Proyecto final de modelo de datos para SIG

Geoportal de Robos

Andres Felipe Ordoñez -1427659-3740 Alejando Casillo 1430437

Modelos de datos para SIG

Contenido

[Introducción 2](#_Toc517805549)

[Objetivos 3](#_Toc517805550)

[Objetivos secundarios 3](#_Toc517805551)

[Planteamiento del problema 3](#_Toc517805552)

[Justificación 4](#_Toc517805553)

[Metodología 5](#_Toc517805554)

[Reglas del negocio: 5](#_Toc517805555)

[Diagrama entidad relación: 5](#_Toc517805556)

[Modelo relacional: 7](#_Toc517805557)

[Normalización de la base de datos: 7](#_Toc517805558)

[Creación de la base de datos: 7](#_Toc517805559)

[Conclusiónes 12](#_Toc517805560)

[. 12](#_Toc517805561)

# Introducción

La utilización de geoportales en la vida diaria está en auge, son cada vez más los dispositivos que permiten la utilización estos sistemas para diferentes actividades. Los geoportales como herramientas de consulta de información vienen siendo utilizados por entidades territoriales, IGAC, CVC, entre otras para una mostrar gráficamente sus datos, si bien añadir datos es algo que no permiten estos geoportales son una herramienta que debe ser tenida en cuenta ya que el usuario común es una gran fuente de información.

La combinación de herramientas como SQL, HTML, PHP, Javascript y librerías adicionales permite la creación de sistemas de información complejos pero simples a un usuario, permitiendo así que aplicaciones web que pueden ser abiertas desde cualquier dispositivo móvil o no móvil puedan visualizar nuestras bases de datos geográficas en línea y hasta permitir alimentar esas bases de datos de una forma remota y pudiéndolos visualizar de manera inmediata.

Estas herramientas pueden ser aplicadas a diferentes ámbitos de la vida, desde encontrar direcciones de un lugar deseado en un mapa hasta simplemente visualizar datos para toma de decisiones, un ejemplo claro de esto son los robos presentados en una ciudad, los cuales se podrían reportar desde diferentes dispositivos por los afectados esto permitiría alimentar una base de datos para encontrar lugares donde se presentan mayor cantidad de estos y así poder analizar el comportamiento de los robos en una ciudad además de poder identificar zonas, días, horas donde es más peligroso transitar.

Por lo anterior podemos concluir que la creación de una todo un sistema de información geográfica accesible y alimentada por los usuarios nos permitirá tener una gran cantidad de información para diferentes fines de una manera simple para el usuario.

# Objetivos

Realizar un Geoportal que permita visualizar datos de robos de una base de datos además de permitir ingresar datos de parte de los usuarios y visualizarlos.

## Objetivos secundarios

* Creación de un interfaz en HTML que permita la visualización y consultas de una manera agradable para el usuario.
* Creación de un geoportal usando las herramientas vistas en clase y que facilite la visualización de datos en SQL.
* Utilización de herramientas PHP para la conexión entre el HTML de parte del usuario y las bases de datos SQL de parte del servidor.

# Planteamiento del problema

Los robos son uno de los principales problemas de una gran ciudad como lo es Santiago de Cali, la gran cantidad de personas que a diario circulan por un lugar hace que los ladrones tengan una gran cantidad de personas a quien realizar el hurto sin que estas se puedan comunicar entre sí, además de esto al ser robos usualmente pequeños las personas no suelen denunciarlo y se pierde la información de estos.

La pérdida de información por las no denuncias en su mayoría se da debido a que consume mucho tiempo realizar una denuncia formal y que los lugares para realizarla se encuentran alejados del lugar de los hechos, es por esto que las bases de datos con información sobre diferentes tipos de robos solo contienen unos pocos casos de los de suceden en la ciudad, esto genera que un análisis posterior de los datos solo tendrá los robos más graves perpetrados en la ciudad pero no va a tener en cuenta esos focos de delincuencia que por ser robos de menor cuantía no son reportados.

En conclusión se puede decir que el gran problema para el análisis de información sobre los robos es la ausencia de un gran número de información de robos de menor cuantía que permitiría tener análisis de información más exactos en la ciudad y ayudar a los ciudadanos a tomar decisiones en base a esta información.

