


# Laboratorio de Computación III

# Docentes

- Angel Simón - Profesor  
[asimon@docentes.frgp.utn.edu.ar](mailto:asimon@docentes.frgp.utn.edu.ar)
- Laura Vélez - Jefe de trabajos prácticos  
[lvelez@docentes.frgp.utn.edu.ar](mailto:lvelez@docentes.frgp.utn.edu.ar)

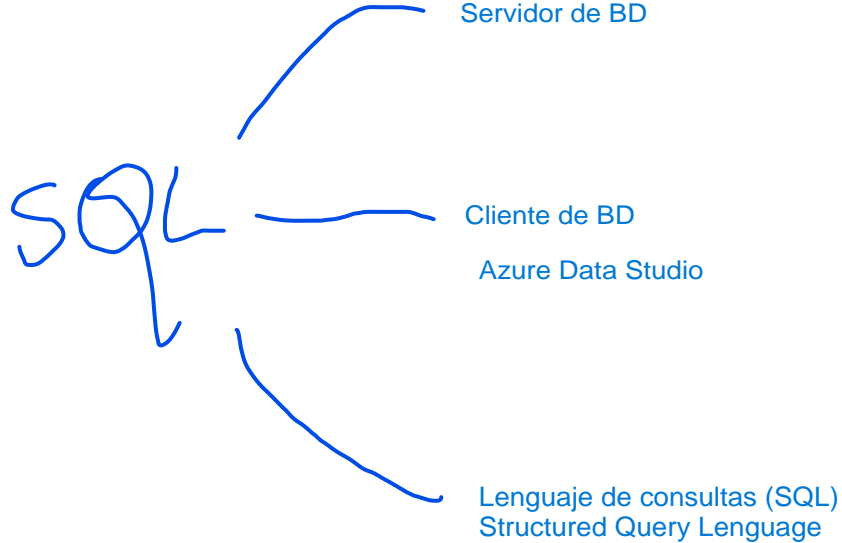
# Contenidos

- Normalización de Base de Datos
  - Conceptos fundamentales del Modelo Relacional
  - Consultas de Acción
  - Consultas de Selección
- CRUD
- ABML
- Vistas
  - Procedimientos almacenados
  - Transacciones
  - Triggers
- 

# Evaluaciones

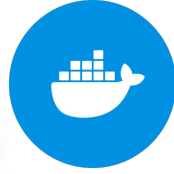
## Examen integrador

- Lenguaje T-SQL
- Individual



# Software

SQL Server Express 2019/22



VirtualBox  
VMWare



# GitHub



- SQL Server Express ✓
- SQL Server Management Studio Express / Azure Data Studio / DBeaver ✓

**Alternativa:**

**Contenedor de SQL Server Express en Docker**

**Visual Studio Code + SQL Server plugin**

# De archivos de datos a bases de datos

```
class Empleado{
private:
    int ID;
    Fecha nacimiento;
    char apellidos[50];
    char nombres[50];
    char genero;
    float sueldo;
public:
    // setters
    // getters
    // validación que pidió Kloster
};

class EmpleadoArchivo{
public:
    static bool agregar(Empleado);
    static bool modificar(Empleado);
    static bool eliminar(Empleado);
    static Empleado buscar(int);
};
```



# De archivos de datos a bases de datos

```
CREATE TABLE empleados(  
    id bigint not null primary key,  
    nacimiento date null,  
    apellidos varchar(50) not null,  
    nombres varchar(50) not null,  
    genero char null,  
    sueldo money not null check (sueldo > 0)  
)
```



