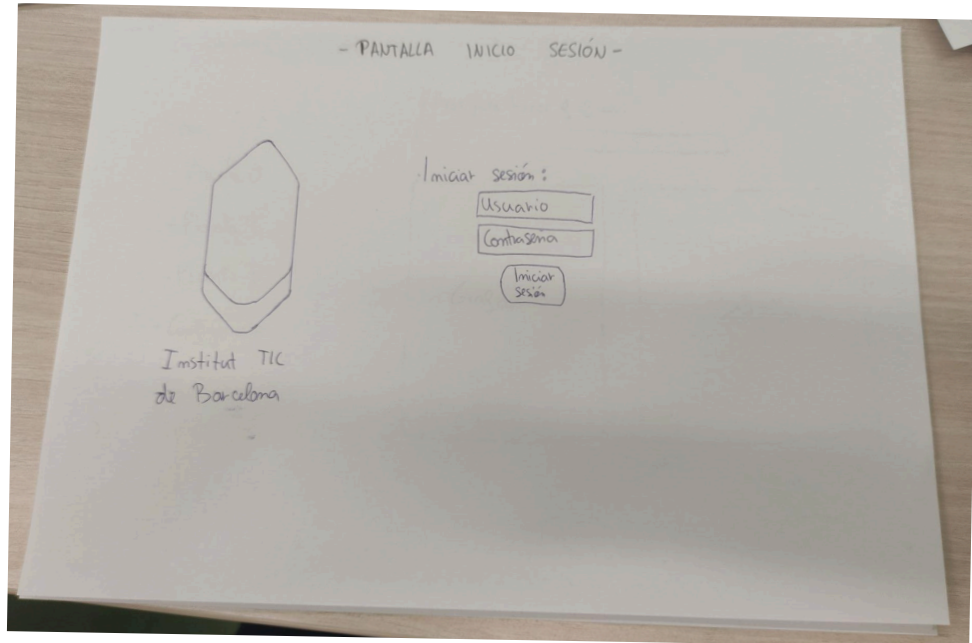
Cada vez que se registra la temperatura de un aula, se crea un registro único en la entidad de registros. Este registro incluye la temperatura medida, así como la fecha y hora en que se tomó la medición. Además, cada registro de temperatura está asociado con el aula específica en la que se tomó la medida, lo que nos permite rastrear el historial de temperaturas de cada aula a lo largo del tiempo.

Con este diseño de base de datos, podemos gestionar eficazmente la información relacionada con las aulas, los usuarios y el historial de temperaturas, lo que nos proporciona una herramienta sólida y eficiente para monitorear y controlar el ambiente térmico dentro del instituto.

