



PostGIS

Luis Octavio Ramírez Fernández, Instituto de Geografía UNAM



¿Qué es base de datos?

- Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.





¿Qué es datos?

- Es la unidad mínima de almacenamiento.
- Algo que quiere registrarse





Modelo Relacional

- E.F. Codd propuso el modelo relacional para sistemas de b.d. En 1970.
- Sustituyó a los modelos más populares del momento: el jerárquico y el de red. Facilidad de uso y flexibilidad.
- Constituye la base para el sistema manejador de bd. Relacionales (RDBMS).





Modelo Entidad Relación

- El modelo de datos E-R se basa en una percepción de un mundo real que consiste en:
 - Una colección de objetos básicos ENTIDADES
 - Relaciones entre estos objetos RELACIONES
 - Restricciones de los datos Cardinalidad de Asignación
- Una entidad se compone de Atributos.





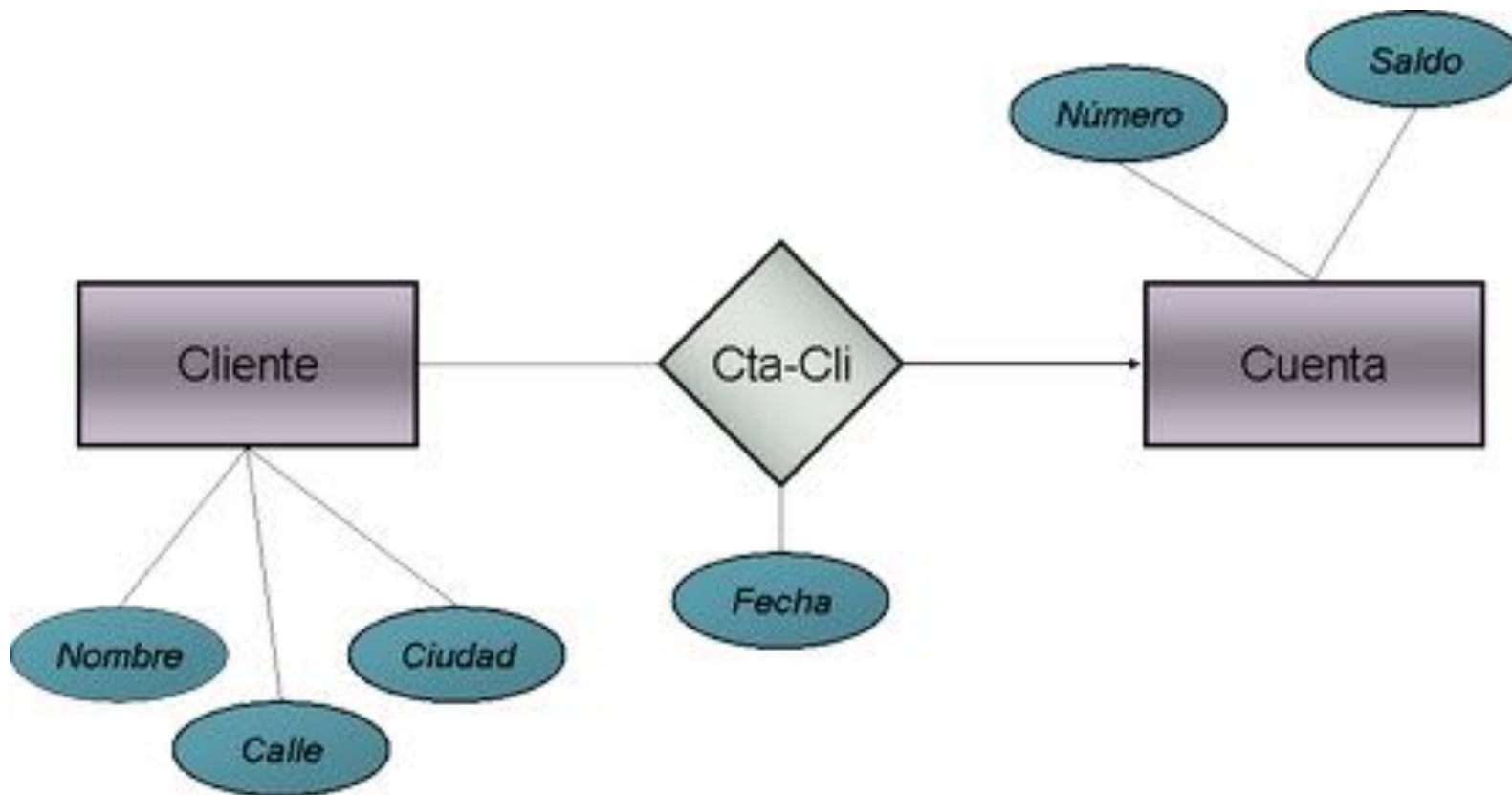
Modelo Entidad Relación

- Mundo real -> Modelo conceptual (E-R)
- Estructura de un diagrama E-R:
 - RECTÁNGULOS -> Entidades
 - ELIPSES -> Atributos
 - ROMBOS -> Relaciones
 - LÍNEAS -> Conectores



