

MÉTODO DE LA INGENIERÍA

Contexto Problemático

Hoy en día la tecnología e investigación son factores importantes a tener en cuenta como desarrollo para un país. Colciencias y la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia -ACAC- presentó en el foro de este año un plan nacional de desarrollo. En esta presentación se establecieron ciertos objetivos y políticas. Sin embargo, es necesario gestionar tanta información y procesos que se realizan por parte de los grupos de investigación para alcanzar estos objetivos. A este problema se le aplicará el método de la ingeniería con el objetivo de entender la raíz del mismo, y darle una solución efectiva.

1. Identificación del problema

De acuerdo a la situación planteada anteriormente, se puede entender que estas organizaciones tienen un problema de gestión de información de los grupos de investigación. Durante la licitación de requerimientos se identificaron los siguientes:

Identificación de requerimientos:

1. Registro de información.
2. Actualización de información.
3. Visualización de información: Reportes, gráficos, e información del grupo de investigación correspondiente.
4. Uso de mapas para visualizar cierta información.
5. Visualización aleatoria del grupo de investigación dentro de una región de la ciudad en el mapa.
6. Seguimiento de artículos que revisan los grupos de investigación.

Definición del problema

En términos generales, Colciencias y -ACAC- requiere un sistema de gestión de información para los grupos de investigación del país.

2. Recopilación de información

De acuerdo al contexto problemático, se obtuvo la base de datos con la información por regiones, ciudades, áreas de investigación y clasificación de los diferentes grupos de investigación, además un archivo en excel donde aparece registrado los diferentes artículos consultados de cada grupo de investigación para el desarrollo de sus respectivas investigaciones.

Los datos de los grupos de investigación se obtuvieron gracias a los datos abiertos que provee el sitio del Gobierno Digital de Colombia.

<https://www.datos.gov.co/Ciencia-Tecnolog-a-e-Innovaci-n/Grupos-de-Investigaci-n-Colombia-2017/3b7z-yb5q>

Por otro lado, para la resolución del problema se debe implementar la funcionalidad de GMaps en el software, para esto se ha obtenido de diferentes fuentes de Internet informacion de como manejar este control y las diferentes opciones que provee esta herramienta.

<http://www.independent-software.com/gmap-net-beginners-tutorial-maps-markers-polygons-routes-updated-for-vs2015-and-gmap1-7.html>

<http://www.independent-software.com/gmap-net-beginners-tutorial-adding-clickable-markers-to-your-map-updates-for-vs2015-and-gmap-1-7.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=QmuwBTubX7o>

3. Búsqueda de soluciones creativas

Se utilizó la técnica de lluvia de ideas para generar posibles soluciones el problema planteado anteriormente. Las ideas se clasificaron en tres categorías: Persistencia de los datos, visualización e interfaz gráfica, gestión de información dentro del programa.

- Persistencia de los datos:

- Usar un servicio de base de datos web para la persistencia de los datos.
- Usar un archivo de texto plano para guardar la información del sistema.
- Usar una base de datos local.

-Visualización e Interfaz Gráfica:

- Usar un mapa como vista principal y acceder a las demás opciones de información a través de accesos desde el mapa y que se muestren como Forms nuevos.
- Usar un menú estático con todos los botones necesarios para cumplir los requerimientos y con el mapa visualizado en otro panel.
- Mostrar la información de un mapa en listas, y diferentes botones para acceder a la información guardada.

- Modelo del software

- Usar la herramienta Gmaps para el mapa.
- Usar google maps como API como un ASP .NET para obtener directamente la información de la página.
- Manejar la información en estructuras de datos lineales (Información de ciudades, grupos, etc.).
- Manejar la información en estructuras de datos binarias como un árbol AVL.
- Usar SQL para el acceso a los datos guardados.
- Usar el lenguaje nativo LinQ para la búsqueda y filtrado de información guardada.

4. Transición de las ideas a diseños preliminares

Teniendo en cuenta los diferentes aspectos del programa y quien es el usuario final, se evaluaron las ideas obtenidas en la búsqueda de soluciones creativas.

Para la persistencia de datos se descartó el utilizar una base de datos de Icesi ya que es muy probable que por motivos de seguridad no nos dejen hacer uso de esta, por lo que se decidió implementar una persistencia con archivos planos o con una base de datos relacional propia.

En cuanto a la visualización e interfaz gráfica se eligió utilizar un mapa como vista principal y acceder a las demás opciones de información a través de accesos desde el mapa y que se muestran como Forms nuevos, tambien agrego la opcion de poner botones para algunas funciones. Se descartó utilizar listas para mostrar la información del mapa, ya que sería poco amigable con el usuario.

Por último, se decidió utilizar todas las herramienta previamente presentadas, ya que a simple vista se cree que podría dar solución de manera eficiente al problema. Se tendrá que hacer una evaluación más profunda para poder determinar el mejor método.

