



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
ARICA - CHILE

# NEWENCHE 2 AVANCE 1

**Sistema de Visualización y Creación de Maquetas  
de líneas y subestaciones eléctricas de alta  
tensión**

**Integrantes: Raiza Ossandon A.  
Jorge Gutiérrez M.**

**Profesor: Diego Aracena P.**

# Contexto

En proyectos mineros u otros proyectos de infraestructura complejos, es común tener múltiples líneas de alta tensión y otros elementos críticos que deben ser cuidadosamente gestionados durante la construcción. La visualización y gestión de estos elementos es crucial para garantizar la seguridad y la eficiencia del trabajo.

# Problema

El problema es la dificultad de visualizar y gestionar los riesgos en proyectos de infraestructura complejos, como los mineros, que involucran múltiples cruces de líneas de alta tensión y otros elementos peligrosos. Sin una herramienta efectiva para representar el entorno de trabajo de manera detallada, es complicado identificar y mitigar estos riesgos antes de que surjan en el sitio real, lo que puede comprometer la seguridad y la eficiencia del proyecto. La capacitación del personal también se ve afectada, ya que no cuentan con un medio adecuado para practicar procedimientos y entender los riesgos en un entorno simulado.

# Solución

Para lograr esto, se propone el uso de motores 3D para crear maquetas geoespaciales. Estas maquetas permiten simular y visualizar el entorno de trabajo en detalle, ayudando a identificar y mitigar riesgos potenciales antes de que se presenten en el sitio.

# OBJETIVOS

## Objetivo general

Desarrollar un sistema de visualización y creación de maquetas en 3D para líneas y subestaciones eléctricas de alta tensión, que permita simular de manera geoespacial el entorno de trabajo, con el fin de identificar y mitigar riesgos, mejorando la seguridad y eficiencia en proyectos de infraestructura complejos.

## Objetivo específicos

Implementar un sistema que permita la creación de maquetas geoespaciales en 3D utilizando coordenadas reales para visualizar líneas y subestaciones eléctricas.

Desarrollar herramientas que permitan agregar y gestionar estructuras eléctricas dentro del entorno virtual, facilitando la simulación y detección de colisiones entre componentes.

Incorporar la funcionalidad de cargar y visualizar terrenos reales mediante coordenadas WGS84 para crear un entorno de trabajo lo más realista posible.

# REQUISITOS DE ALTO NIVEL

## II. Requisitos del sistema

### Requisitos de Alto Nivel (opcional)

ID	Definición
<u>RdAN1</u>	El sistema debe permitir generar maquetas en 3D geolocalizables por coordenadas.

