Universidad Técnica Nacional
ISW 312
Fundamentos de base de datos
Taller 1

Tipos de datos

Los tipos de datos especifican que tipo de valores son permitidos en cada una de las columnas que conforman la estructura de la fila. Por ejemplo, si desea almacenar precios de productos en una columna debería especificar que el tipo de datos sea **money**, si desea almacenar nombres debe escoger un tipo de dato que permita almacenar información de tipo carácter.

Además, PostgreSQL nos ofrece un conjunto de tipos de datos predefinidos, pero también existe la posibilidad de definir tipos de datos de usuario.

Al asignar un tipo de datos a un objeto se definen cuatro atributos del objeto:

- La clase de datos que contiene el objeto, por ejemplo, carácter, entero o binario.
- La longitud del valor almacenado o su tamaño.
- La precisión del número (sólo tipos de datos numéricos). La precisión es el número de dígitos que puede contener el número. Por ejemplo, un objeto smallint puede contener hasta 5 dígitos, con lo que tiene una precisión de 5.
- La escala del número (sólo tipos de datos numéricos). La escala es el máximo número de dígitos a la derecha del separador decimal. Por ejemplo, un objeto int no puede aceptar un separador decimal y tiene una escala de 0. Un objeto money puede tener hasta 4 dígitos a la derecha del separador decimal y tiene una escala de 4. Si un objeto se define como money, puede contener hasta 19 dígitos y 4 de ellos pueden estar a la derecha del decimal. El objeto usa 8 bytes para almacenar los datos. Por tanto, el tipo de datos money tiene una precisión de 19, una escala de 4 y una longitud de 8.

La siguiente es una tabla que describe los tipos de datos provistos por PostgreSQL:

Nombre	Alias	Descripción
`bigint`	`int8`	entero con signo de ocho bytes
`bigserial`	`serial8`	entero autoincremental de ocho bytes
`bit [ (n) ]`		cadena de bits de longitud fija
`bit varying [ (n) ]`	`varbit`	cadena de bits de longitud variable
`boolean`	`bool`	Booleano lógico (verdadero/falso)
`box`		rectángulo en un plano
`bytea`		datos binarios ("arreglo de bytes")

character varying [(n)]	varchar [(n)]	cadena de caracteres de longitud variable
character [(n)]	char [(n)]	cadena de caracteres de longitud fija
cidr		dirección de red IPv4 o IPv6
circle		circulo en un plano
date		fecha de calendario (año, mes, día)
double precision	float8	número de punto flotante de precisión doble (8 bytes)
inet		dirección de equipo de IPv4 o IPv6
integer	int, int4	entero con signo de cuatro bytes
interval [fields] [(p)]		lapso de tiempo
line		Linea infinita en un plano
lseg		segmento de linea en un plano
macaddr		Dirección MAC (Media Access Control)
money		importe monetario
numeric [(p, s)]	decimal [(p, s)]	numérico exacto de precisión seleccionable
path		camino geométrico en un plano
point		punto geométrico en un plano
polygon		camino cerrado geométrico en un plano
real	float4	número de punto flotante de precisión simple (4 bytes)
smallint	int2	entero con signo de dos bytes
serial	serial4	entero autoincremental de cuatro bytes
text		cadena de caracteres de longitud variable
time [(p)] [without time zone]		hora del día (sin zona horaria)
time [(p)] with time zone	timetz	gora del día, incluyendo zona horaria
timestamp [(p)] [without time zone]		fecha y hora (sin zona horaria)
timestamp [(p)] with time zone	timestamptz	fecha y hora, incluyendo zona horaria
tsquery		consulta de búsqueda de texto
tsvector		documento de búsqueda de texto

