



Apellido y Nombre: ..... Legajo: .....  
Docente con quien cursó la materia: .....

## Contexto

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) nos contactó para que diseñemos el módulo principal de su nuevo Sistema de Información Geográfico (SIG). Este módulo principalmente tiene que poder representar dos conceptos: ambientes geográficos y calcos.

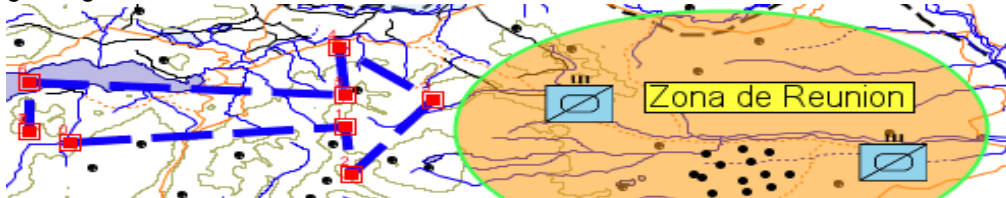
Un **ambiente geográfico** es un conjunto de una o más **capas** (layers) de información geográfica. Una **capa** o mapa temático es una porción de la realidad geográfica en un área en particular. Un ejemplo conocido es el Mapa de la ciudad (<http://mapa.buenosaires.gov.ar>) el mismo es un ambiente geográfico, con capas fijas cargadas de subtes (líneas y puntos), cuadas (polígonos), calles (líneas) y algunas opcionales como Cultura, Educación, etc.



Las capas pueden estar formadas por:

- **Figuras geométricas:**
  - Un **punto** está conformado por las coordenadas X,Y,Z.
  - Una **línea** está compuesta por segmentos (el segmento tiene un punto de inicio y un punto de fin).
  - Un **polígono** está compuesto por una secuencia de segmentos rectos consecutivos que cierran una región en el plano. El interior del polígono se llama área.
- **Imagen georreferenciada:** es una imagen, más un punto central que permite ubicarla espacialmente.

Un **calco** es una capa personalizada definida por el usuario, esta puede estar formada por una o varias figuras geométricas.

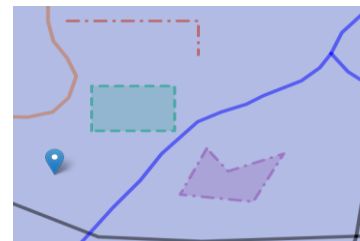


Cada figura geométrica debe tener asociado un estilo de renderizado (forma de generar la imagen). Esto nos permite personalizar cada una de las figuras, ya sea cambiando su color o su estilo de trazado.

Ejemplos: línea sólida azul / línea punteada roja / polígono (borde punteado) relleno verde sólido.

Los estilos de renderizado fueron pedidos para la primera versión son:

- **SingleRenderer:** consta de un RGB (Red Green Blue) para poder darle color.
- **ValueMapRenderer:** consta de un RGB y una constante que hace referencia a una forma de trazar el gráfico.
- **LabelPlacerRenderer:** consta de una fuente de texto (ej: Arial, Times New Roman, etc.) más el texto a insertar.



Existen otros estilos, pero no serán incorporados inicialmente.

En principio, sólo se soportan capas que sean archivos que pueden ser de diferentes formatos (por ejemplo: GML, ShapeFile, GeoJSON, etc.). Los calcos van a ser simplemente objetos serializados a JSON.



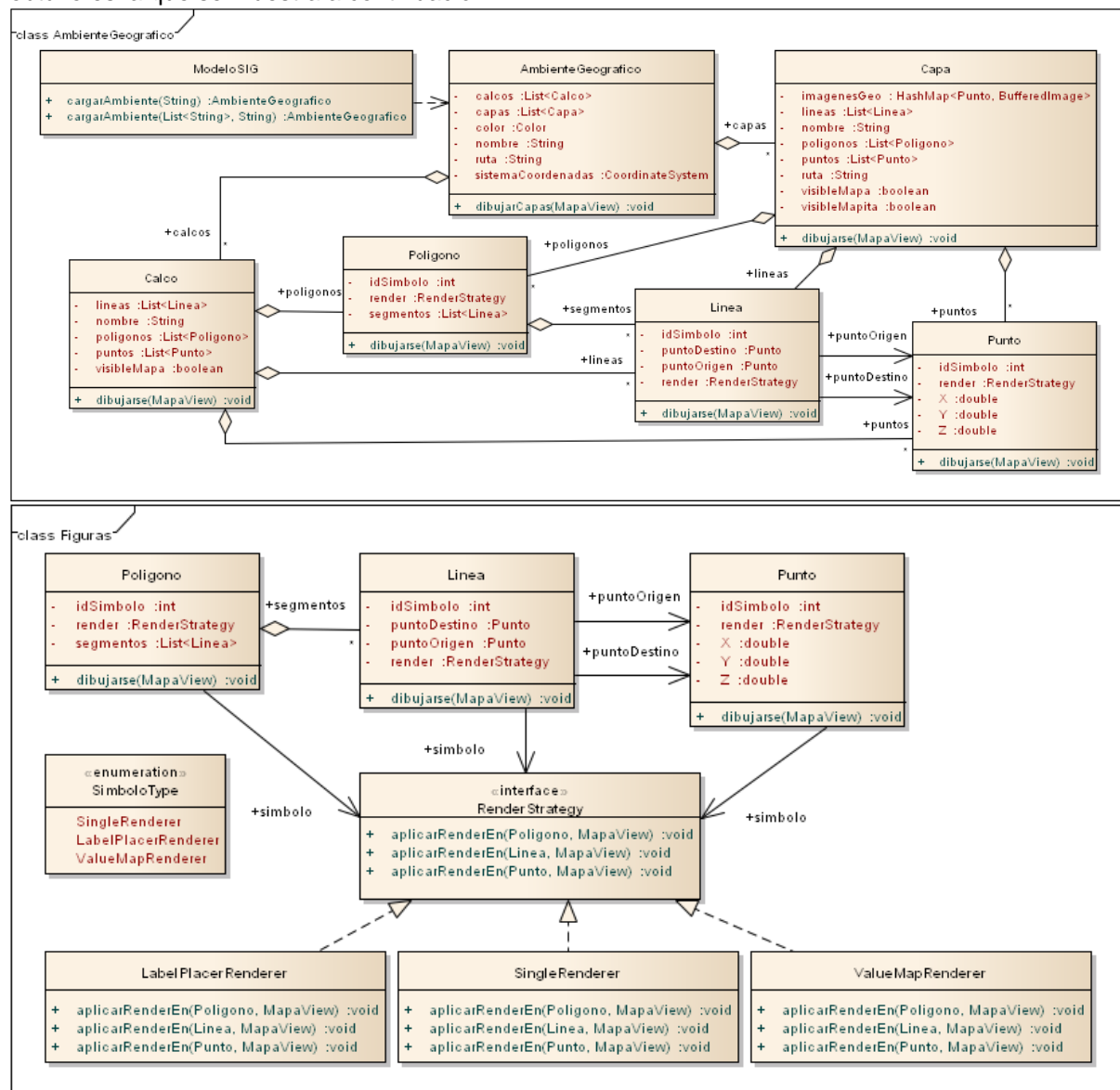
Apellido y Nombre: ..... Legajo: .....  
Docente con quien cursó la materia: .....