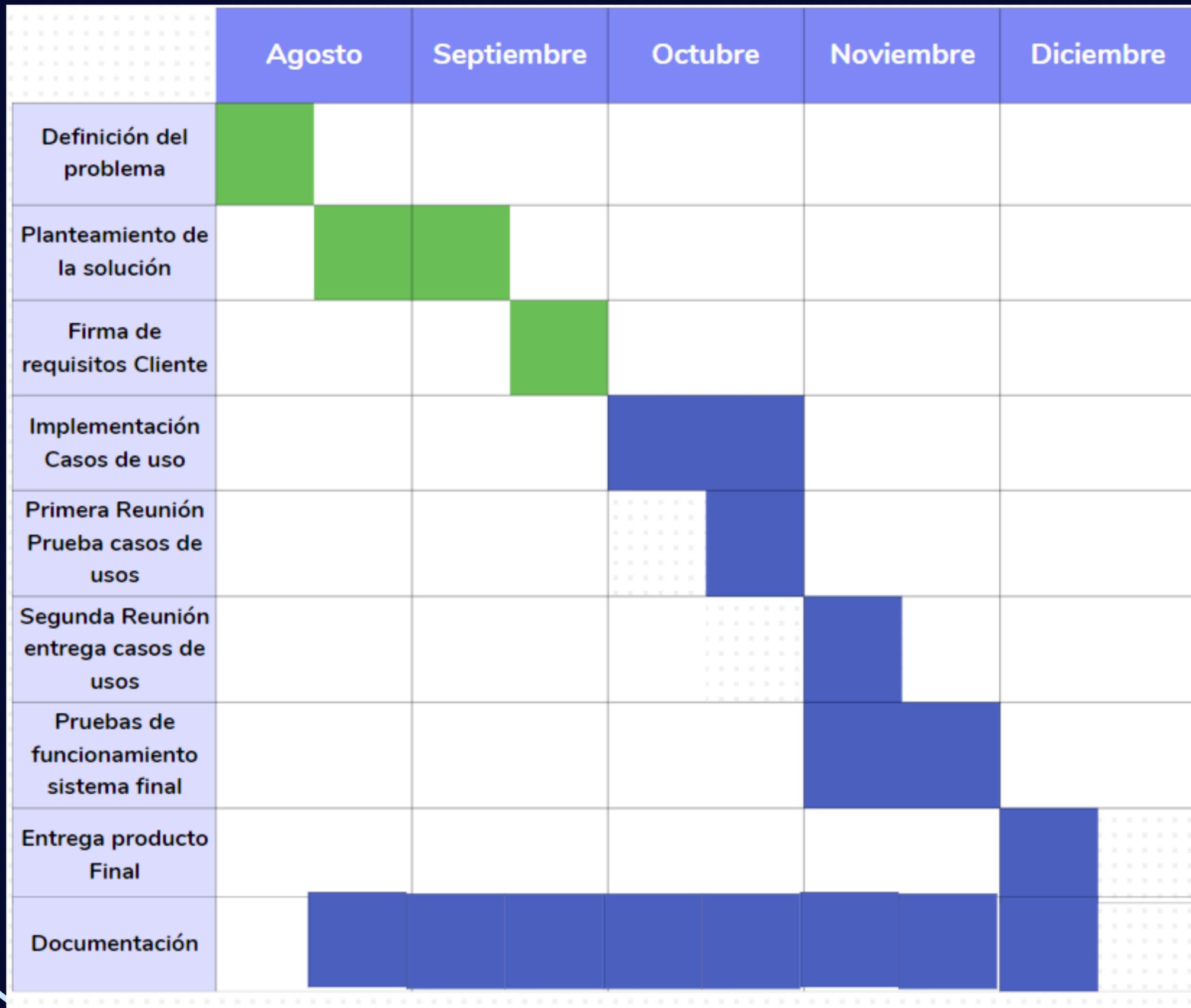
# REQUISITOS FUNCIONALES

ID	Definición
Rf1	El sistema debe permitir añadir estructuras a la maqueta.
Rf2	El sistema debe permitir cargar y ubicar terreno geoespacial utilizando coordenadas WGS84.
Rf3	El sistema debe implementar las conexiones entre torres mediante cables.
Rf4	El sistema debe implementar un sistema de colisiones para detectar si existen estructuras o cables que choquen entre sí.
RF5	El sistema debe mostrar los detalles de las estructuras y cables, como el de qué tipo son y sus medidas.
RF6	El sistema debe poder guardar y cargar maquetas hechas en el mismo sistema.
RF7	El sistema debe permitir visualizar la maqueta utilizando una vista libre en primera persona.
RF8	El sistema debe permitir configurar opciones gráficas.

