

Modelo de Investigación - Diagrama de Clases UML

Este documento describe el modelo de investigación para un grupo empresarial del sector educativo, mediante un diagrama de clases UML construido con el lenguaje PlantUML. Se detallan las entidades, relaciones y procesos clave involucrados en el desarrollo de proyectos de investigación siguiendo los lineamientos de Colciencias.

Un grupo empresarial del sector educativo posee varias instituciones de educación en todo el territorio nacional, son de carácter privado y algunas semi privadas (con apoyo del gobierno), estas instituciones son de diferente nivel:

- Formación escolar: educación formal para preescolar, primaria y bachillerato, Formación técnica laboral: educación formal entrenamiento de diversos oficios y trabajos requeridos por los diferentes sectores económicos y sociales.
- Formación profesional: Educación profesional en niveles técnico profesionales, Tecnólogo, universitario y postgrado.
- Formación no formal: Educación corta y especializada en capacitar a cualquier tipo de persona en algún oficio, habilidad, destreza o competencia requerida por los diversos sectores de la economía y la sociedad.

El grupo empresarial ha invertido fondos para incentivar y desarrollar los proceso de investigación en cada una de sus instituciones, esto con el fin de aumentar sus niveles de calidad, existencia en los indicadores y resultados de formación, reconocimiento de sus docentes, alumnos, egresados y centros educativos, pero también, con el fin de poder participar en las convocatorias de proyectos de investigación patrocinados por el gobierno y el sector económico privado, siendo estas atractiva oportunidad de adquirir nuevas fuentes de ingresos.

El grupo ha decidido organizar su proceso de investigación siguiendo los lineamientos de Colciencias (entidad del estado responsable de coordinar, fomentar, patrocinar, estandarizar y dirigir los procesos de investigación en el país), esta entidad es regulada y controlada por los Ministerios de la ciencias y tecnologías. De acuerdo con lo anterior, en cada una de las instituciones de formación del grupo empresarial existen grupos de Investigación, los cuales están conformados por docentes, estudiantes y egresados investigadores. Cada grupo desarrolló los procesos de investigación para fortalecer unas líneas de investigación de interés, cada uno de los procesos de investigación generados por cada grupo se le denomina proyecto de Investigación,

estos a su vez están conformados por personal investigador del grupo, y debe realizar un conjunto de actividades de investigación con el fin de culminar el proyecto y poder obtener los productos de investigación propuestos como meta en el proyecto.

Una actividad cualquiera puede requiere de unos recursos para poder ser desarrollada, estos pueden ser productos o servicios de tipo Personal, monetario, tecnológico, espacio, transporte, formación, insumos de laboratorio, etc.

Los proyectos de investigación pueden ser desarrolladores de forma colaborativa con otros grupos de investigación, generando así interdisciplinariedad e investigación colaborativa, para poder lograrlo es necesario que en el proyecto esté vinculado al menos un investigador perteneciente a otro grupo y que este sea aceptado por el líder del proyecto, con aval del líder del grupo.

Cada uno de los integrantes del proyecto debe tener asignadas las actividades que debe realizar como aporte al proceso de investigación, siendo responsable de registrar tareas a desarrollar y los recursos necesarios para llevar a cabo dicha actividad, en una actividad puede participar o apoyar (coinvestigador) otros investigadores, pero siempre será uno el el investigador principal de dicha actividad.

Cada producto de investigación tendrá un tipo (artículo de revisión, ponencia, libro, software, dispositivo tecnológico, patente, diseño de producto, desarrollo de metodología, desarrollo de prototipo, Optimización de proceso,. proceso, etc..), los cuales a su vez se clasifican en grupo (Patente, producto tecnológico, Difusión de Investigación, Artículo, etc), también a categoría (A, B, C, D, ...) la cual define el nivel de profundidad de la investigación y el impacto del positivo que el producto tiene en la sociedad, una fecha de publicación en colciencias, id de publicación, estado del producto, nombre, descripción, documento o informe de soporte, etc.

Colciencias ha determinado que los productos tendrán unos puntos (algo asi como evaluación), los cuales determinan su categoría, por ejemplo un producto con 10 puntos corresponde a la categoría A, con 8 puntos a la B, con 6 puntos a la C con 4 a la D, etc.

El desarrollo de una o varias actividades pueden generar como resultado uno o varios productos de investigación, cada producto debe estar asociado a las sus respectivas actividades y viceversa.

La autoría de los productos de investigación es exclusiva de los investigadores asignados a las actividades vinculadas al producto, indicando el rol (principal o coinvestigador) de cada uno en la respectiva actividad.

1. Descripción del Modelo

El modelo representa las instituciones educativas del grupo empresarial, clasificadas según su tipo de formación. Cada institución puede tener grupos de investigación conformados por docentes, estudiantes y egresados. Estos grupos desarrollan proyectos de investigación que a su vez contienen actividades asociadas a recursos específicos. Los proyectos generan productos de investigación que son evaluados por Colciencias según criterios de calidad e impacto.