5. Evaluación y Selección de la Mejor Solución

Criterios: De 0 a 5 siendo 0 lo menos deseable y 5 lo más deseable.

Aprendizaje en Implementación: Se refiere a la medida en que se adquieren nuevos conocimientos al implementar la solución en código.

Facilidad de Implementación: Se refiere a que tan sencillo sería codificar la solución.

Practicidad para el Usuario: Se refiere a que tan práctico es para el usuario el uso de la implementación

Visualización de Interfaz Gráfica				
Criterio Propuesta	Aprendizaje en Implementación	Facilidad de Implementación	Practicidad para el Usuario	Totales
Mapa como vista principal	4	2	5	11
Información de Mapa en listas	2	4	2	8
Uso de Forms emergentes para la información	3	3	5	11

PERSISTENCIA			
Criterio Propuesta	Aprendizaje en Implementación	Facilidad de Implementación	Totales
Base de datos relacional	5	0	5
Archivos de texto plano	1	5	6

Modelo de Software			
Criterio Propuesta	Aprendizaje en Implementación	Facilidad de Implementación	Totales
Gmaps	5	3	8

Google maps como API-ASP.NET	5	2	7
Estructuras de datos lineales	2	5	7
Estructuras de datos binarias	2	0	2
SQL	5	0	5
LinQ	4	4	8

Visualización de interfaz gráfica: Se decidió usar un mapa como vista principal del programa y usar Forms emergentes para consultar la información de los grupos de investigación, agregar grupos y generar reportes ya que se hace más intuitivo y práctico para el usuario el uso de la aplicación.

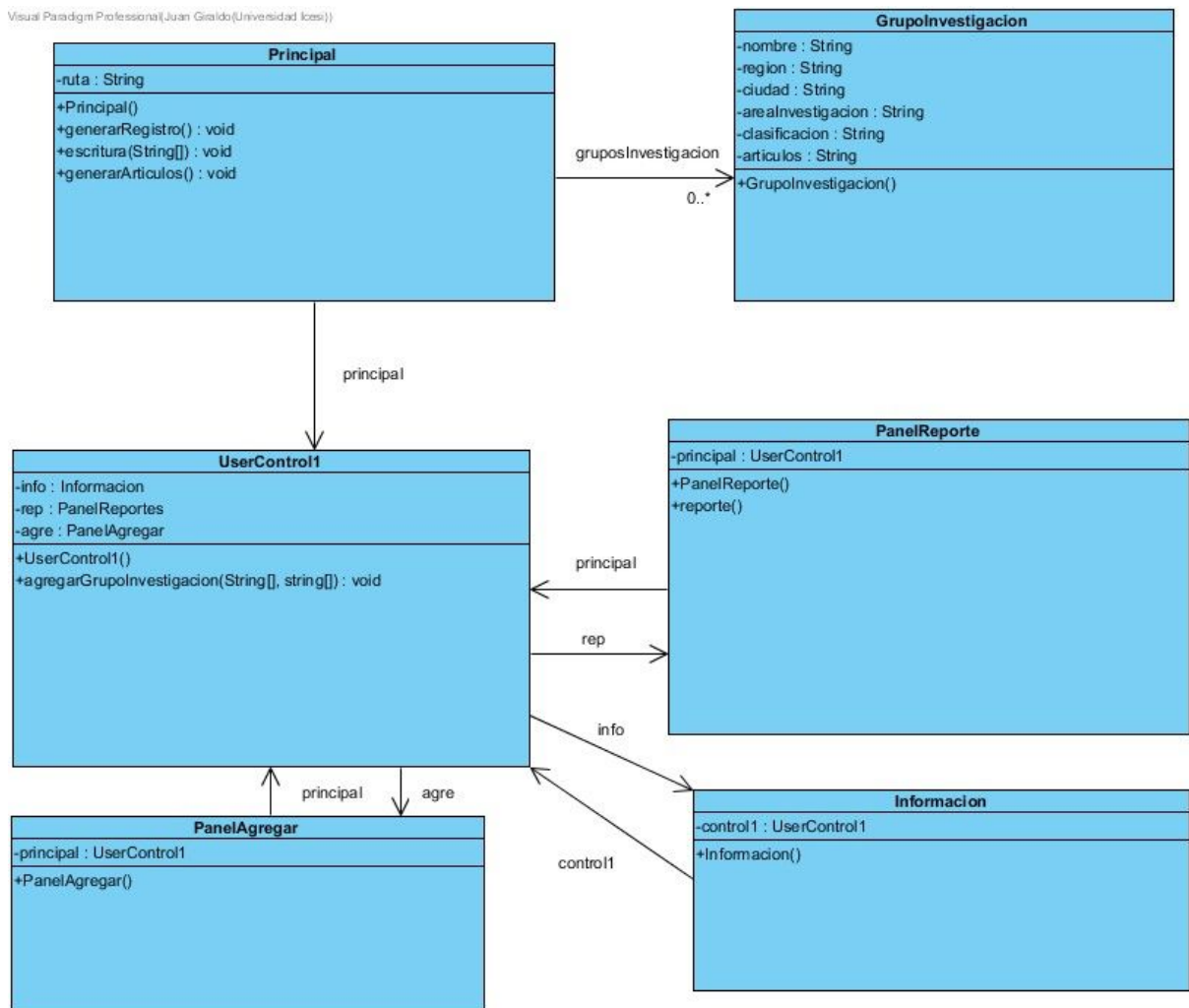
Persistencia: Se decidió usar archivos de texto plano ya que es una manera fácil y eficaz de hacer persistir la información lo que nos libera tiempo para enfocarnos en características más importantes del programa.