# REQUISITOS NO FUNCIONALES

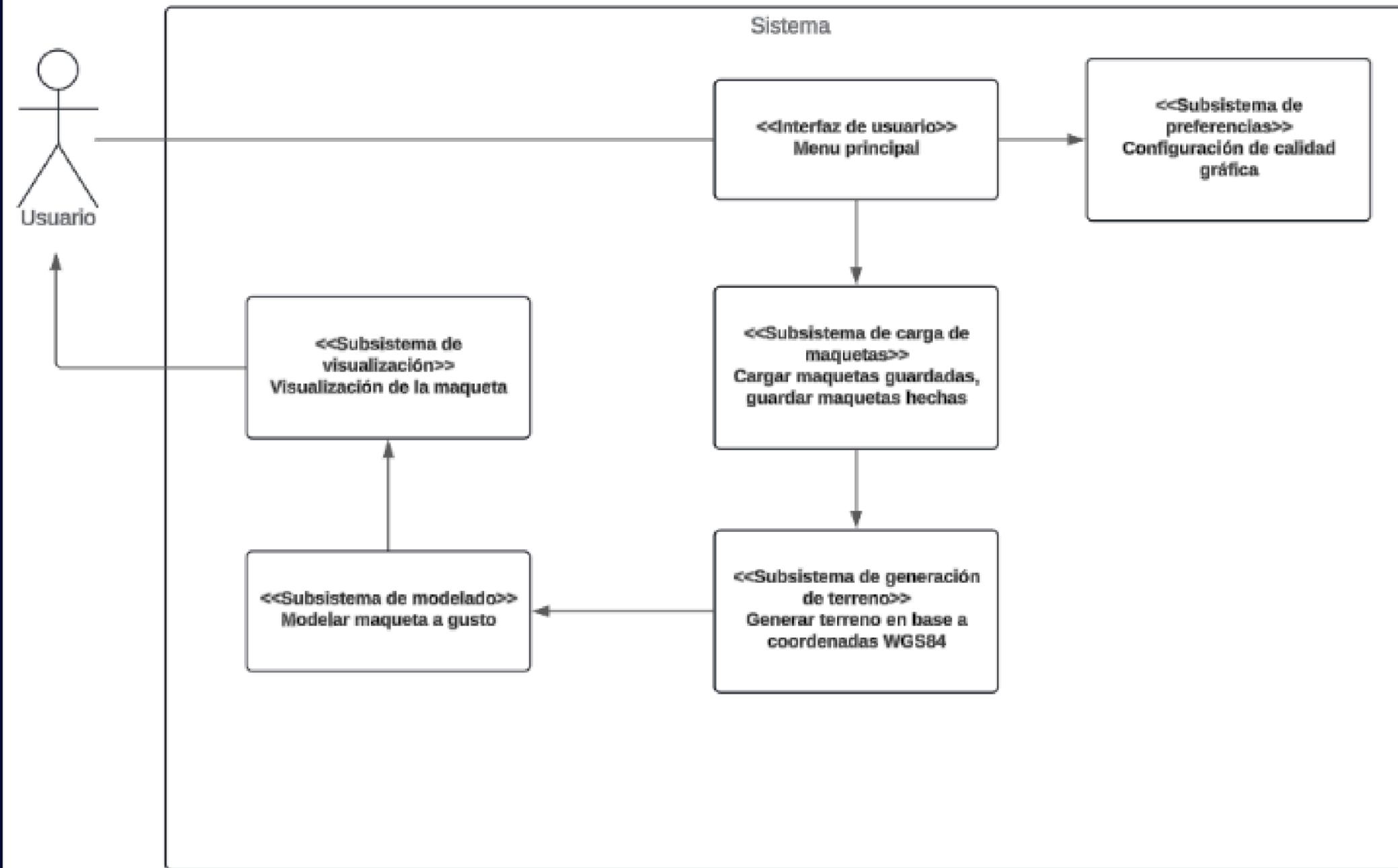
ID	Definición
<u>RnF1</u>	El software debe permitir la visualización de las maquetas en un entorno 3D geoespacial
RnF2	La interfaz de usuario del software debe ser intuitiva y fácil de usar.
<u>RnF3</u>	El sistema debe tener una variedad de familias de estructuras (portante, anclaje y remate) para utilizarlas en el sistema, las cuales pueden añadirse más según sea necesario para el proyecto.
RnF4	El sistema debe balancear la calidad gráfica con el rendimiento.