# Justificación

La creación de una aplicación web donde se puedan ingresar datos geográficos a un geoportal está amparada bajo la necesidad de una toma de decisiones de la manera más efectiva, eficaz y a un menor costo de lo que puede suponer recolectar esta información por otros medios. Esta información que es proporcionada por usuarios del portal web nos permite obtener de primera mano los detalles de los robos, reduciendo el tiempo que le toma a un usuario denunciar el hecho y por lo tanto que este recuerde mucho mejor los acontecimientos, además de esto los usuarios se verán atraídos a realizar denuncias al portal web debido a que este les puede brindar información sobre lugares en los cuales se presentas más robos en la ciudad y así evitar estos lugares.

Otro factor fundamental para la realización de la aplicación web son las consultas que se pueden realizar en esta, el obtener una base de datos tan robusta permite realizar consultas geográficas que se podrán realizar desde el lado de los usuarios mediante la interfaz HTML permitiendo su visualización en el geovisor, un ejemplo práctico de estas consultas se da en el momento que un usuario quiera conocer que tantos robos se producen en el área circundante en el cual este piensa adquirir un inmueble. Los datos proporcionados al usuario serán de gran importancia para la toma de una decisión acertada. Las consultas también se pueden realizar por el lado del servidor para las entidades gubernamentales que lo requieran, estas consultas no solo de orden geográfico sino también de orden estadístico.

En conclusión la creación del geoportal es una herramienta que nos permitirá obtener una base de datos muy importante para análisis estadísticos y que a su vez permitirá a los usuarios consultas graficas de una manera fácil y rápida con unos costos de operación mínimos que estarían establecidos por el servidor y un administrador de la página.

# Metodología

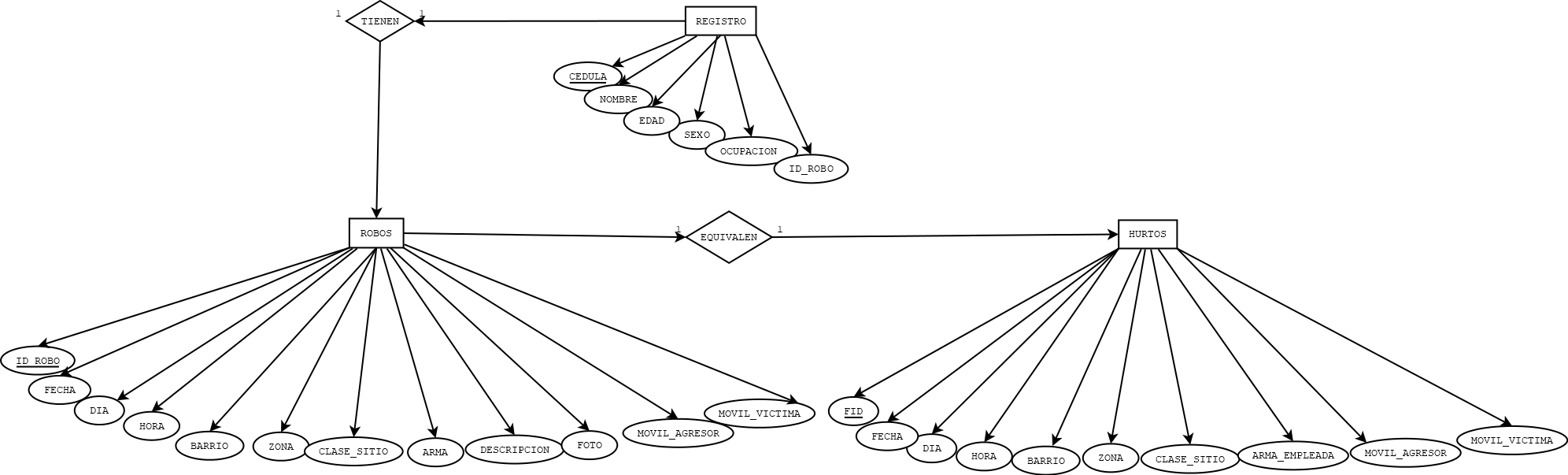
Para la realización del sistema de información geográfico se realizaron los diferentes pasos aprendidos en clase.