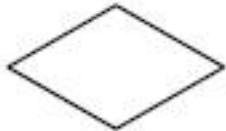




Modelo Entidad Relación





Relaciones

TIPO	RELACIÓN	REPRESENTACIÓN
1:1	Uno a uno: La cardinalidad máxima en ambas direcciones es 1.	1  1
1:N	Uno a muchos: La cardinalidad máxima en una dirección es 1 y en la otra muchos.	1  N
N:M	Muchos a muchos: La cardinalidad máxima en ambas direcciones es muchos.	N  M



Sistema administrador de base de datos

- Un sistema administrador de base de datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos.
- Los usuarios pueden acceder a la información usando herramientas específicas de interrogación y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto.





Base de datos relaciona

- Es un conjunto de tablas almacenadas relacionados entre si para su manipulación.
- Tablas es un conjunto de registros ordenados en filas y columnas.





Tabla

<i>Atributo</i>	<i>Columna</i>	<i>Columna</i>	
<i>Fila</i>			
<i>Registro</i>	<i>campo</i>	<i>dato</i>	
<i>Tupla</i>			



Leguaje de consultas estructurado

- Structured Query Language
- Establecido como el lenguaje de base de datos relacional estándar.
- Existen numerosos productos que soportan SQL, cada uno de ellos con pequeñas diferencias sin apenas importancia (p.ej. Oracle).
- El SQL estándar es el publicado por ANSI e ISO, SQL:2012.





Base de datos espaciales



- Una base de datos espacial almacena y manipula objetos espaciales como cualquier otro objeto en la base de datos.



PostGIS

- PostgreSQL
- 100% del estándar SQL92
- Acceso estándar a conexiones externas (ODBC)
- Extensión espacial
- Almacena y manipula objetos espaciales como cualquier objeto en una BD.





PostGIS

- Objetos espaciales:

- Vectores

- Puntos
 - Línea
 - Polígonos

- Imágenes raster

- Satélite
 - MDE





Funciones espaciales

- **Conversión:** Funciones que convierten geometrías entre formatos y datos externos.
- **Gestión:** Funciones que manejan información sobre las tablas espaciales y administración de PostGIS.
- **Recuperación:** Funciones que recuperan propiedades y mediciones de la geometría.
- **Comparación:** Funciones que comparan dos geometrías con respecto a su relación espacial.
- **Generación:** Funciones que generan nuevas geometrías desde otras.



Uso PostGIS

\$ psql -V

\$ createdb demo

\$ dropdb demo



Uso PostGIS

postgres=# CREATE DATABASE demo;

postgres=# \c demo

demo=# create extension postgis;

demo=# \dt



Uso PostGIS

**demo=# CREATE TABLE cities (id int4
primary key, name varchar(50), geom
geometry(POINT,4326));**

demo=# SELECT * from cities;



Uso PostGIS

**demo=# CREATE TABLE cities (id int4
primary key, name varchar(50), geom
geometry(POINT,4326));**

demo=# SELECT * from cities;



Use PostGIS

```
demo=# INSERT INTO cities (id, geom, name)  
VALUES  
(1,ST_GeomFromText('POINT(-0.1257 51.508)',  
4326),'London, England'),  
(2,ST_GeomFromText('POINT(-81.233 42.983)',  
4326),'London, Ontario'),  
(3,ST_GeomFromText('POINT(27.91162491  
-33.01529)',4326),'East London,SA');
```



Use PostGIS

```
demo=# SELECT id, ST_AsText(geom),  
ST_AsEwkt(geom), ST_X(geom), ST_Y(geom)  
FROM cities;
```