# CARTA GANTT

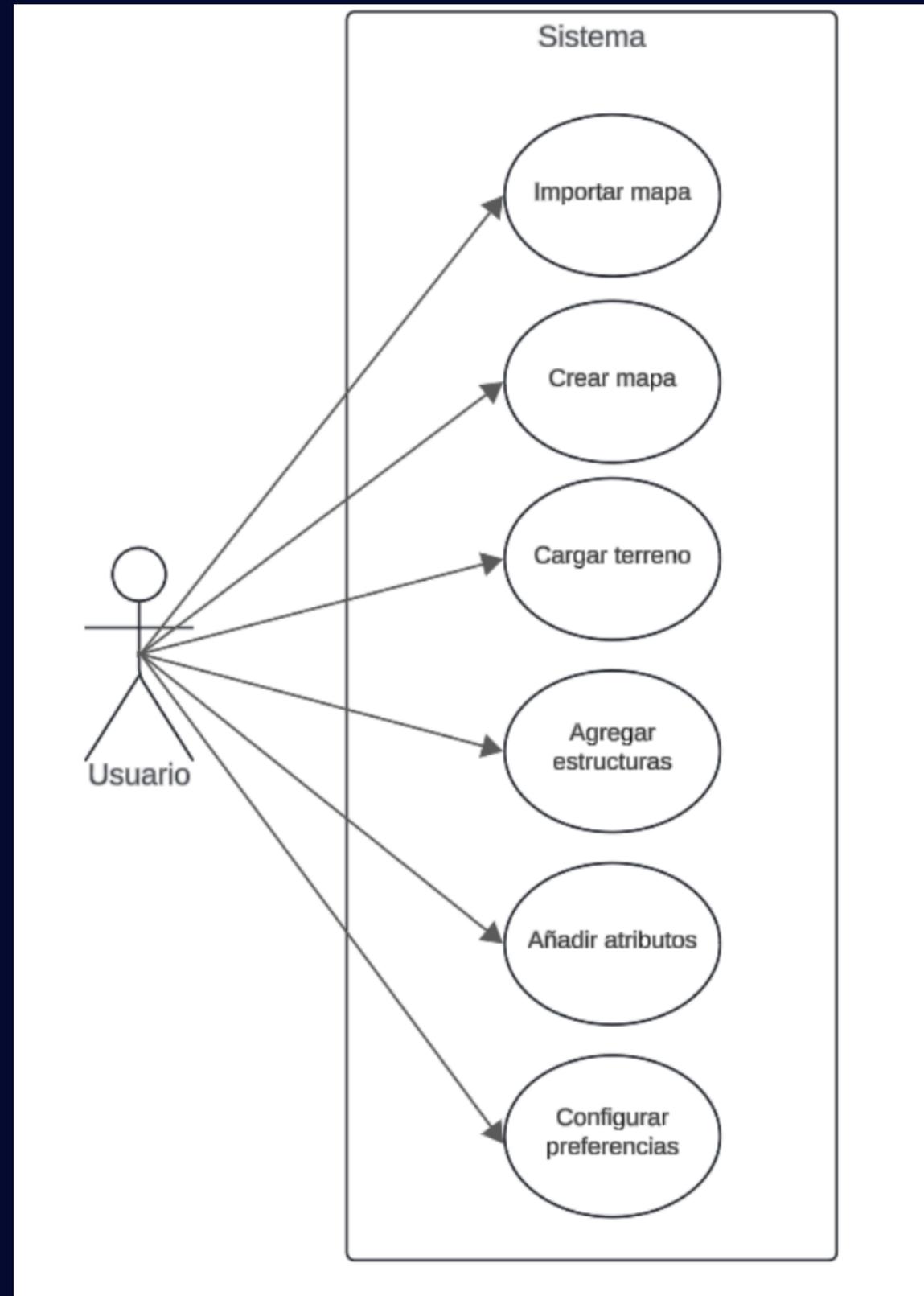


# MODELO DE CONTEXTO

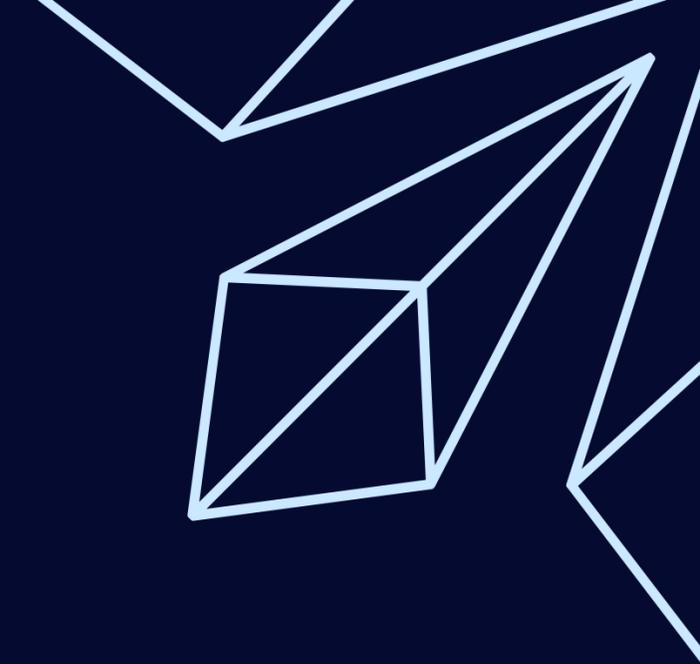
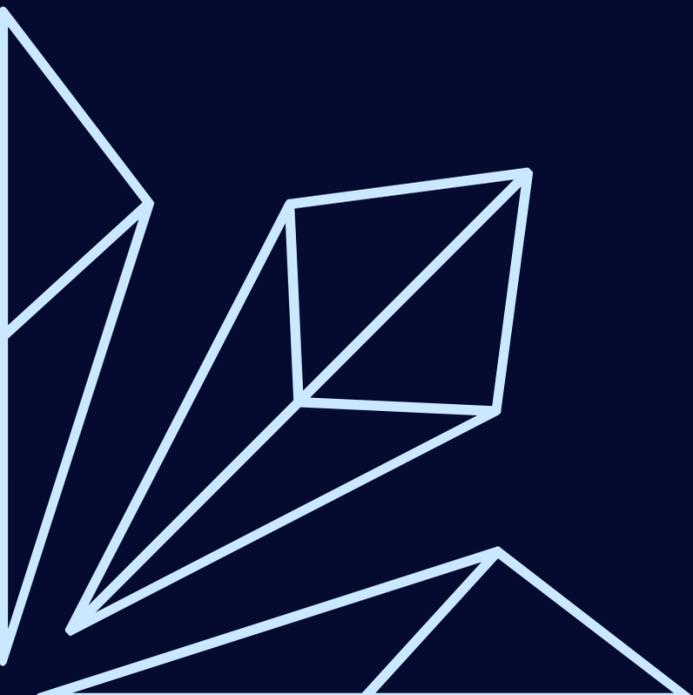
## Modelo de contexto



# DIAGRAMA DE CASOS DE USO



# CASOS DE USOS



# IMPORTAR MAPA

## Importar mapa

Nombre: Importar mapa

Descripción: El usuario selecciona un mapa para ser importado a la aplicación.

Actores: Usuario

Precondiciones: Se debe haber iniciado el software.

### Flujo Normal

Usuario

Sistema

1.- El sistema muestra la pantalla de inicio, mostrando las opciones.

2.- El usuario selecciona la opción de importar mapa y elige un mapa.

3.- El sistema carga el mapa seleccionado.

4.-El sistema muestra las estructuras y sus atributos.

# CREAR MAPA

## Crear mapa

Nombre: Crear mapa

Descripción: El sistema permite al usuario crear un mapa, desde una plantilla en blanco.

Actores: Usuario

Precondiciones: Se debe haber iniciado el software.

### Flujo Normal

Usuario

Sistema

- 1.- El sistema muestra la pantalla de inicio, mostrando las opciones.
- 2.- El usuario selecciona la opción de crear mapa.
- 3.- El sistema carga un mapa en blanco, sin estructuras.
- 4.- El sistema muestra un mapa en blanco.