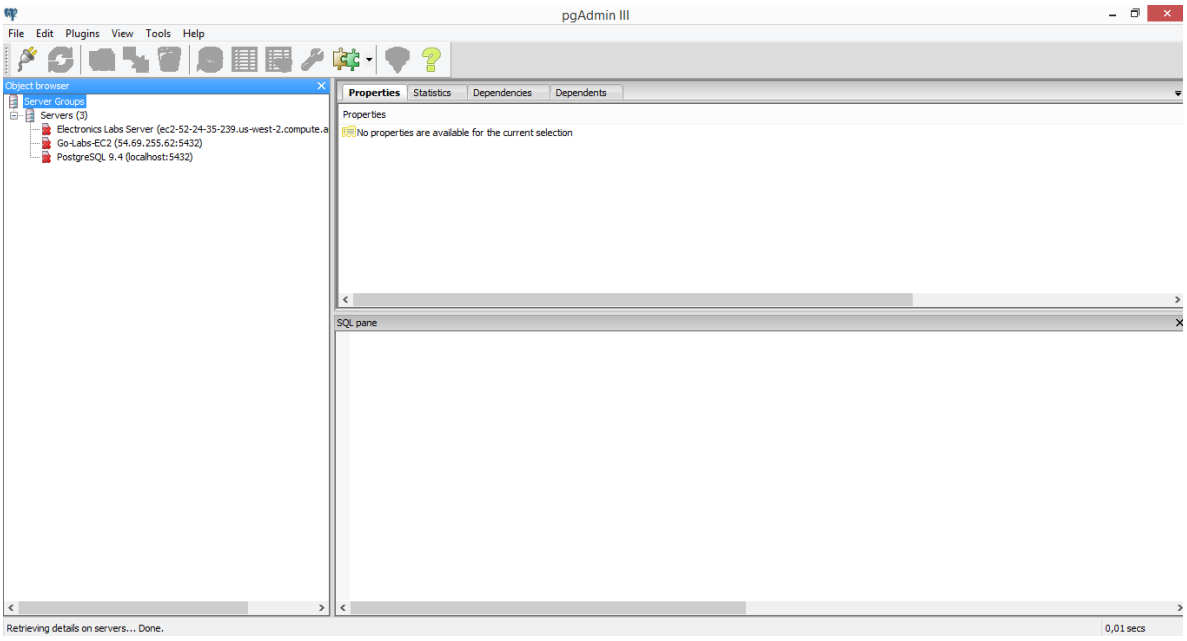
`txid_snapshot`		instantánea de ID de transacción a nivel de usuario
`uuid`		identificador universalmente único
`xml`		datos XML

Los tipos de datos definidos por el usuario están basados en los tipos de datos disponibles a través de PostgreSQL. Los tipos de datos definidos por el usuario se pueden emplear para asegurar que un dato tenga las mismas características sobre múltiples tablas.

Crear, usar y modificar una BD en Postgresql

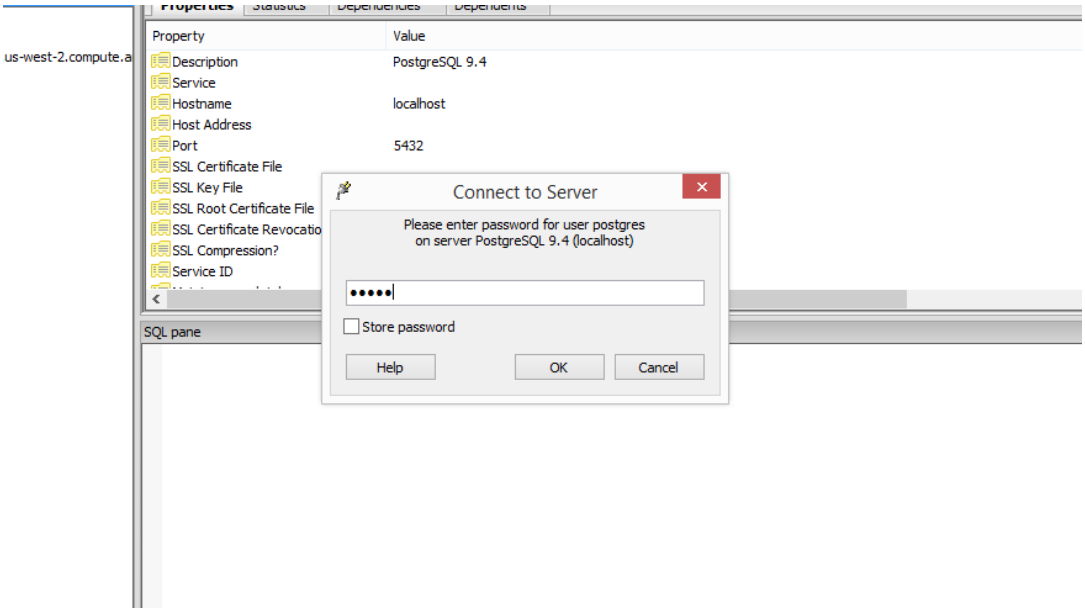
A continuación se van a explicar los pasos a realizar para construir y utilizar una base de datos sencilla.