# De archivos de datos a bases de datos:

## Tipos de dato en C++

■ **Texto**    `char, string`

■ **Números enteros**    `bool, short, int, long`

■ **Números reales**    `float, double`

■ **Fechas**    `class Fecha, struct time`



# De archivos de datos a bases de datos: Tipos de dato

## Texto

**C/C++**



**char**



**string**

**T-SQL**



**char**



**nchar**



**varchar**



**nvarchar**

# De archivos de datos a bases de datos: Tipos de dato

## Números enteros

**C/C++**

 **bool**

 **short**

 **int**

 **long**

**T-SQL**

 **bit**

 **tinyint**

 **smallint**

 **int**

 **bigint**

# De archivos de datos a bases de datos: Tipos de dato

## Números reales

**C/C++**



**float**



**double**

**T-SQL**



**decimal**



**money**



**smallmoney**



**float**

# De archivos de datos a bases de datos: Tipos de dato

## Fechas

**C/C++**



**struct tm**



**time\_t**

**T-SQL**



**time**



**date**



**smalldatetime**



**datetime**

# Bases de datos: Tipos

## ✓ Relacionales

■ Microsoft SQL Server ✓

■ Oracle

■ PostgreSQL ✓

■ MySQL ✓

■ MariaDB ✓

## NoSQL

■ MongoDB ✓

■ Firebase Realtime Database

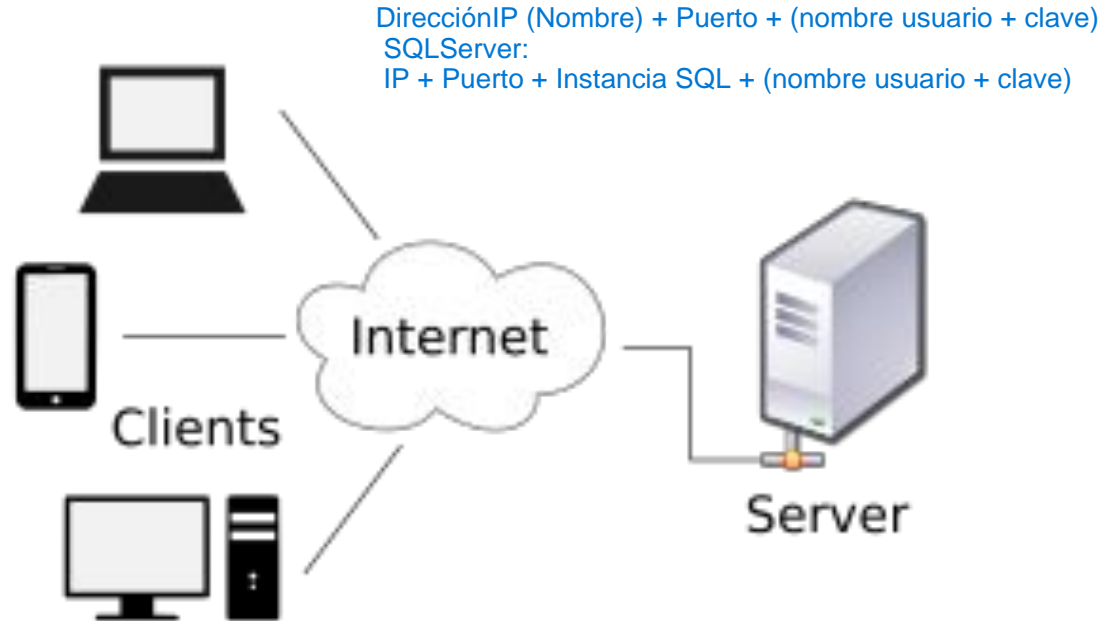
■ Redis ✓

■ Cassandra

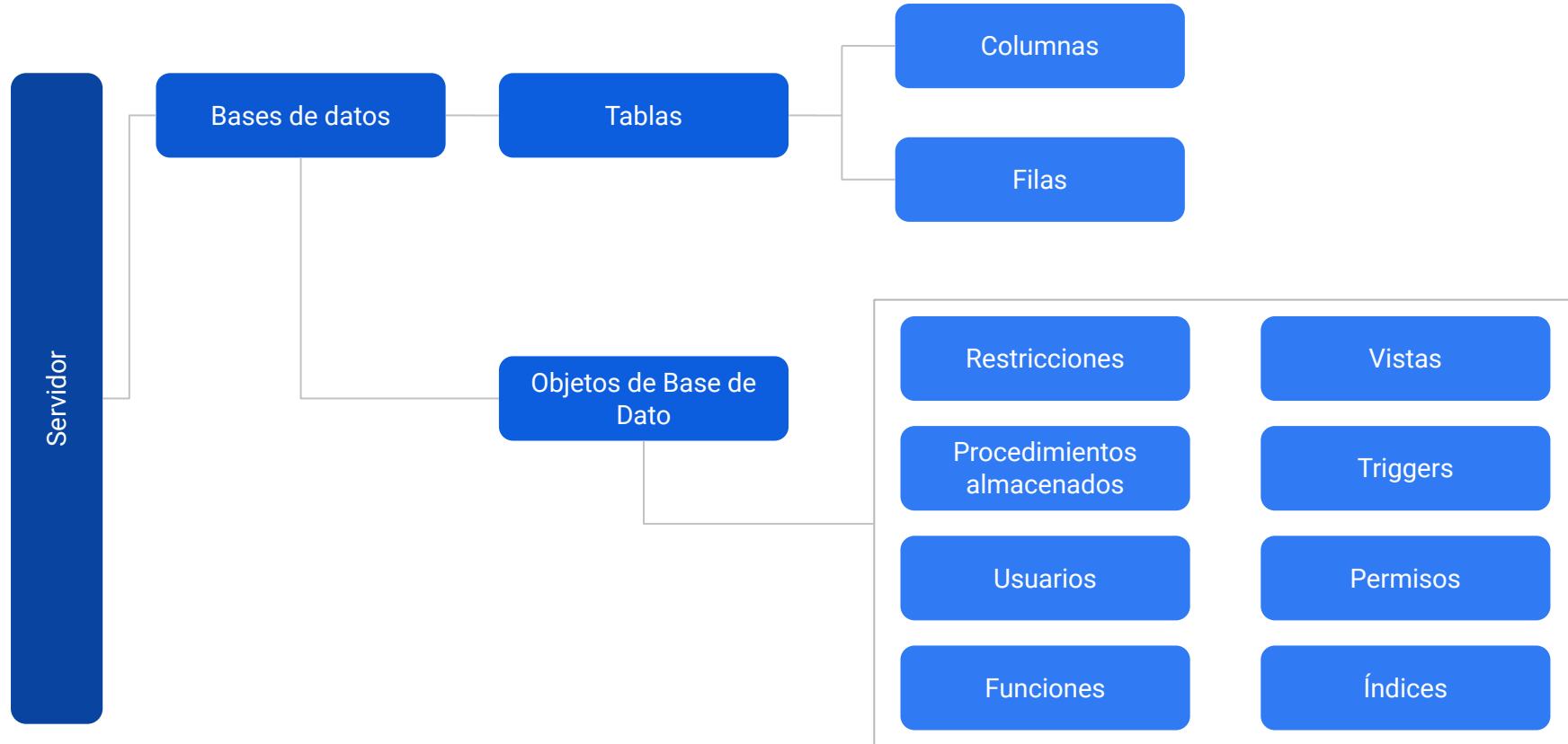
