

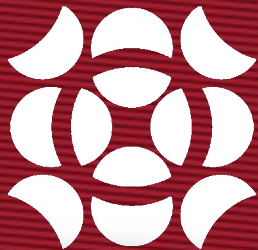


# Universidad Nacional Autónoma de México

## Instituto de Ciencias Aplicadas a la Tecnología

Desarrollo de herramientas computacionales  
para el laboratorio de termodinámica

Plan de trabajo



**ICAT**

Instituto de Ciencias  
Aplicadas y Tecnología

**Alumno:**

Josue Demian Avila Romero

**Profesor responsable:**

M. en I. David Palomino Merino

# Índice

# Introducción

La irrupción de la pandemia presentó retos académicos que la comunidad universitaria ha ido sobrellevando de acuerdo a sus posibilidades y dentro de los aprendizajes que deja la situación mundial queda el ampliar el papel que juegan las herramientas digitales en el proceso de participación y adquisición de conocimientos.

Los sitios por los que ha optado la universidad facilitan el acercamiento e interacción de los alumnos con el docente y el acceso a los materiales y fuentes de información, sin embargo, existen áreas de oportunidad que han dificultado la formación técnica en el área de ingeniería ya que es una carrera que requiere un contacto y la manipulación de herramientas y materiales.

Una de esas áreas son los laboratorios de las diferentes disciplinas dado que estos espacios son elaborados con el fin de producir fenómenos físicos que comprueben lo visto en clase teórica.

El propósito de este proyecto es abarcar de forma integral la experiencia y necesidades de alumnos y docentes, ello creando un ambiente que centralice las simulaciones requeridas por las prácticas, así como las actividades, el desarrollo de fórmulas y ecuaciones que den soporte a los conocimientos teóricos.

# Objetivos

## General

Construir una plataforma disponible para escritorio y dispositivos móviles que funcione como un ambiente integral para alumnos y docentes que permita realizar las actividades concernientes a las prácticas del laboratorio de termodinámica, utilizando practicas y herramientas modernas, escalables y preferentemente de código abierto que puedan ser desplegadas de forma automática y en cualquier infraestructura que así se determine.

## Específicos

- Construir un esquema de base de datos relacional que almacene aspectos importantes de la plataforma, tales como usuarios, recursos externos, metadatos como las prácticas y las calificaciones por alumno, el semestre en curso, etc.
- Establecer usuarios en el servidor de base de datos específicos para lectura, escritura, modificación y borrados de los datos, así como un administrador.
- Poner a disposición de la plataforma los datos concernientes mediante la definición de rutas en una API que controle los aspectos de lectura, escritura y modificación de datos (el borrado se reserva para el usuario administrador).
- Respetar los estándares de la UNAM ([https://www.ingenieria.unam.mx/protocoloTI/herramientas\\_colaboracion.html](https://www.ingenieria.unam.mx/protocoloTI/herramientas_colaboracion.html)) en términos de integración con plataformas como Google Classroom así como tratamiento y protección de datos.
- Construir las vistas respectivas para la interacción de los usuarios con la página (una vista de "login", una de registro, una "landing page" dependiendo del tipo de usuario que acceda, una para acceder a la visualización y realización de las prácticas, un panel de administración, entre otras)
- Programar los modelados en tercera dimensión de todas las practicas, procurando que se visualicen de forma adecuada los instrumentos, los

- materiales, las mediciones, las interacciones y el énfasis en el fenómeno físico al cual está enfocado la práctica.
- Desarrollar un espacio para el desarrollo de formulas matemáticas que den el soporte teórico a la visualización.
- Atender de forma dinámica los requerimientos y sugerencias que se lleguen a presentar sobre la marcha del proyecto.