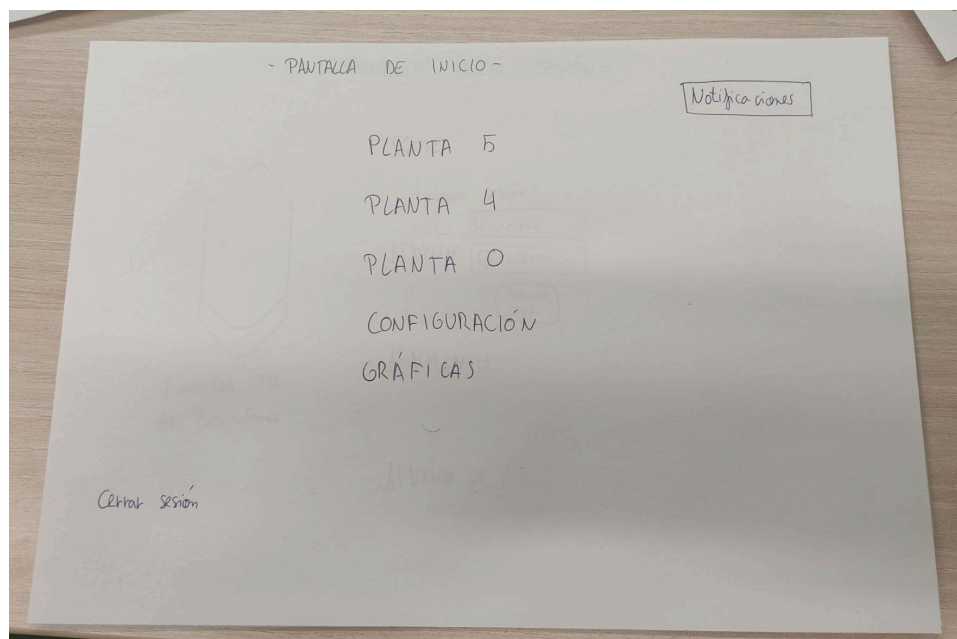
# PLANOS

## Wireframe de baja calidad

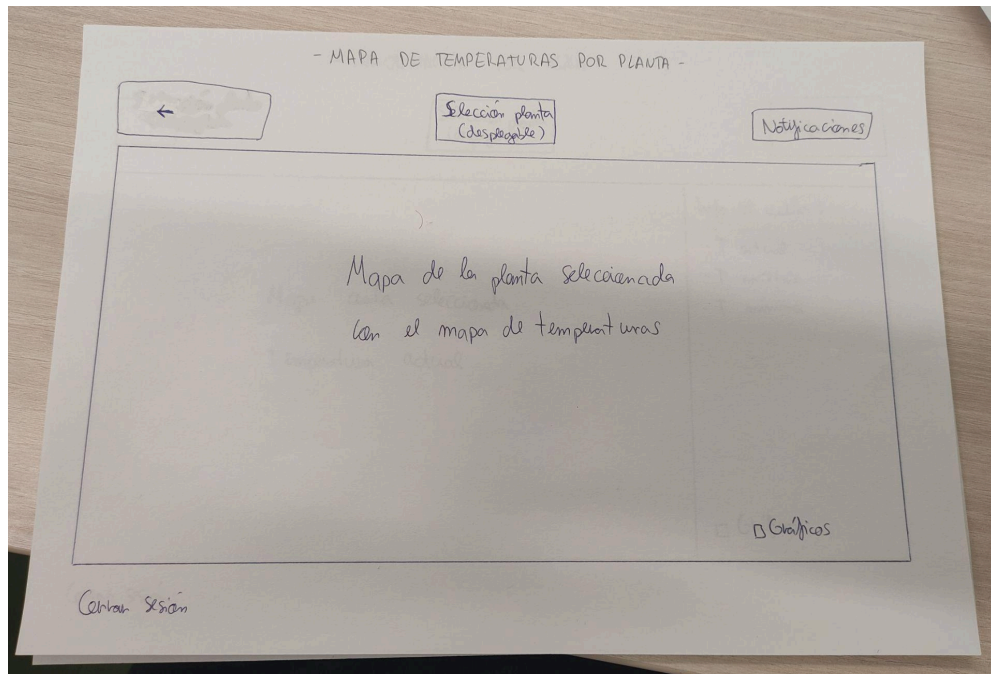
- Pantalla de inicio de sesión



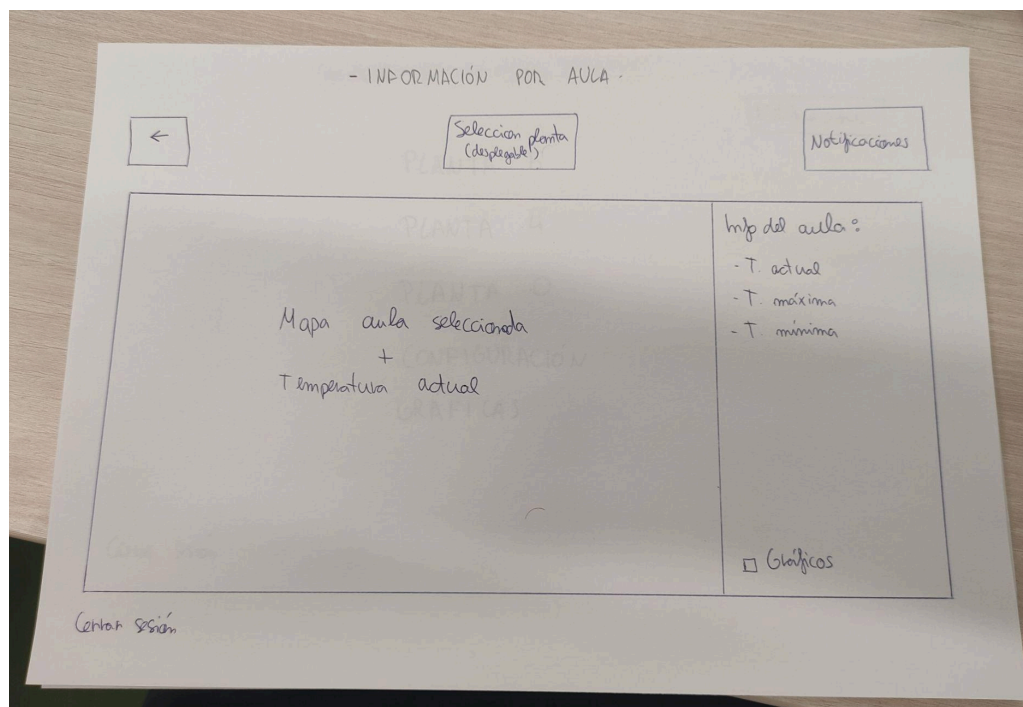
- Pantalla de inicio



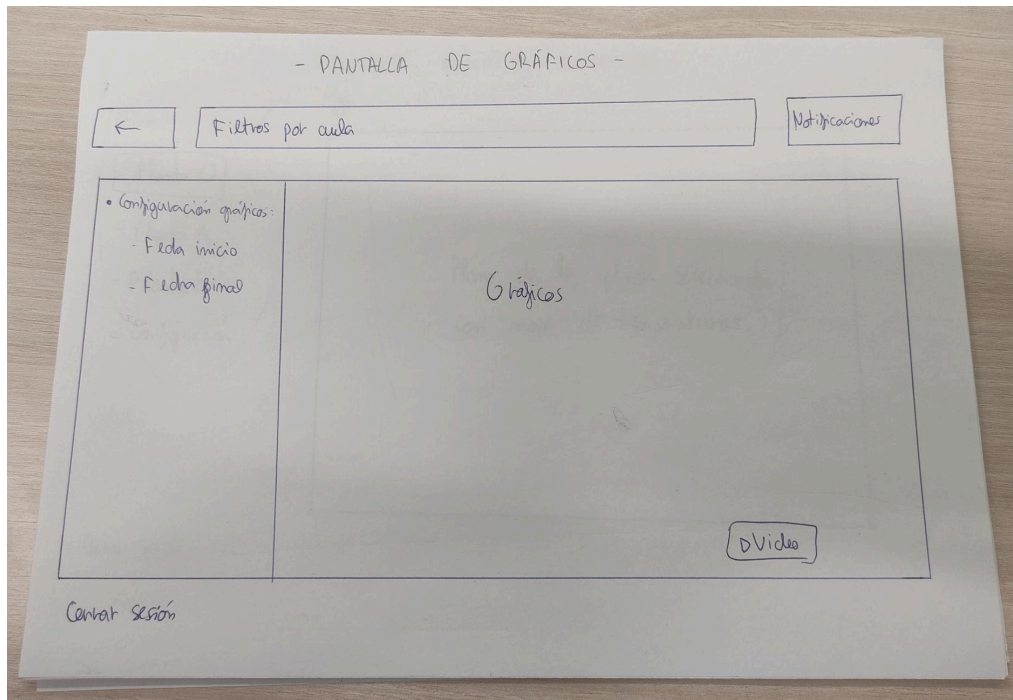
- Pantalla de temperaturas por planta



- Pantalla de temperaturas por aula

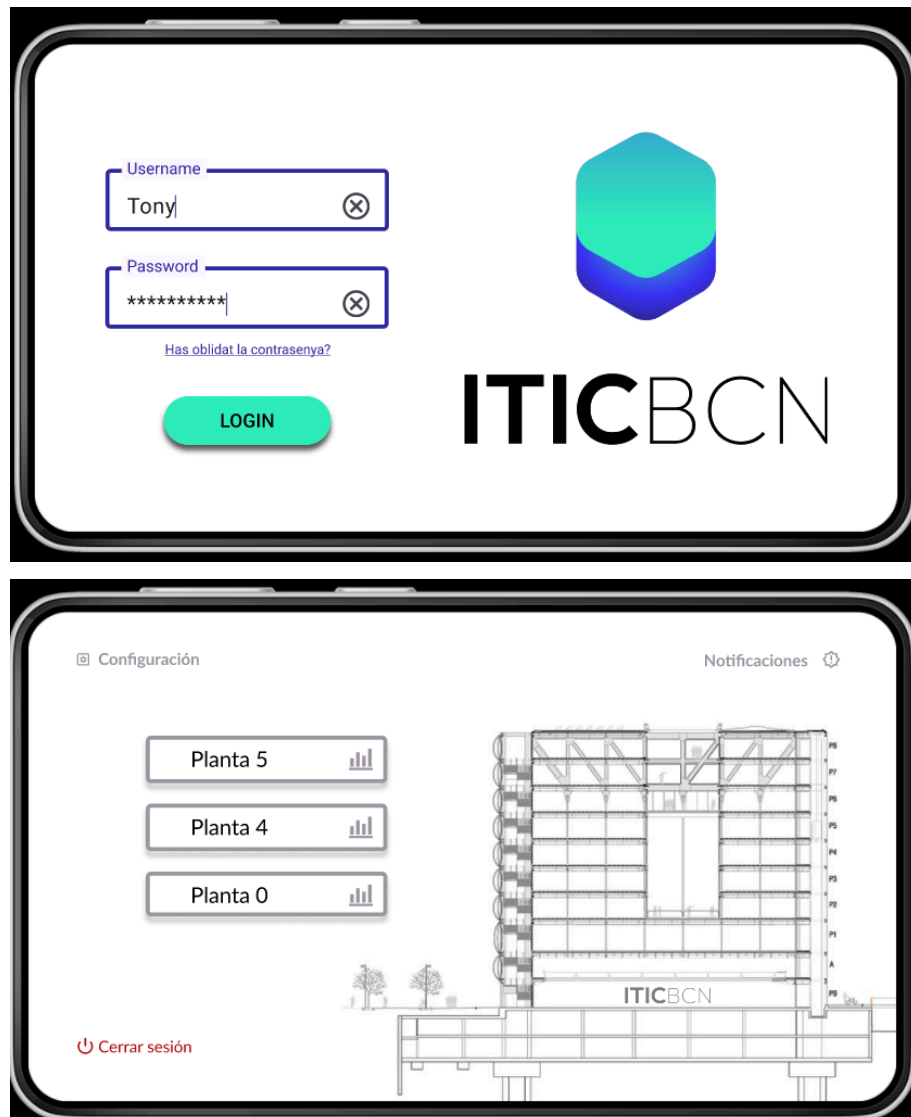


- Pantalla de gráficos



## Prototipo de alta calidad

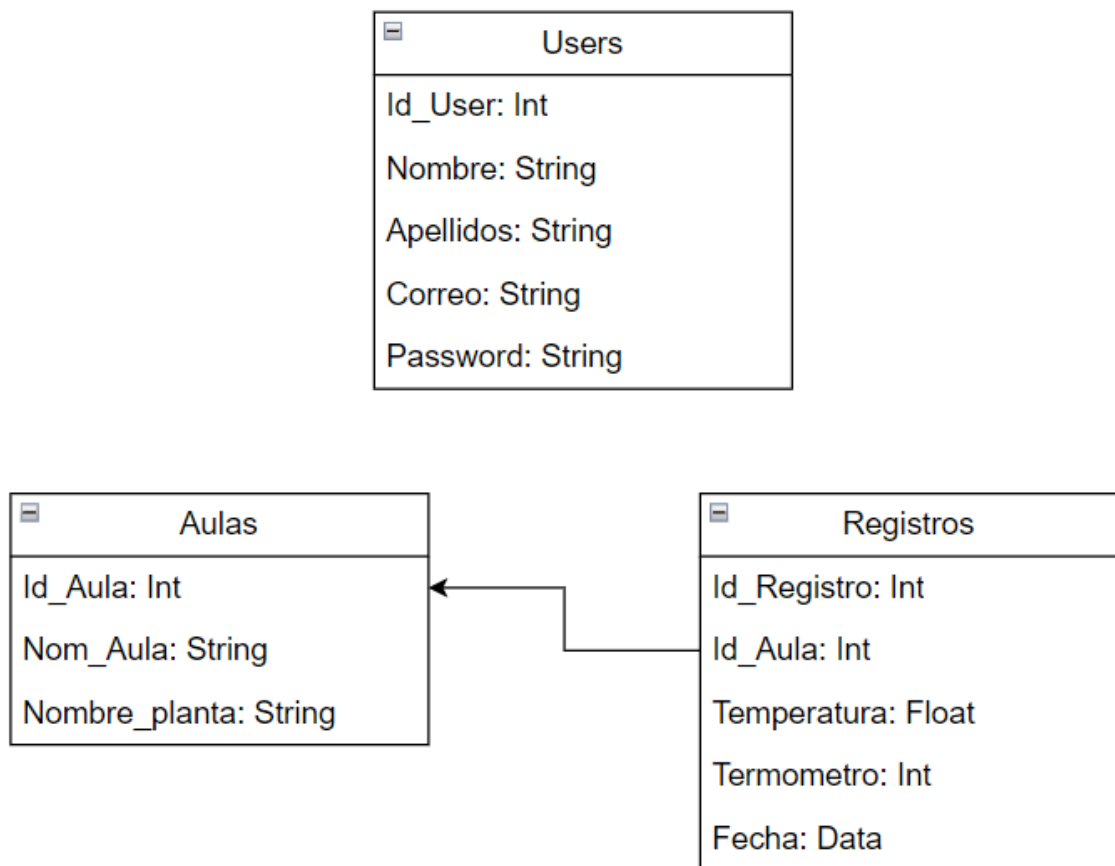
<https://www.figma.com/proto/x2YwUFuu2eMJP57XRcozJh/Control-Temperatura?type=design&node-id=3-26&t=OmgnCbIQOgNb9N9M-1&scaling=scale-down&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=3%3A26&show-proto-sidebar=1&mode=design>