- **Paso 1.** Abrir el pgAdmin y conectarse como administrador

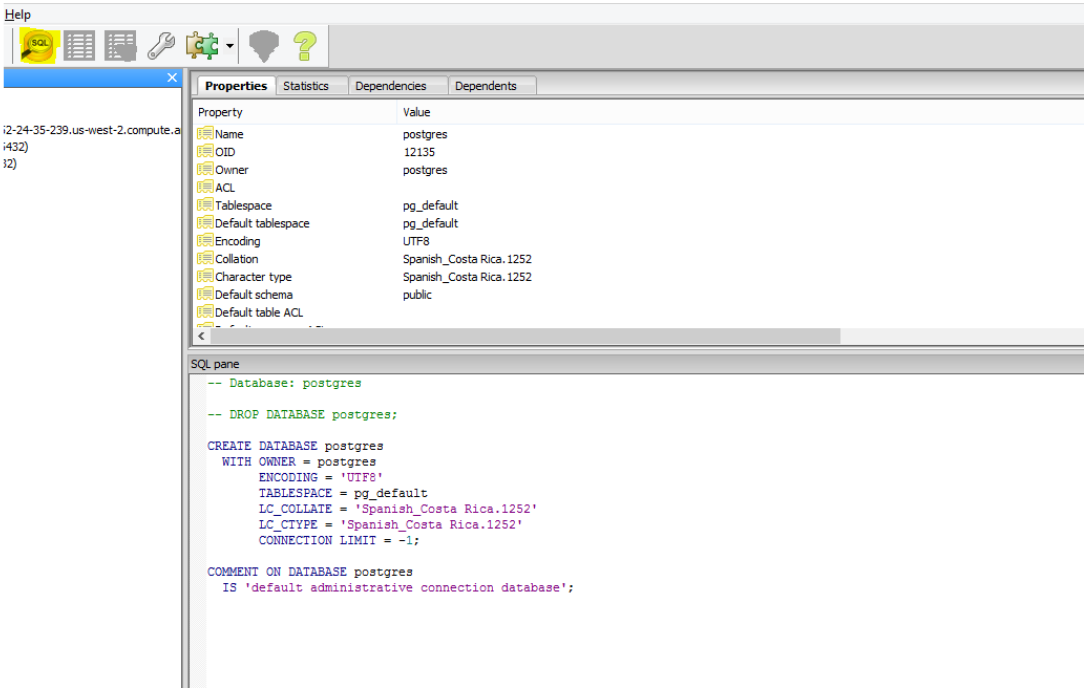


- **Paso 2.** Una vez conectado en la parte izquierda se muestran las BD alojadas en el servidor, por defecto las del sistema (PostgreSQL 9.X.) y otras si se han creado previamente.

