

# **Instituto Tecnológico de Mexicali**



## **Ingeniería Sistemas Computacionales**

Fundamentos de Base de Datos

**Tema:**

“U4\_Tarea#2”

**Estudiante:**

Andrés Mojica Medina

**No. De control:** C21490782

**Docente:**

José Ramón Bogarín Valenzuela

Mexicali, B.C., 30 de Abril de 2025.

# Gestión de empleados y asignación de proyectos

## Query original

```
CREATE TABLE Employees (  
    employee_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    first_name TEXT NOT NULL,  
    last_name TEXT NOT NULL,  
    email TEXT UNIQUE NOT NULL,  
    position TEXT  
);
```

```
CREATE TABLE Projects (  
    project_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    project_name TEXT NOT NULL,  
    start_date DATE,  
    end_date DATE  
);
```

```
CREATE TABLE Assignments (  
    assignment_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    employee_id INT REFERENCES Employees(employee_id),  
    project_id INT REFERENCES Projects(project_id),  
    assigned_date DATE DEFAULT CURRENT_DATE,  
    UNIQUE(employee_id, project_id)  
);
```

## Parte 1: Diseño del esquema inicial

El sistema de base de datos propuesto para la empresa de desarrollo de software contiene tres tablas principales:

- **Employees:** Esta tabla almacena la información básica de los empleados, como nombre, apellido, correo electrónico y cargo. La clave primaria es `employee_id`, un valor autoincremental.
- **Projects:** Aquí se guarda información sobre los proyectos que maneja la empresa, incluyendo nombre, fecha de inicio y, si aplica, fecha de finalización. Su clave primaria es `project_id`.
- **Assignments:** Esta tabla establece la relación entre empleados y proyectos. Cada fila representa una asignación de un empleado a un proyecto en una fecha determinada. Su clave primaria es `assignment_id`, y cuenta con claves foráneas hacia las otras dos tablas. También tiene una restricción para evitar asignaciones duplicadas entre el mismo empleado y proyecto.

## Parte 2: Modificaciones al esquema (DDL)

Durante el proceso, se realizaron las siguientes modificaciones al diseño inicial:

- Se agregó la columna `salary` de tipo decimal a la tabla `Employees`.
- Se modificó la columna `position` de `Employees` para que tenga un tamaño máximo de 100 caracteres (`VARCHAR(100)`).
- Se renombró la tabla `Assignments` a `TeamAssignments` para un mejor entendimiento de su propósito.
- Se eliminó la columna `salary` posteriormente de la tabla `Employees`.
- Finalmente, se eliminó por completo la tabla `TeamAssignments` del sistema.

## Parte 3: Operaciones CRUD (Create, Read, Update, Delete)

### Create: Inserción de datos

Se insertaron registros iniciales para poblar las tablas:

```
-- Insertar empleados
INSERT INTO Employees (first_name, last_name, email, position) VALUES
('Ana', 'Gómez', 'ana.gomez@company.com', 'Backend Developer'),
('Luis', 'Pérez', 'luis.perez@company.com', 'Frontend Developer'),
('María', 'Ramírez', 'maria.ramirez@othermail.com', 'QA Tester');

-- Insertar proyectos
INSERT INTO Projects (project_name, start_date, end_date) VALUES
('Sistema de Inventario', '2023-02-15', '2023-06-30'),
('Plataforma E-commerce', '2022-10-01', NULL);

-- Insertar asignaciones
INSERT INTO Assignments (employee_id, project_id, assigned_date) VALUES
(1, 1, '2023-03-01'),
(2, 1, '2023-03-05'),
(3, 2, '2022-11-20');
```

- 3 empleados fueron registrados, incluyendo nombre, apellido, correo y cargo.

```
SELECT * FROM Employees;
```

	employee_id [PK] integer	first_name text	last_name text	email text	position text
1	1	Ana	Gómez	ana.gomez@company.com	Backend Developer
2	2	Luis	Pérez	luis.perez@company.com	Frontend Developer
3	3	María	Ramírez	maria.ramirez@othermail.com	QA Tester

- 2 proyectos fueron agregados con sus fechas correspondientes.

```
SELECT * FROM Projects;
```

	project_id [PK] integer	project_name text	start_date date	end_date date
1	1	Sistema de Inventario	2023-02-15	2023-06-30
2	2	Plataforma E-commerce	2022-10-01	[null]

- Se realizaron 3 asignaciones: dos empleados fueron asignados al mismo proyecto y un tercero a uno diferente.

```
SELECT * FROM Assignments;
```

	assignment_id [PK] integer	employee_id integer	project_id integer	assigned_date date
1	1	1	1	2023-03-01
2	2	2	1	2023-03-05
3	3	3	2	2022-11-20

## Read: Consultas de lectura

Se realizaron las siguientes consultas:

- Mostrar los empleados asignados a un proyecto específico.

```
SELECT e.first_name, e.last_name, p.project_name FROM Employees e
INNER JOIN Assignments a ON e.employee_id = a.employee_id
INNER JOIN Projects p ON a.project_id = p.project_id
WHERE p.project_name = 'Sistema de Inventario';
```

	first_name text	last_name text	project_name text
1	Ana	Gómez	Sistema de Inventario
2	Luis	Pérez	Sistema de Inventario