## Diseño base de datos



## **FUNCIONALIDADES DEL PROYECTO**

Esta aplicación ha sido creada con el objetivo de proporcionar una herramienta eficiente y fácil de usar para monitorizar las temperaturas en las diferentes áreas del centro.

### **Funcionalidades de la Aplicación:**

#### **1. Inicio de Sesión Seguro:**

- Los usuarios serán recibidos con una pantalla de inicio de sesión donde podrán ingresar sus credenciales de forma segura. Una vez autenticados, serán dirigidos a la pantalla principal de la aplicación.

#### **2. Mapa Interactivo:**

- Al iniciar sesión, los usuarios pueden acceder al mapa interactivo del centro de estudios. Este mapa muestra la distribución de las plantas del centro, permitiendo una navegación fácil y rápida.
- Al tocar en una de las áreas del mapa, los usuarios serán llevados a la vista detallada de esa planta.

#### **3. Visualización de Temperaturas en Tiempo Real:**

- Dentro de la vista detallada de una planta, los usuarios pueden ver las aulas representadas en el mapa, cada una coloreada de acuerdo con las temperaturas actuales.
- Al tocar en una de las aulas, los usuarios pueden acceder a información más detallada sobre la temperatura en ese lugar.

#### **4. Gráficos de Línea Personalizables:**

- Desde la vista detallada de una planta, los usuarios pueden acceder a la sección de gráficos. Aquí, puede seleccionar un período de tiempo y generar un gráfico de línea que muestra la variación de las temperaturas.

#### **5. Personalización de Colores y Temperaturas:**

- Desde la pantalla de configuración, los usuarios pueden personalizar los colores utilizados en la representación de las temperaturas en el mapa. También pueden establecer los límites de temperatura que desean monitorear.

#### **6. Notificaciones de Límites Excedidos:**

- Si alguna temperatura excede los límites establecidos, se enviará automáticamente una notificación al dispositivo del usuario. Al hacer clic en la notificación, los usuarios pueden ser dirigidos directamente a la vista correspondiente para tomar medidas.

# PROBLEMAS

Durante el desarrollo de la aplicación los principales problemas que hemos encontrado han sido los siguientes:

**1. Generación de Notificaciones:**

- Uno de los desafíos encontrados durante el desarrollo fue la implementación de un sistema de notificaciones efectivo y confiable. La integración de esta funcionalidad resultó compleja debido a la diversidad de dispositivos y sistemas operativos en los que la aplicación debe ser compatible.