Universidad Técnica Nacional
ISW 312
Fundamentos de base de datos
Taller 1



- **Paso 3.** Abrir una consulta en la conexión actual



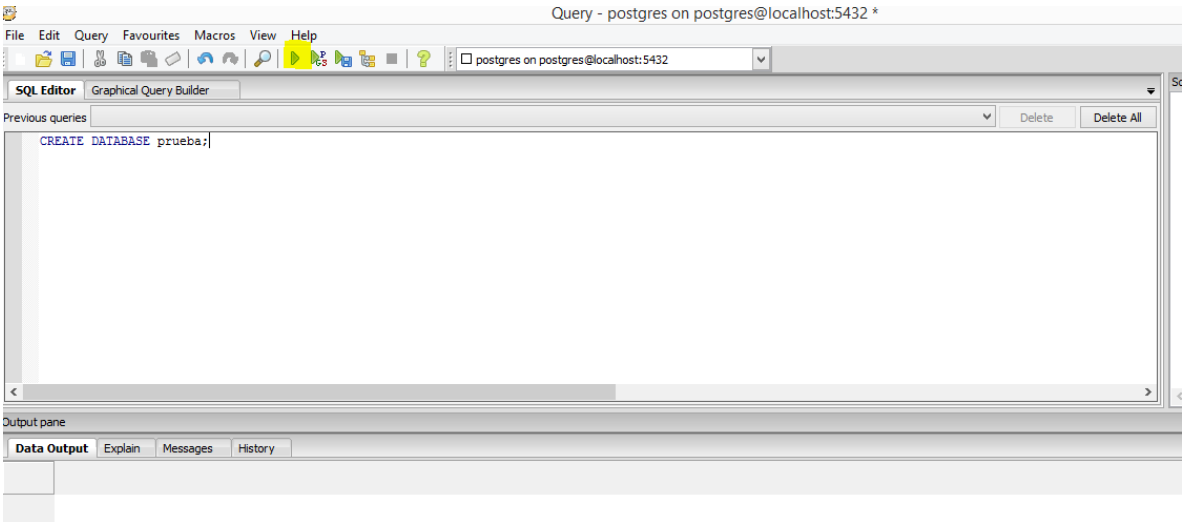
- **Paso 4.**Ejecutarlas siguientes instrucciones. Recordar que en el estándar la instrucción termina con punto y coma

Universidad Técnica Nacional
ISW 312
Fundamentos de base de datos
Taller 1

--Instrucción para **crear** la base de datos
CREATE DATABASE prueba;

--Instrucción para **seleccionar** la base de datos a utilizar
SET SCHEMA 'prueba'; -- no olvidarse nunca de seleccionar la BD de trabajo

--Instrucción para **eliminar** una base de datos
DROP DATABASE prueba;



Crear, modificar y borrar una tabla en Postgresql

A continuación se van a explicar los pasos a realizar para construir, modificar y eliminar tablas en una base de datos.

- **Paso 1.** Crear una base de datos, o utilizar una creada previamente
- **Paso 2.** Abrir una consulta en la conexión actual
- **Paso 3.**Para crear una tabla ejecutar las siguientes instrucciones

CREATE TABLE persona
(

```
    --Si la llave es compuesta se indica así Primary Key (atributo1, atributo 2)
    cedula    CHAR (11) NOT NULL PRIMARY KEY,
    nombre    VARCHAR (50) NOT NULL,
    apellido1 VARCHAR (50) NOT NULL,
    apellido2 VARCHAR (50) NOT NULL,
    correo    VARCHAR (100) NOT NULL,
    telefono  CHAR (9) NULL,
    direccion VARCHAR (200) NOT NULL
  ) ;
```

- **Paso 4.** Para modificar una tabla se ejecutan las siguientes instrucciones

```
--Agregar una columna como llave primaria
ALTER TABLE persona ADD CONSTRAINT pk_cedula_persona PRIMARY KEY (cedula);

--Agregar una nueva columna a la tabla y que no pueda ser nula
ALTER TABLE persona ADD fecha_nacimiento timestamp without time zone NOT NULL;

--Borrar una columna de una tabla
ALTER TABLE persona DROP COLUMN fecha_nacimiento;

--Agregar una nueva columna a la tabla
ALTER TABLE persona ADD prueba CHAR (10) NOT NULL;

--Modificar el tamaño de la columna que acabamos de agregar
ALTER TABLE persona ALTER COLUMN prueba  TYPE CHAR (12);

--Borrar la columna
ALTER TABLE persona DROP COLUMN prueba;

--Borrar la tabla
DROP TABLE persona;
```