2. Componentes del Modelo

- InstituciónEducativa: Representa una entidad educativa del grupo empresarial.
- GrupoInvestigacion: Grupos de investigación existentes en cada institución.
- Investigador: Persona que participa en el grupo (puede ser docente, estudiante o egresado).
- ProyectoInvestigacion: Proyecto creado por uno o más grupos de investigación.
- Actividad: Trabajo que desarrolla un investigador dentro de un proyecto.
- Recurso: Elementos necesarios para llevar a cabo una actividad.
- ProductoInvestigacion: Resultado generado a partir de una o varias actividades.
- Colciencias: Entidad que regula la evaluación de productos.
- Ministerio: Supervisa y regula a Colciencias.

3. Código PlantUML

```
@startuml
class InstitucionEducativa {
    -nombre: String
    -tipo: String
}

class GrupoInvestigacion {
    -nombre: String
}

class Investigador {
    -nombre: String
    -rol: String
    -categoria: String
}

class ProyectoInvestigacion {
```

```

-nombre: String
-estado: String
}

class Actividad {
    -descripcion: String
}

class Recurso {
    -tipo: String
    -descripcion: String
}

class ProductoInvestigacion {
    -nombre: String
    -tipo: String
    -grupo: String
    -categoria: String
    -puntos: int
    -fechaPublicacion: Date
}

class Colciencias {
}

class Ministerio {
}

InstitucionEducativa "1" -- "0..*" GrupoInvestigacion
GrupoInvestigacion "1" -- "0..*" Investigador
GrupoInvestigacion "1" -- "0..*" ProyectoInvestigacion
ProyectoInvestigacion "1" -- "1..*" Actividad
Actividad "1" -- "1..*" Recurso
Actividad "1" -- "0..*" ProductoInvestigacion
ProductoInvestigacion "1" -- "1..*" Investigador

Colciencias "1" -- "0..*" ProductoInvestigacion
Ministerio "1" -- "1" Colciencias
@enduml