■ CouchDB

■ DynamoDB

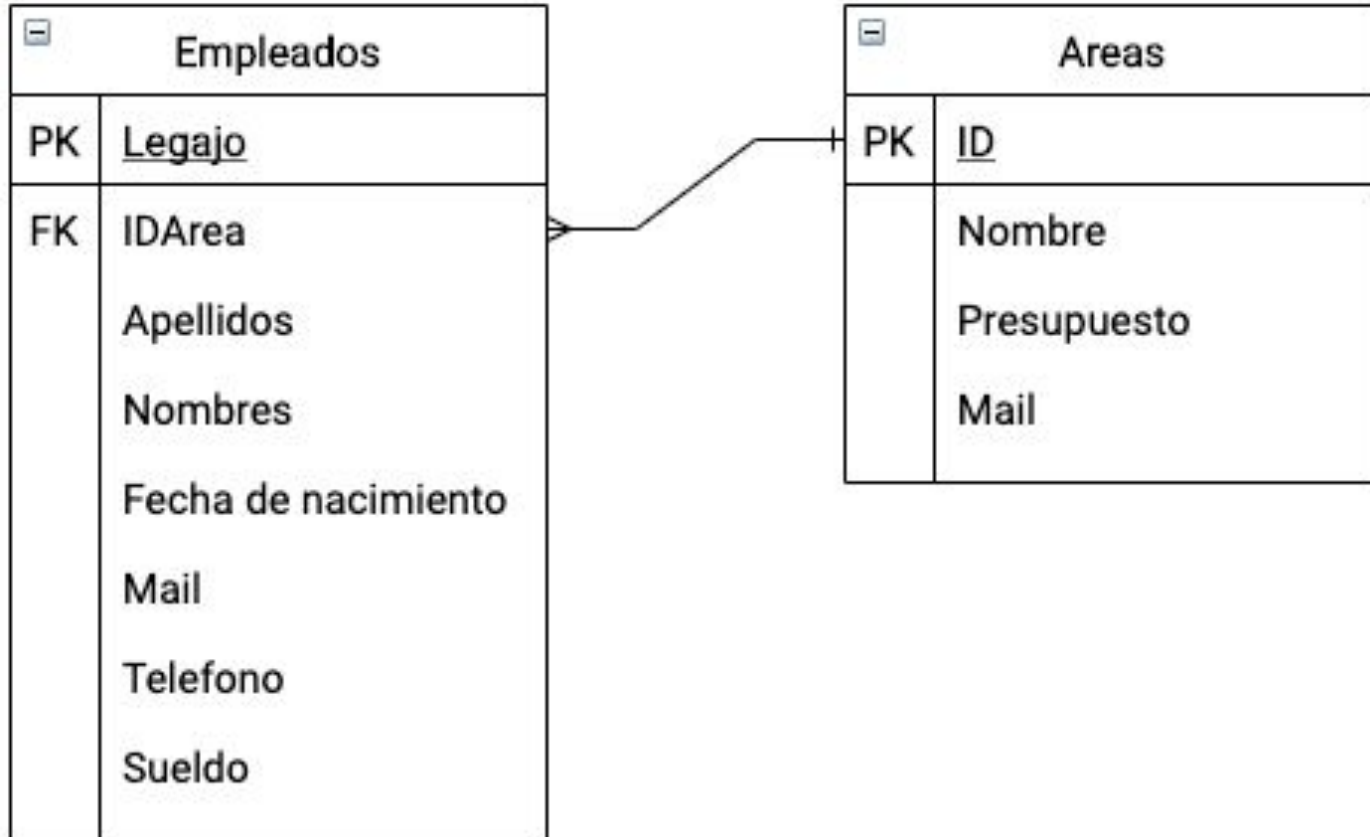
# Bases de datos: Arq. Cliente Servidor



# Bases de datos: Elementos de bases de datos

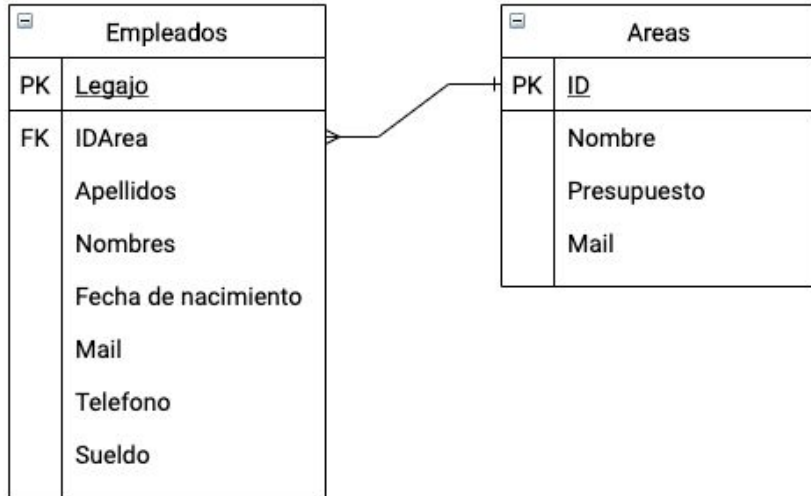


# Ejemplo de BD: Diagrama de Entidad Relación





# Ejemplo de Base de Datos



## Restricciones:

- El legajo debe ser ~~autonumérico~~.
- El IDArea del empleado debe existir en Áreas.
- La fecha de nacimiento debe ser menor a la actual.
- El mail no puede repetirse.
- El teléfono es opcional.
- El Sueldo debe ser mayor a \$0.
- El ID debe ser autonumérico.
- El presupuesto debe ser mayor a \$0.
- El ~~mail debe ser único~~.

# Restricción

**Una restricción es una condición impuesta a una columna o conjunto de columnas para asegurar la integridad de la información.**

 Clave primaria / única

 Clave foránea

 Check

 Not Null

 Default

# Modelo relacional: Clave primaria/única

**Restricción que no permite valores duplicados en la/s columna/s definida como clave.**

Legajo	Apellidos	Nombres
1000	Simón	Angel
2000	Pérez	Juan
<del>2000</del>	Rodríguez	Sabrina

# Modelo relacional: Clave primaria/única

**Restricción que no permite valores duplicados en la/s columna/s definida como clave.**

Legajo	IDSucursal	Apellidos	Nombres
1000	100	Simón	Angel