## Reglas del negocio:

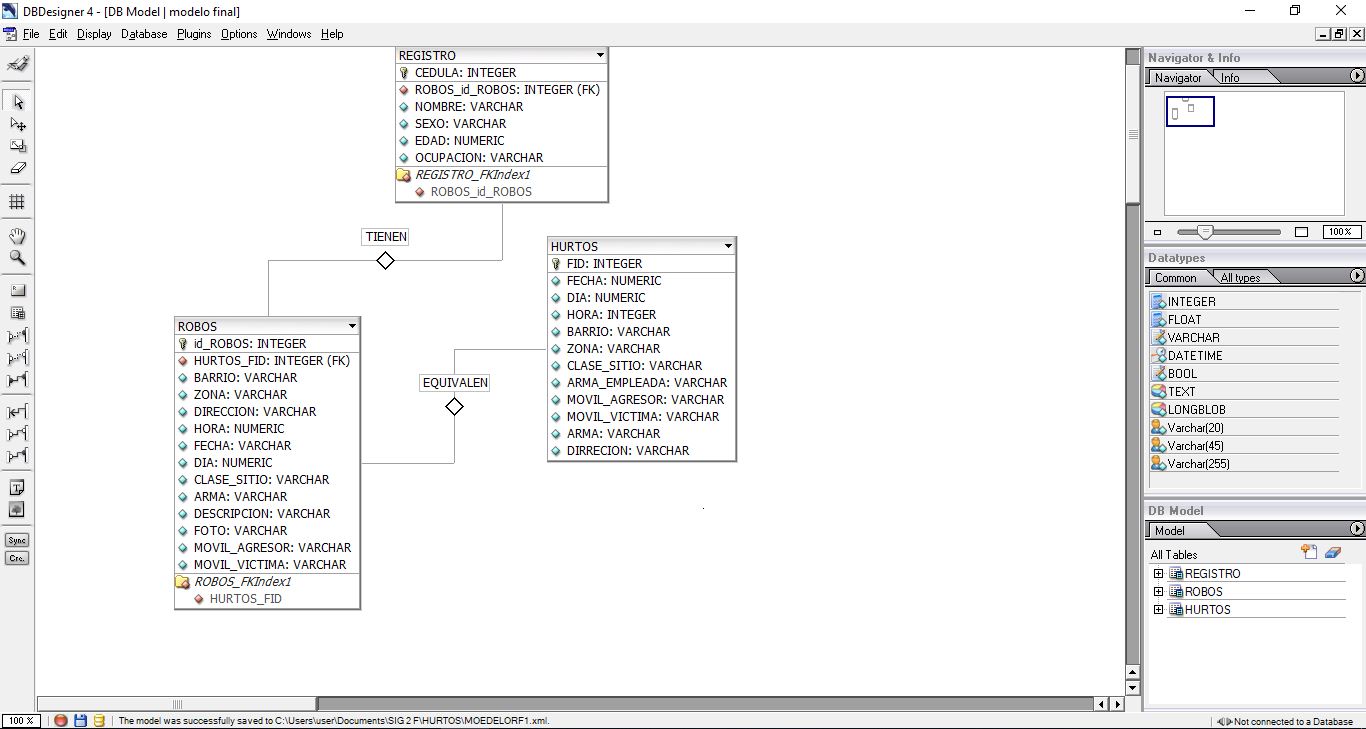
Se requiere un sistema de información geográfico relacionado con robos de toda clase en la ciudad de Santiago de Cali, los datos de estos robos debe tener todas las características que se piden en una denuncia formal de los hechos, estas características son fecha, día, hora, barrio, zona, clase de sitio, arma empleada, móvil del agresor, móvil de la víctima y los datos personales del denunciante. Para empezar se tienen datos de 100 robos registrados en la ciudad y se requiere alimentar esta tabla con otros datos ingresados por los usuarios, con el fin de que la información sea lo más verídica posible los datos ingresados por los usuarios deben estar depurados para así evitar información falsa que pueda afectar los datos. Adicional a esto los usuarios deben poder visualizar los datos registrados por ellos y en la base de datos así como poder realizar consultas geográficas basadas en la base de datos depurada.