Modelo de Software: Se escogieron el uso de Gmaps, estructuras de datos lineales y lenguaje intrado nativo de consulta LinQ debido a su balance entre el aprendizaje resultado de su implementación y la facilidad de codificar, ya que debido a la fecha límite de entrega del proyecto se necesita tener en cuenta que la solución sea resuelva el problema y nos proporcione un aprendizaje favorable para futuros proyectos.

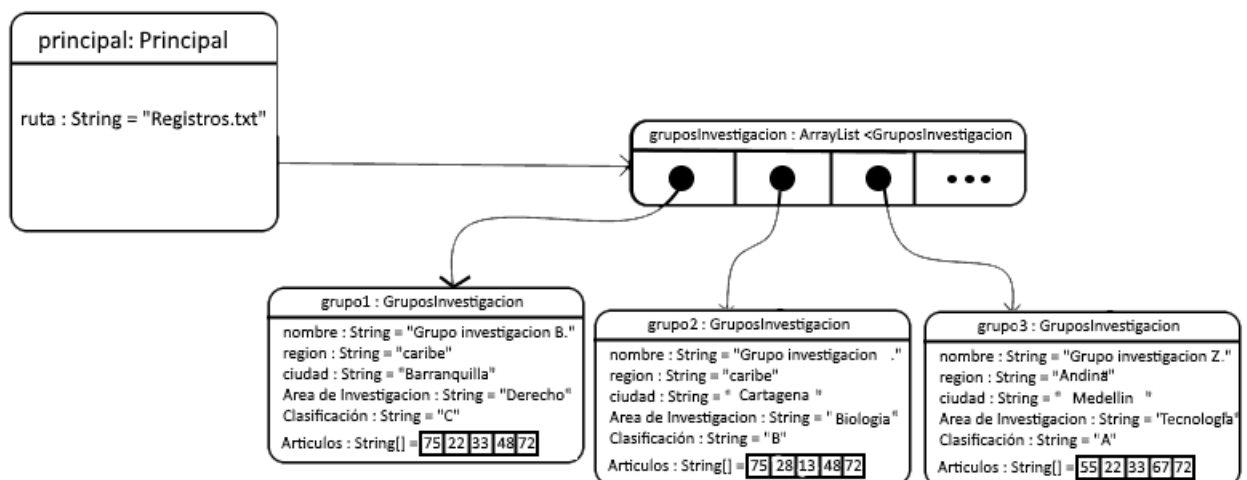
6. Preparación de informes y especificaciones

De acuerdo a la evaluación de criterios de la fase anterior, se elige para la visualización de la interfaz gráfica el control de GMap para que se vea en la pantalla principal y ventanas emergentes que realicen las operaciones de agregar, editar y mostrar gráficas. Para la persistencia se manejarán archivos de texto plano que se almacenarán en la carpeta del proyecto y en cuanto al modelo de software, se van a usar consultas LinQ y se usarán estructuras de datos lineales para manejar el almacenamiento de los datos.

- **Diagrama de Clases**



● Diagrama de objetos



7. Implementación del Diseño

Lista de tareas a implementar:

- Registro de información.

- b. Actualización de información.
- c. Visualización de información: Reportes, gráficos, e información del grupo de investigación correspondiente.
- d. Uso de mapas para visualizar cierta información.
- e. Visualización aleatoria del grupo de investigación dentro de una región de la ciudad en el mapa.
- f. Seguimiento de artículos que revisan los grupos de investigación.

Especificación de Subrutinas:

Nombre	escritura(String[] datos)
Descripción	Permite crear y registrar la información de un grupo de investigación
Entrada	String nombre String region String ciudad String areaInvestigacion String clasificacion String articulos
Salida	<ul style="list-style-type: none"> · Se ha creado un objeto de la clase grupo de investigación · Se ha agregado el objeto creado a la lista de grupos de investigacion