**2. Dificultad de Mapear los Planos del Edificio:**

- La tarea de mapear con precisión los planos del edificio representó un desafío significativo debido a la complejidad de su estructura y la necesidad de garantizar una representación exacta en la aplicación. La recopilación de datos precisos y su integración en el mapa interactivo requerían un enfoque meticuloso y tiempo adicional de desarrollo.

**3. Dificultad para Pintar las Aulas:**

- El hecho de colorear las aulas en función de las temperaturas resultó ser más complicado de lo esperado debido a la diversidad de condiciones térmicas y la necesidad de establecer manualmente los límites de cada aula.

**4. Complejidad de la API y sus Métodos:**

- La integración y utilización efectiva de la API de datos presentó dificultades debido a la complejidad de sus métodos y la necesidad de comprender en profundidad su funcionamiento.

**5. Generación de Gráficas Compleja y con Pocas Posibilidades:**

- La generación de gráficas con detalles personalizados y una amplia gama de opciones resultó ser un desafío debido a las limitaciones de la herramienta utilizada. La falta de funcionalidades como la posibilidad de incluir leyendas o información detallada de los puntos en el gráfico limitaba la presentación de datos de manera completa y efectiva.

**6. Carga de Trabajo de Diseño y Front End:**

- El diseño y desarrollo del front end de la aplicación demandaron una carga de trabajo considerable debido a la necesidad de crear una interfaz de usuario intuitiva y atractiva. La implementación de características interactivas y la optimización de la experiencia del usuario requerían un enfoque meticuloso y una inversión significativa de tiempo y recursos.

## CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de la aplicación de monitorización de temperaturas para el centro de estudios, se enfrentaron diversos desafíos que proporcionaron importantes lecciones y oportunidades de mejora. A partir de estos desafíos, se extraen las siguientes conclusiones:

- **Importancia de la Planificación y Análisis Detallado:**

La complejidad de los problemas encontrados resalta la importancia de una planificación exhaustiva y un análisis detallado de los requisitos del proyecto antes de iniciar el desarrollo. Un enfoque cuidadoso en esta etapa puede ayudar a identificar posibles obstáculos y minimizar riesgos durante la ejecución

- **Necesidad de Flexibilidad y Adaptabilidad:**

Los problemas encontrados, como la dificultad en la generación de notificaciones y la complejidad de la API, resaltan la importancia de la flexibilidad y la capacidad de adaptación durante el desarrollo del proyecto. La disposición para ajustar estrategias y soluciones según sea necesario es esencial para superar obstáculos inesperados.

- **Valor del Trabajo en Equipo y Colaboración Interdisciplinaria:**

La resolución efectiva de los problemas identificados requirió un enfoque colaborativo y la participación de diversos equipos y disciplinas, incluyendo desarrollo, diseño y análisis de datos. La colaboración interdisciplinaria fue fundamental para encontrar soluciones integrales y efectivas.

- **Énfasis en la Investigación y Experimentación:**

La complejidad de la generación de gráficas y la representación de datos subraya la importancia de la investigación continua y la experimentación con nuevas herramientas y tecnologías. La disposición para explorar diferentes enfoques y soluciones innovadoras puede conducir a mejoras significativas en la calidad y funcionalidad del producto final.

- **Compromiso con la Calidad y la Experiencia del Usuario:**

La carga de trabajo en el diseño y front end destaca la importancia de mantener un compromiso constante con la calidad y la experiencia del usuario. La inversión de tiempo y recursos en la creación de una interfaz de usuario intuitiva y atractiva puede mejorar significativamente la satisfacción y la usabilidad del producto final.

En resumen, los desafíos encontrados durante el desarrollo de la aplicación proporcionaron valiosas lecciones y oportunidades de mejora. Al abordar estos desafíos con un enfoque colaborativo, flexible y orientado a la calidad, se pueden superar obstáculos y alcanzar el éxito en la ejecución del proyecto.



# Recursos

<https://agora.xtec.cat/iticbcn>

<https://www.arquitecturacatalana.cat/es/obras/edificio-mediatic>

<https://kotlinlang.org>

<https://developer.android.com>

<https://www.jetbrains.com>

<https://docs.holograph.xyz/>

<https://spring.io/projects/spring-boot>

<https://www.apachefriends.org/>