## Diagrama entidad relación:

Para la realización del diagrama entidad relación se debe tener en cuenta se van a crear dos tablas con campos idénticos, esto para permitir separar los datos ingresados por los usuarios de los datos ya depurados por el administrador de la página.



## Modelo relacional:



## Normalización de la base de datos:

## Creación de la base de datos:

Ya teniendo todos los diagramas y modelos realizados se realiza la creación de la base de datos, esta se creara en PostgreSQL ya que esta a pesar de que la velocidad de respuesta pueda parecer deficiente en bases de datos pequeñas, esa velocidad se mantiene al aumentar el tamaño de la base de datos, cosa que no sucede con otros programas, que se enlentecen mucho.

Instalación ilimitada: No se puede demandar a una empresa por instalarlo en más ordenadores de los que la licencia permite, ya que no hay costo asociado a la licencia de software.

Ahorros considerables de costos de operación: PostgreSQL ha sido diseñado para tener un mantenimiento y ajuste menor que los productos de proveedores comerciales, conservando todas las características, estabilidad y rendimiento.

Estabilidad y confiabilidad: No se han presentado caídas de la base de datos.

Multiplataforma: Está disponible en casi cualquier Unix, con 34 plataformas en la última versión estable, además de una versión nativa de Windows en estado de prueba.

Diseñado para ambientes de alto volumen: Utilizando una estrategia de almacenamiento de filas llamada MVCC, consigue mejor respuesta en grandes volúmenes. Además, MVCC permite a los accesos de solo lectura continuar leyendo datos consistentes durante la actualización de registros, permitiendo copias de seguridad en caliente

Herramientas gráficas de diseño y administración de bases de datos.

Soporta los tipos de datos, cláusulas, funciones y comandos de tipo estándar SQL92/SQL99 y extendidos propios de PostgreSQL.

Buen sistema de seguridad mediante la gestión de usuarios, grupos de usuarios y contraseñas.

Gran capacidad de almacenamiento.

Buena escalabilidad ya que es capaz de ajustarse al número de CPU y a la cantidad de memoria disponible de forma óptima, soportando una mayor cantidad de peticiones simultáneas a la base de datos de forma correcta.

Primero se importa la extensión postgis y se procede a crear las tablas.

A las tablas ingresadas en la base de datos se les crea una geometría para que estas puedan ser visualizadas mediante el uso de geoserver y se crea una tabla que contenga los datos de los barrios de Cali para realizar consultas geográficas de una manera más adecuada, todo esto median el código.

*SET CLIENT\_ENCODING TO UTF8;*

*SET STANDARD\_CONFORMING\_STRINGS TO ON;*

*BEGIN;*

*CREATE TABLE "barrios" (gid serial,*

*"barrio" varchar(40),*

*"municipio" varchar(40),*

*"localidad" varchar(50),*

*"shape\_leng" numeric,*

*"shape\_area" numeric);*

*ALTER TABLE "barrios" ADD PRIMARY KEY (gid);*

*SELECT AddGeometryColumn('','barrios','geom','4326','MULTIPOLYGON',2);*

Para la creación de la tabla de robos que va a soportar los datos proporcionados por los usuarios se crea una secuencia para el ID, esto mismo se realizará para los datos de usuario, permitiendo así que cada denuncia esté relacionada con un usuario que la realizó, ya que las secuencias empezaran en un mismo número (1) y el registro de usuario es requerido para la inserción de un punto en el geovisor, esta secuencia median el código:

*DROP SEQUENCE IF EXISTS seq\_robos CASCADE;*

*CREATE SEQUENCE seq\_robos*

*MINVALUE 1*

*START WITH 1*

*INCREMENT BY 1;*

A continuación se crean los trigger que internamente pasaran los datos geográficos proporcionados por los usuarios a datos geométricos entendibles en el lenguaje SQL.