1000	200	Lara	Brian
2000	200	González	Juan
<del>1000</del>	<del>200</del>	Rodríguez	Sabrina

# Modelo relacional: Clave foránea

Restricción que no permite valores en la/s columna/s definidas como clave que no existan en la/s columna/s definidas como referentes.

Legajo	Apellido	<sup>FK</sup> <u>IDCarrera</u>	<u>ID</u>	Nombre	Nivel
1000	Simón	1	1	Técnico Universitario en Programación	Tecnicatura
2000	Pérez	2	2	Ingeniería mecánica	Grado
3000	Rodríguez	<del>10</del> X	3 1	Maestría en seguridad informática	Posgrado

# Modelo relacional: Nulidad

La capacidad de indicar que un atributo no posee un valor.

Legajo	Apellido y nombres	Sexo	Fecha graduación
1000	Pérez, Juan	M	10/3/2019
2000	Lux, Romina	F	11/3/2019
3000	López, Carla	null	25/3/2019
4000	Ruiz, Damián	null	null



# Modelo relacional: Check

**Regla de validación que posee una columna y que debe cumplirse.**

**Ejemplos:**

- Una fecha debe ser menor a la fecha de hoy.
- Un importe debe ser mayor a cero.
- Un número debe estar entre 1 y 10.
- Un carácter sólo puede contener E, C, T
- El largo de una cadena debe ser mayor a 5.

NOTA: Si una columna acepta valores nulos y posee un check. Entonces el valor nulo es válido ante la validación del check.

# Codificación de Base de Datos