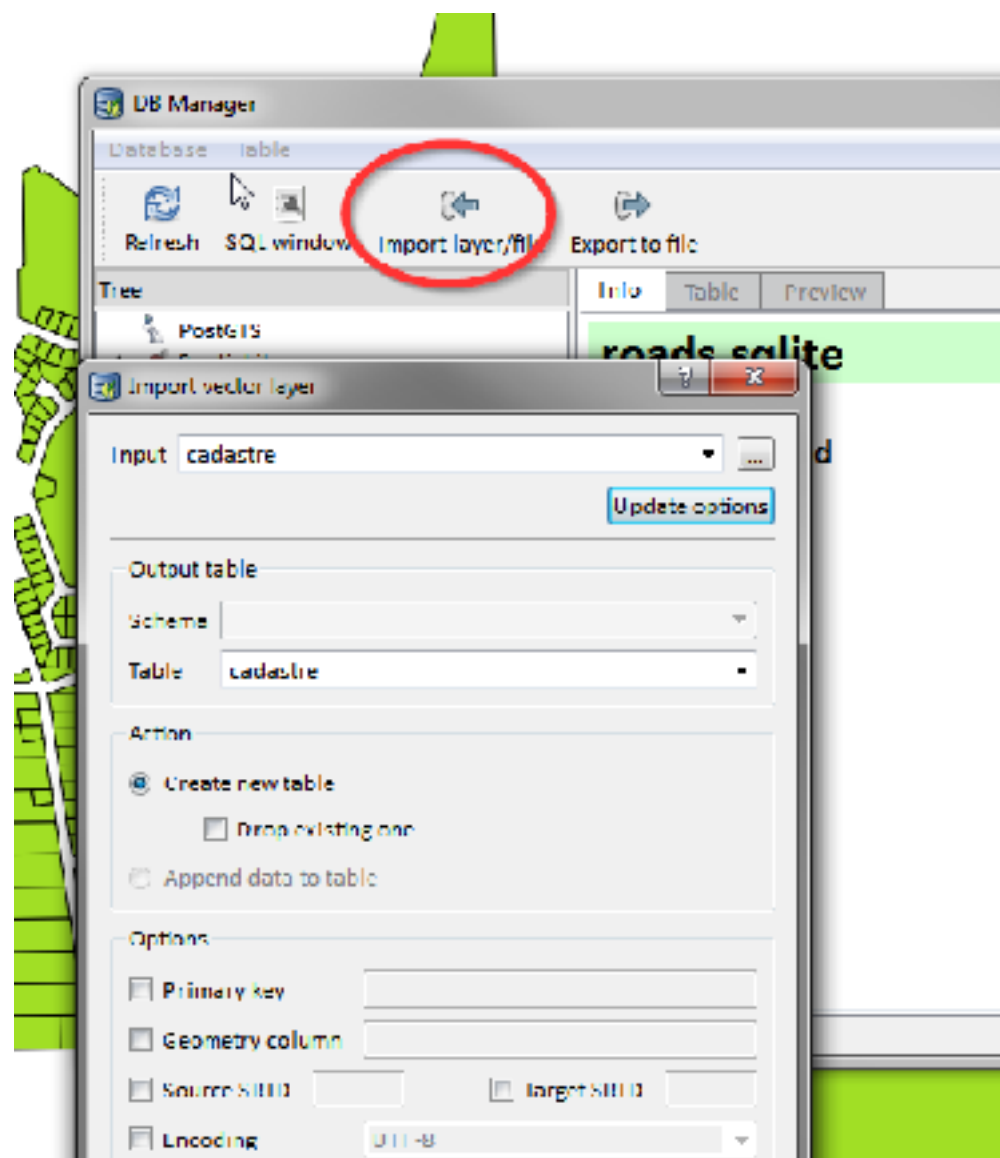
```
SELECT  
p1.name,p2.name,ST_Distance_Sphere(p1.geo  
m,p2.geom) FROM cities AS p1, cities as p2  
WHERE p1.id > p2.id;
```



Uso PostGIS

```
$ shp2pgsql -l -s 4326 -W latin1 archivo.shp  
nombre_tabla
```

```
$ sudo -u postgres psql -d basedatos -f  
nombre_tabla.sql
```





pgAdmin III

File Edit Plugins View Tools Help

Object browser

- Server Groups
 - Servers (1)
 - PostgreSQL 9.1 (localhost/5432)
 - Databases (4)
 - urupa7
 - postgres
 - Catalogs (2)
 - Extensions (3)
 - Schemas (2)
 - public
 - Collations (0)
 - Domains (0)
 - FTS Configurations (0)
 - FTS Dictionaries (0)
 - FTS Parameters (0)
 - FTS Templates (0)
 - Functions (890)
 - Sequences (0)
 - Tables (3)
 - ALL_NODES
 - ALL_REGIONS
 - spatial_ref_sys
 - Trigger Functions (2)
 - Views (4)
 - topology
 - Many1-to-many (0)
 - postgres
 - template postgres

PostGIS Shapefile Import/Export Manager

PostGIS Connection

View connection details...

Import Export

Import List

Shapefile	Schema	Table	Geo Column	SRID	Mode	Rm
C:\temp\cambridgeshire\natural	public	natural	geom	4326	Create	<input type="checkbox"/>
C:\temp\cambridgeshire\places	public	places	geom	4326	Create	<input type="checkbox"/>
C:\temp\cambridgeshire\points	public	points	geom	4326	Create	<input type="checkbox"/>
C:\temp\cambridgeshire\railways	public	railways	geom	4326	Create	<input type="checkbox"/>

Working...

Importing shapefile roads (54020 records)...

Cancel



¿Preguntas?



¡ Gracias !



Contacto:

Luis Octavio Ramírez Fernández.
lr Ramirez@igg.unam.mx