## **Infraestructura y software a utilizar**

Lenguaje de programación principal: Javascript

Gestor de base de datos: MariaDB

Manejo de backend y peticiones al servidor: ExpressJS

Frontend escritorio: ReactJS

Frontend app móvil: ReactNative

Diseño y modelado en 3D: Blender

Importación y manejo de modelos 3D: ThreeJS

Desarrollo de formulas matemáticas en la plataforma: Mathquill

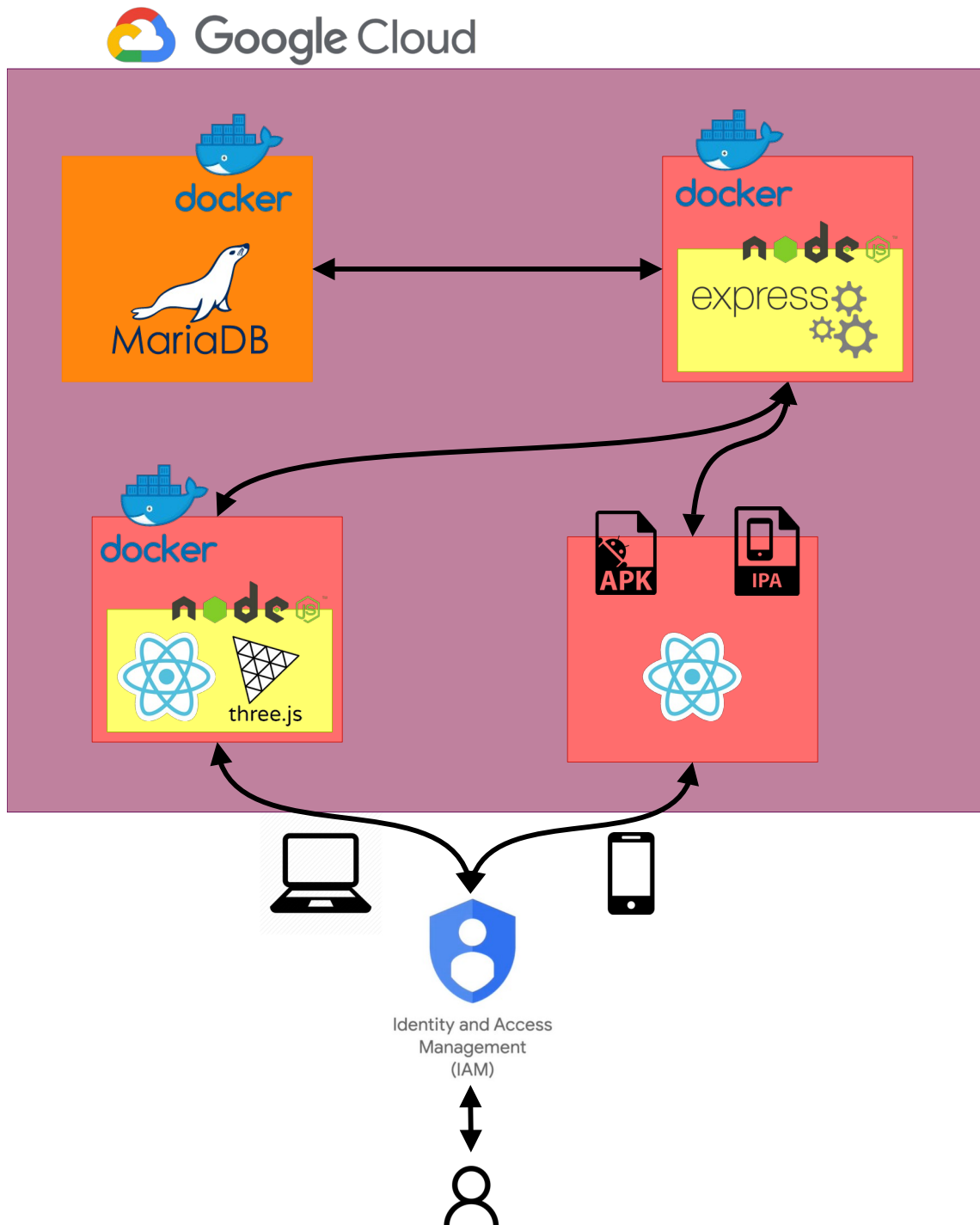
Contenerización de la aplicación: Docker

Automatización del despliegue: Shell script

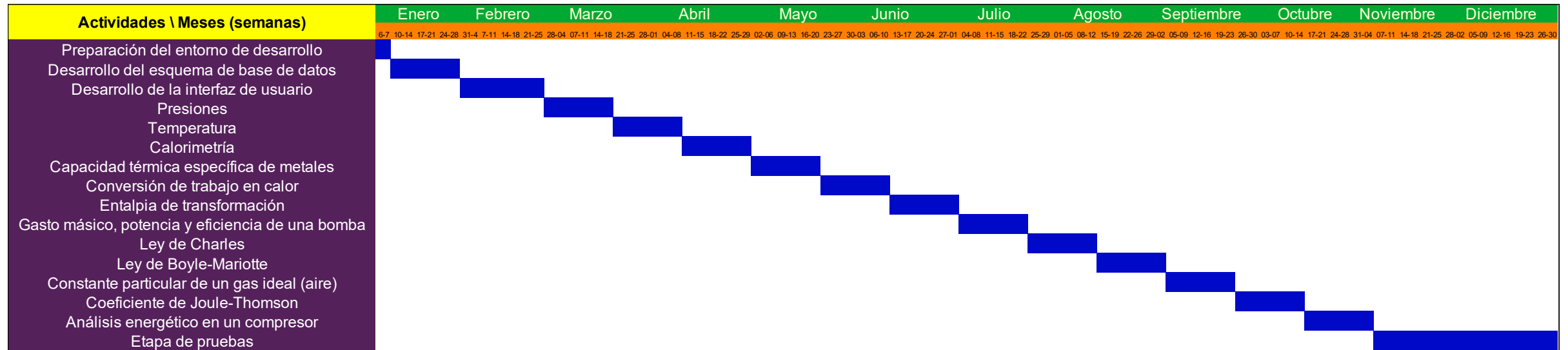
Infraestructura para el despliegue: Capa gratuita de Google Cloud Platform para las pruebas (tentativo).

Autenticación desde la infraestructura de Google.

# Árbol de infraestructura



# Cronograma



---

Profesor responsable  
M. en I. David Palomino Merino

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'D. Palomino Merino', written over a horizontal line.

---

Alumno practicante  
Josue Demian Avila Romero