*CREATE OR REPLACE FUNCTION geometria()*

*RETURNS TRIGGER AS $$*

*BEGIN*

*UPDATE robos SET geom = St\_Setsrid(St\_makepoint(lon,lat),4326);*

*RETURN NULL;*

*END;*

*$$ LANGUAGE plpgsql;*

*--*

*CREATE TRIGGER GEOM*

*AFTER INSERT ON robos*

*FOR EACH ROW*

*EXECUTE PROCEDURE geometria();*

Finalmente en el SQL se realizan las consultas permitidas por los usuarios y se crea un trigger que permite generar un informe de todos los datos registrados por los usuarios.

Finalizada la parte de la base de datos se crea una pagina en html la cual permitirá al usuario la inteacción con estos datos, los datos serán presentados con la ayuda de **Geoserver** el cual nos permite visualizar en tiempo real los cambios geográficos que se realizan a las tablas y visualizarlos mediante un HTML como open layers o WMS, finalmente se crean los botones de las consultas y un geoportal con la ayuda de leaflet, en este geoportal se muestran cada una de las capas en open layers creadas anteriormente, las consultas son realizadas mediante una conexión PHP la cual es invocada en el código HTML por un script, los archivos PHP contienen las conexiones con la base de datos y las consultas creadas.

*<?php*

*function conexion(){*

*$host = 'localhost';*

*$port = '5433';*

*$base\_datos = 'proyecto';*

*$usuario = 'postgres';*

*$pass = 'p';*

*$conexion = pg\_connect("host=$host port=$port dbname=$base\_datos user=$usuario password=$pass");*

*return($conexion);*

*}*

*?>*

Para las consultas geográficas se utilizaron 2 métodos distintos, ambos usando PHP para conectarse a la base de datos, el primero utilizó un código desde el body para invocar el PHP con la conexión y la consulta geográfica

*<form name="consulta1" method="post" action="php/consulta1.php">*

*Barrio:<input name="codigo" maxlength="25" type="text"> <input value="Aceptar"*

*type="submit"> </form>*

En el segundo se crearon los botones en el body y se invocaron mediante un script y con la ayuda de la función row\_to\_json se visualizaron en el geovisor.

*include 'conexion\_db.php'; // Se incluye el archivo de conexión a la base de datos*

*$dbcon = conexion(); // se crea una variable con la función definida anteriormente*

*header('Content-Type: application/json');*

*$latitud=$\_POST['latitud'];*

*$longitud=$\_POST['longitud'];*

*$buffer=$\_POST['buffer'];*

*$sql= "SELECT row\_to\_json(fc)*

*FROM ( SELECT 'FeatureCollection' As type, array\_to\_json(array\_agg(f)) As features*

*FROM (SELECT 'Feature' As type*

*, ST\_AsGeoJSON(lg.geom)::json As geometry*

*, ((fid,dia,clase\_de\_sitio,arma\_empleada)) As properties*

*FROM (select fid,dia,clase\_de\_sitio,arma\_empleada,geom from hurtos*

*where ST\_Intersects(st\_Transform(geom,3115),*

*St\_Buffer(St\_Transform(st\_SetSRID(st\_MakePoint($longitud,$latitud),4326),3115),$buffer))= true) As lg ) As f ) As fc;*

*";*

*$res = pg\_query($dbcon, $sql);*

*while($row = pg\_fetch\_row($res)){*

*echo $row[0];*

*}*

De esta manera se visualiza las consultas realizadas por el usuario y los datos presentes en la base de datos.

# Conclusiónes

# .

* Se puede concluir que el trabajo práctico se realizó adecuadamente, entendiendo cada una de las herramientas que se requiere para la realización de un geoportal que además de la visualización del usuario permitía obtener sus datos.
* Se creó una base de datos que permite consultas geográficas y no geográficas de una manera rápida y eficaz para el usuario.
* Se realizaron las conexiones entre la base de datos y la aplicación HTML mediante la correcta implementación de los PHP que además permitían la realización de consultas.
* Se creó una interfaz amigable con el usuario que permitía la adecuada navegación desde dispositivos móviles y no móviles y que además permitía las consultas.