- **Paso 5.**Cree las siguientes tablas en la base de datos

```
CREATE TABLE estudiante
  (
    cedula CHAR (11) NOT NULL,
    carne  INT NOT NULL,
    nombre VARCHAR (50)
```

```
 );

ALTER TABLE estudiante
 ADD CONSTRAINT pk_cedula_estudiante PRIMARY KEY (cedula);

ALTER TABLE estudiante
 ADD CONSTRAINT fk_cedula_estudiante FOREIGN KEY (cedula) REFERENCES persona;

ALTER TABLE estudiante
 ADD CONSTRAINT uk_carne_estudiante UNIQUE (carne);



CREATE TABLE profesor
 (
   cedula      CHAR (11) NOT NULL,
   especialidad VARCHAR (50) NOT NULL
 );

ALTER TABLE profesor
 ADD CONSTRAINT pk_cedula_profesor PRIMARY KEY (cedula);

CREATE TABLE carrera
(
        --identity(1,1) inicia el identificador en 1 y aumenta automáticamente el valor en 1
        id_carrera serial NOT NULL,
        nombre     VARCHAR (50) NOT NULL,
        CONSTRAINT pk_id_carrera primary key (id_carrera)
 );

ALTER TABLE carrera
 ADD CONSTRAINT pk_id_carrera PRIMARY KEY (id_carrera);
```

- **Paso 6.**Complete la creación de las siguientes tablas. Agregue las llaves primarias y foráneas que sean necesarias

```
CREATE TABLE Programa (
```

```
        id_programa
        fecha
        estado
);

CREATE TABLE Curso (
        codigo
        cedula
        id_programa
        nombre
        creditos
        tipo
        periodo
        fecha
        estado
);

CREATE TABLE Contenido (
        id_contenido
        id_curso
        contenido
);


CREATE TABLE Grupo (
        id_grupo
        id_curso
        numero_grupo
);

CREATE TABLE Grupo_Estudiante (
        id_grupo
        carne
        nota
        estado
);
```