# CARGAR TERRENO

Nombre: Cargar terreno

Descripción: El sistema permite al usuario cargar un terreno geoespacial utilizando el sistema de coordenadas wgs84

Actores: Usuario

Precondiciones:

- Se debe haber iniciado el software.
- Se debe haber creado un mapa en blanco

## Flujo Normal

Usuario

Sistema

- 1.- El sistema muestra una interfaz con la opción de ingresar coordenadas.
- 2.- El usuario ingresa las coordenadas geoespaciales.
- 3.- El sistema carga un terreno en 3D del mundo real basado en google earth.
- 4.- El sistema muestra un terreno en 3D del mundo real basado en google earth.

# AGREGAR ESTRUCTURAS

Nombre: Agregar estructuras

Descripción: El usuario agrega estructuras en el mapa seleccionado.

Actores: Usuario

Precondiciones: Se debe haber iniciado el software.  
Se debe estar en un mapa sea importado o en blanco.

## Flujo Normal

Usuario

Sistema

- 1.- El sistema muestra las estructuras disponibles a colocar en el mapa.
- 2.- El usuario selecciona qué estructura desea colocar.
- 3.- El sistema carga la estructura seleccionada en el mapa.
- 4.- El sistema muestra la estructura en pantalla.

# AÑADIR ATRIBUTOS

Nombre: Añadir atributos

Descripción: El usuario le añade atributos a la estructura seleccionada.

Actores: Usuario

Precondiciones: Se debe haber iniciado el software.  
Se debe estar en un mapa sea importado o en blanco.  
Debe haber una estructura agregada.

## Flujo Normal

Usuario	Sistema
2.- El usuario selecciona la estructura.	1.- El sistema muestra las estructuras en el mapa. 3.- El sistema muestra las opciones de la estructura.
4.- El usuario le agrega o modifica un atributo.	5.- El sistema guarda el atributo ingresado asociado a la estructura.

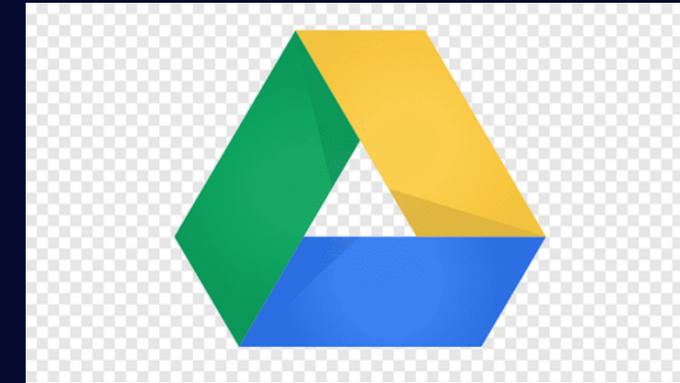
# CONFIGURAR PREFERENCIAS

Nombre: Configurar preferencias	
Descripción: El usuario puede configurar preferencias gráficas	
Actores: Usuario	
Precondiciones: Se debe haber iniciado el software.	
<b>Flujo Normal</b>	
Usuario	Sistema
	1.- El sistema muestra la pantalla de inicio, mostrando las opciones.
2.- El usuario selecciona la opción de preferencias.	
	3.- El sistema muestra las opciones gráficas.
4.- El usuario configura las preferencias a su gusto.	
	5.- El sistema guarda las preferencias del usuario

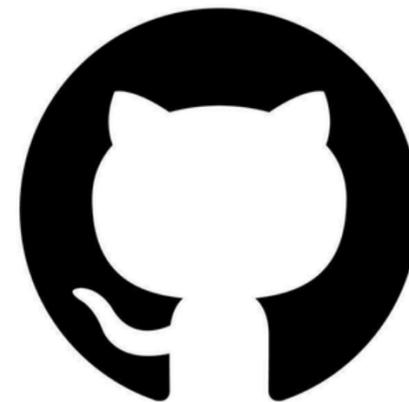
# HERRAMIENTAS A UTILIZAR



**UNREAL  
ENGINE**



**CESIUM**  
FOR UNREAL



**GitHub**

# CONCLUSIÓN