Existen 3 formas de cargar un ambiente desde el sistema de archivos:

Input	Output
Ruta de una carpeta completa	Un ambiente geográfico con todas las capas y calcos que lo componen
Ruta de una carpeta + Nombres de los archivos seleccionados	Un ambiente geográfico con todas las capas y calcos seleccionados
Ruta de un archivo en particular	Un ambiente geográfico con el elemento seleccionado

## Ejercicio 1

Parte del equipo ya estuvo trabajando en el modelado del negocio. La primera aproximación que se obtuvo es la que se muestra a continuación.



a) ¿Qué opina sobre este diseño? Explique qué fortalezas y debilidades le encuentra al mismo (basándose en los atributos de calidad que conoce).



Apellido y Nombre: ..... Legajo: .....

Docente con quien cursó la materia: .....

- b) Proponga una solución alternativa a la dada, que mejore la calidad de nuestro diseño. Justifique sus decisiones.
- c) Sobre el Strategy que se aplica a los estilos de renderización de una figura, ¿qué otra solución se le ocurre aplicar? Explique ventajas y desventajas de la solución alternativa con respecto a la original.
- d) Si se agregara el requerimiento que los calcos puedan contener otros calcos ¿Qué modificaciones haría al diseño? ¿Qué ventajas y desventajas ve a su cambio y con qué conceptos vistos en la materia lo relaciona?
- e) ¿Se podría aplicar un patrón Prototype para la creación del ambiente geográfico? Justifíquelo. Si cree que algún otro patrón creacional aplica mejor a este proceso, explíquelo.

## Ejercicio 2

Como una nueva funcionalidad, nos piden que el módulo tenga la capacidad de persistir el ambiente geográfico y sus componentes en una base de datos relacional. De esta forma el usuario podrá guardar el trabajo realizado y recuperarlo posteriormente.

Ya existe una tabla Puntos, con los campos "id", "x", "y" y "z" la cual no puede ser modificada y debe ser utilizada en el diseño.

Utilizando un DER, explique cómo persistirá el modelo del punto anterior.  
indicar claramente:

- Qué elementos del modelo es necesario persistir.
- Las claves primarias, las foráneas y las restricciones según corresponda.
- Estrategias de mapeo de herencia utilizadas. Si fueran necesarias, explicar porqué fue elegida y compararla con alguna otra.
- Las estructuras de datos que deban ser desnormalizadas, si corresponde.
- Justificaciones sobre las decisiones de diseño tomadas anteriormente.

## Ejercicio 3

Actualmente se puede acceder a las funcionalidades del sistema vía web, de la siguiente manera:

URL	Descripción
/mostrarAmbiente?id=1	Muestra en una pantalla un mapa con un ambiente cargado
/agregarCapa?ambienteId=8 [en el payload del post estan los datos de la capa]	Agrega una capa al ambiente de id 8
/agregarFiguraACapa?tipo=punto&x=64&y=37&capaId=3	Agrega un punto a la capa de id=3
/listarFiguras?capaId=37&type=polygon	Muestra en una tabla la lista de polígonos de la capa de id 37

- a) Se pide cambiar la estructura de los pedidos a un esquema RESTful. Defina bien sus elementos y dé al menos 2 ejemplos. Evalúe las ventajas y desventajas frente al esquema original.
- b) ¿El concepto de REST solo aplica a una API o también es una forma de estructurar la interfaz de usuario de una aplicación web? De algún ejemplo.