```

LINK DEL CODIGO PROBADO EN PLANETEXTUML

<https://github.com/Jessasantander00/actividadproyectodeinvestigacion.git>

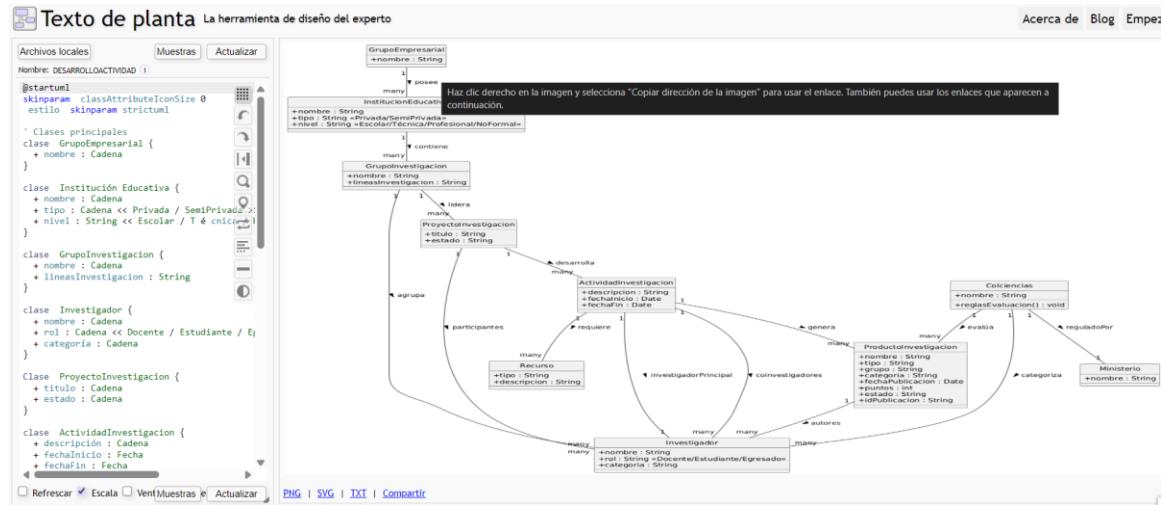
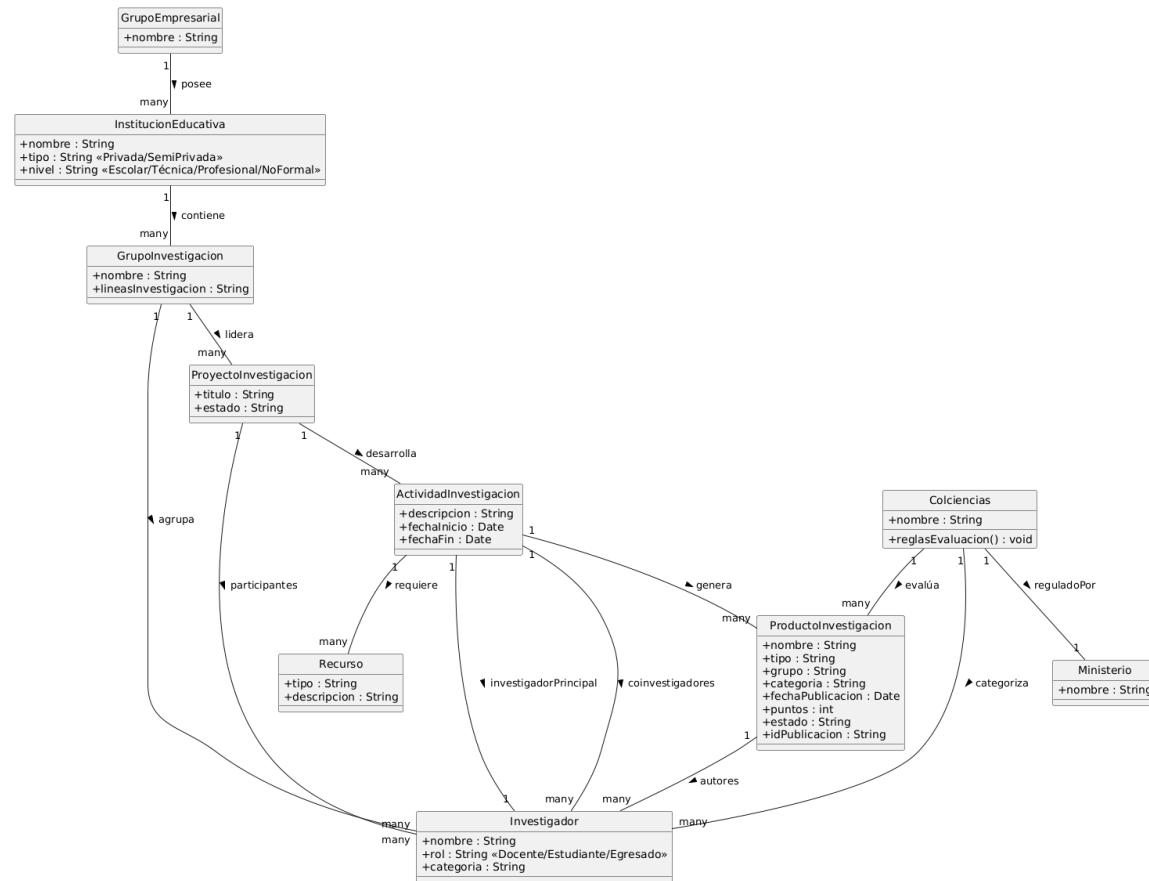


DIAGRAMA DE CLASES



Creación de las clases en NetBeans

Dentro del proyecto de NetBeans se añadieron las clases una por una, copiando el código previamente hecho en el editor online.

Ejemplo:

Para crear la clase GrupoEmpresarial:

1. Clic derecho sobre el paquete deseado.
2. Seleccionar New > Java Class.
3. Asignar el nombre GrupoEmpresarial y pegar el código correspondiente:

```
public class GrupoEmpresarial {  
  
    private String nombre;  
  
    public GrupoEmpresarial(String nombre) {  
        this.nombre = nombre;  
    }  
  
    public String getNombre() {  
        return nombre;  
    }  
  
    public void setNombre(String nombre) {  
        this.nombre = nombre;  
    }  
}
```

Repetir el mismo proceso para las demás clases:

- GrupoInvestigacion

- Investigador
 - InstitucionEducativa
 - ProyectoInvestigacion
 - ActividadInvestigacion
 - ProductoInvestigacion
 - Recurso
 - Colciencias
 - Ministerio
-

4. Solución de errores comunes

Durante el proceso de migración del código, NetBeans puede mostrar errores como:

- "class, interface, enum or record expected"
Esto suele ocurrir cuando hay código fuera de una clase o por errores de formato.

✖ Solución:

- Verificar que **cada archivo solo tenga una clase pública**.
 - Asegurarse de que no haya llaves de cierre (}) mal colocadas.
 - Usar Ctrl + Shift + F para autoformatear y revisar la estructura.
-

5. Ejecución del proyecto

Una vez que todas las clases están correctamente definidas:

1. Se puede crear una clase Main para probar los objetos creados:

```
java
CopiarEditar
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        GrupoEmpresarial empresa = new GrupoEmpresarial("Tech
Solutions");
        System.out.println("Nombre del grupo: " + empresa.getNombre());
    }
}
```

2. Se da clic en el botón de "Run" (▶) y se verifica que el proyecto se ejecuta correctamente.

<https://github.com/Jesussantander00/actividadproyectodeinvestigacion.git>

VIDEO

<https://youtu.be/5zaQQZtAWo8>