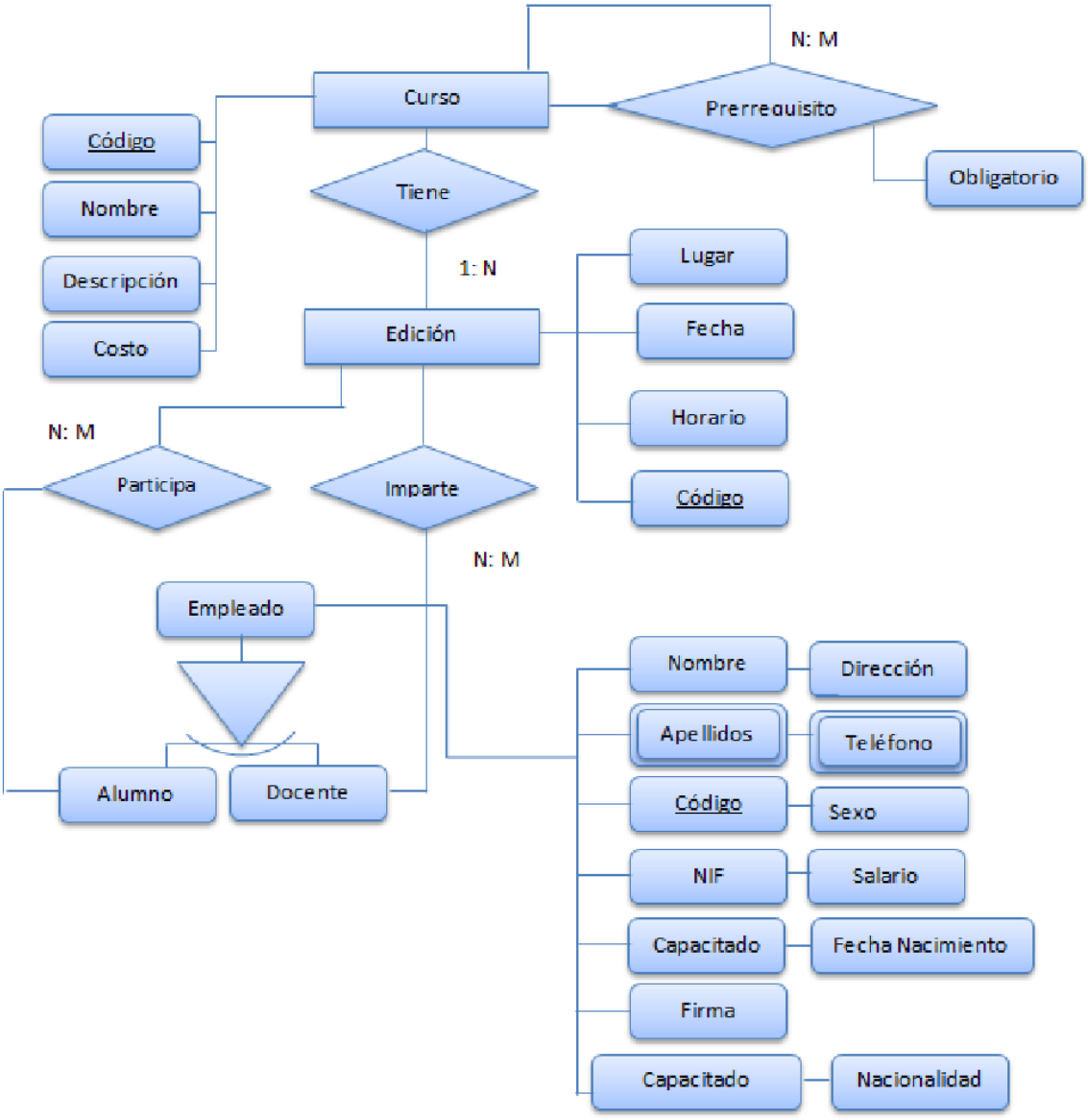
- **Paso 7.**Realice los siguientes ejercicios.

- Agregue a la tabla Programas un atributo descripción
- Modifique el atributo especialidad de la tabla Profesores para que sea un varchar de 200 caracteres.
- Agregue un atributo id_carrera a la tabla Programas. Luego, convierta este atributo en una llave foránea a la tabla Carrera.
- Agregue un atributo cupo a la tabla Grupo.
- Elimine el atributo estado de la tabla grupo_estudiante.
- Cambie el atributo nombre de la tabla Estudiantes para que sea not null
- Borre la tabla Contenidos

Modelo Relacional – Práctica

Recuerde que en el transcurso de las clases hemos trabajado con el siguiente modelo E-R.

Universidad Técnica Nacional
ISW 312
Fundamentos de base de datos
Taller 1



A partir del modelo anterior generamos el siguiente modelo relacional. Con dicho modelo relacional, elabore la base de datos en Postgresql. Recuerde que debe definir las llaves primarias y foráneas necesarias. Así como, definir el tipo de datos adecuado para cada atributo.

curso (<u>código</u>, nombre, descripción, costo)

prerrequisito (<u>id</u>, codigo1, codigo2, obligatorio)

edicion (<u>código</u>, lugar, fecha, horario, codigo_curso)

Universidad Técnica Nacional
ISW 312
Fundamentos de base de datos
Taller 1

empleado (<u>código</u>, nombre, dirección, apellido1, apellido2, sexo, NIF, salario, capacitado, nacionalidad, fecha_nacimiento, es_alumno, es_profesor)

telefono (<u>id</u>, código, teléfono)

participa (codigo_edicion, codigo_empleado)

imparte (codigo_edicion, codigo_empleado)