- Listar los empleados cuyo correo electrónico termina en @company .com.

```
SELECT first_name, last_name, email FROM Employees WHERE email LIKE '%@company.com';
```

	first_name text	last_name text	email text
1	Ana	Gómez	ana.gomez@company.c...
2	Luis	Pérez	luis.perez@company.com

## Update: Modificaciones

Se realizaron actualizaciones específicas:

- Se cambió el correo electrónico de un empleado.

```
UPDATE Employees SET email = 'ana.gomez@newcompany.com' WHERE employee_id = 1;
```

	employee_id [PK] integer	first_name text	last_name text	email text	position text
1	1	Ana	Gómez	ana.gomez@company.com	Backend Developer
2	2	Luis	Pérez	luis.perez@company.com	Frontend Developer
3	3	María	Ramírez	maria.ramirez@othermail.com	QA Tester

	employee_id [PK] integer	first_name text	last_name text	email text	position text
1	2	Luis	Pérez	luis.perez@company.com	Frontend Developer
2	3	María	Ramírez	maria.ramirez@othermail.com	QA Tester
3	1	Ana	Gómez	ana.gomez@newcompany.c...	Backend Developer

- Se modificó el nombre de un proyecto.

```
UPDATE Projects SET project_name = 'Sistema de Inventario Actualizado' WHERE project_id = 1;
```

	project_id [PK] integer	project_name text	start_date date	end_date date
1	1	Sistema de Inventario	2023-02-15	2023-06-30
2	2	Plataforma E-commerce	2022-10-01	[null]

	project_id [PK] integer	project_name text	start_date date	end_date date
1	2	Plataforma E-commerce	2022-10-01	[null]
2	1	Sistema de Inventario Actualizado	2023-02-15	2023-06-30

## Delete: Eliminaciones

Se eliminaron datos de acuerdo con los criterios:

- Una asignación específica fue eliminada utilizando el employee\_id y project\_id.

```
DELETE FROM Assignments WHERE employee_id = 1 AND project_id = 1;
```

	employee_id [PK] integer	first_name text	last_name text	email text	position text
1	2	Luis	Pérez	luis.perez@company.com	Frontend Developer
2	3	María	Ramírez	maria.ramirez@othermail.com	QA Tester
3	1	Ana	Gómez	ana.gomez@newcompany.c...	Backend Developer

	employee_id [PK] integer	first_name text	last_name text	email text	position text
1	2	Luis	Pérez	luis.perez@company.com	Frontend Developer
2	3	María	Ramírez	maria.ramirez@othermail.com	QA Tester

- Se eliminaron todos los empleados que no estaban asignados a ningún proyecto.

```
DELETE FROM Employees WHERE employee_id NOT IN (SELECT employee_id FROM Assignments);
```

	assignment_id [PK] integer	employee_id integer	project_id integer	assigned_date date
1	1	1	1	2023-03-01
2	2	2	1	2023-03-05
3	3	3	2	2022-11-20

	assignment_id [PK] integer	employee_id integer	project_id integer	assigned_date date
1	2	2	1	2023-03-05
2	3	3	2	2022-11-20



## Parte 4: Consultas complejas

### A. Consulta con INNER JOIN

Se realizó una consulta para mostrar el nombre completo de cada empleado, el nombre del proyecto en el que está asignado y la fecha de asignación, **solo si el proyecto comenzó después de enero de 2023**.

```
86 SELECT e.first_name, e.last_name, p.project_name, a.assigned_date
87 FROM Employees e
88 INNER JOIN Assignments a ON e.employee_id = a.employee_id
89 INNER JOIN Projects p ON a.project_id = p.project_id
90 WHERE p.start_date > '2023-01-01';
91
```

Data Output Messages Notifications

	first_name text	last_name text	project_name text	assigned_date date
1	Luis	Pérez	Sistema de Inventario Actualizado	2023-03-05

## B. Consulta con CTE

Se utilizó un CTE (Common Table Expression) para contar cuántos proyectos tiene asignado cada empleado. Luego se filtró para mostrar solo aquellos empleados con **más de un proyecto**, ordenados de mayor a menor.

```
94 WITH ProjectCount AS (  
95     SELECT employee_id, COUNT(*) AS total_projects  
96     FROM Assignments  
97     GROUP BY employee_id  
98 )  
99 SELECT e.first_name, e.last_name, pc.total_projects  
100 FROM Employees e  
101 JOIN ProjectCount pc ON e.employee_id = pc.employee_id  
102 WHERE pc.total_projects > 1  
103 ORDER BY pc.total_projects DESC;  
104
```

Data Output

Messages

Notifications

≡+

📄

▼

📋

▼

🗑️

🗄️

⬇️

📈

SQL

	first_name text 🔒	last_name text 🔒	total_projects bigint 🔒
1	Ana	Gómez	2