

## Bases de Datos

Prof. Jefferson Peña

J. Diego Cárdenas Mejía 2416437-3743

### Move Fast:

Startup de alquiler de vehículos

#### 1. Restricciones empleadas:

- En *Sucursales*: Se establecen restricciones de dominio de no nulidad, por medio del comando NOT NULL sobre los atributos *calle*, *carrera* y *ciudad* a fin de evitar que se ingresen registros de *Sucursales* sin una ubicación válida. Pues la relación representa justamente una sede física de la empresa.  
Adicionalmente, se emplea la restricción PRIMARY KEY sobre *sid* para garantizar que se pueda identificar únicamente a todas las sucursales ingresadas.
- En *Vehiculos*: Se establece la restricción PRIMARY KEY sobre el atributo *placa*, para garantizar que siempre sea única y no se puedan ingresar vehículos con placa nula. Además, se realiza un CHECK como restricción de dominio sobre el atributo *anio* para establecer que sólo se puedan ingresar vehículos producidos entre el 2000 y el 2025, evitando vehículos demasiado antiguos o años de producción imposibles en la base de datos. Finalmente, como los vehículos pertenecen a una sede poseen una llave foránea al *sid* de sucursal. Para evitar inconsistencias al actualizar el atributo *sid* de alguna sucursal se establece la restricción referencial ON UPDATE CASCADE para garantizar que se referencian valores válidos. Y en caso de eliminación de algún registro de sucursal, se establece la restricción ON DELETE DEFAULT, lo que establece la llave foránea al valor DEFAULT -1 que hace referencia una sucursal “borrada” o nula que se crea al la inserción de datos.
- En *Clientes*: Se establece un PRIMARY KEY sobre *clid* para garantizar unicidad y existencia en las cédulas y un NOT NULL en *nombre* para impedir que se creen clientes sin al menos conocer su nombre.
- En *Alquileres*: Se restringe el atributo *aid* como PRIMARY KEY para poder identificar las transacciones de alquiler únicamente. Para las llaves foráneas se restringe la no nulidad, para evitar alquileres que no referencian a un cliente o un vehículo y para ambas llaves se establecen los comportamientos ON UPDATE CASCADE para actualizar los identificadores en caso de que se cambie la cédula de algún cliente o la placa de algún vehículo, y ON DELETE CASCADE para eliminar los registros de alquiler al eliminar el cliente o vehículo al que hacen referencia, evitando de nuevo registros incompletos.
- En *Pagos*: PRIMARY KEY sobre *pid* para única identificación, no nulidad y CHECK(monto >= 0) sobre *monto* para impedir la creación de pagos sin monto monetario, o con montos

negativos. Finalmente, sobre la llave foránea *aid* se establece ON UPDATE CASCADE para mantener las referencias al editar la *aid* de algún alquiler con pago asociado, y ON DELETE SET NULL para evitar que se referencien alquileres inexistentes pero permitiendo que se conserven los registros de pagos por motivos de registros de las finanzas.

## 2. Pruebas de restricción:

En *Sucursales*:

- Error al intentar ingresar sucursal sin atributo ciudad:

```
89 INSERT INTO sucursales(snombre, calle, carrera) VALUES
90 ('Llanos', '3ra', '23');
```

Data Output Messages Graph Visualiser X Notifications

ERROR: null value in column "ciudad" violates not-null constraint  
Failing row contains (5, Llanos, 3ra, 23, null).

En *Vehiculos*:

- Error al ingresar vehículo con año inferior a 2000:

```
86 --Error al insertar vehiculo con un año no valido
87 INSERT INTO vehiculos(placa, marca, modelo, color, anio, estado, sid) VALUES
88 ('HAH755', 'BYD', 'YUAN UP', 'Azul', 1800, FALSE, 13);
89
```

Data Output Messages Graph Visualiser X Notifications

ERROR: new row for relation "vehiculos" violates check constraint "vehiculos\_anio\_check"  
Failing row contains (HAH755, BYD, YUAN UP, Azul, 1800, f, 13).

- Error al ingresar vehículo sin placa:

```
90 --Error al insertar vehiculo sin placa
91 INSERT INTO vehiculos(marca, modelo, color, anio, estado, sid) VALUES
92 ('BYD', 'YUAN UP', 'Azul', 2022, FALSE, 13);
```

Data Output Messages Graph Visualiser X Notifications

ERROR: null value in column "placa" violates not-null constraint  
Failing row contains (null, BYD, YUAN UP, Azul, 2022, f, 13).

- Actualización al editar el atributo *sid* de una sucursal:

Los atributos *placa* y *sid* de vehículos antes de la actualización:

	placa [PK] character varying (10)	sid integer
1	HZC245	1
2	HSF176	2
3	HAI665	4
4	ABC123	1
5	DHF933	2
6	JJD475	2
7	JAH764	3

Y luego de cambiar el *sid* de 1 a 10, en sucursales, efectivamente se actualizan los registros de vehículos:

```

92 --Actualización de sid de sucursal
93 UPDATE sucursales SET sid = 10 WHERE sid = 1;
94 SELECT placa, sid FROM vehiculos;

```

	placa [PK] character varying (10)	sid integer
1	HSF176	2
2	HAJ665	4
3	DHF933	2
4	JJD475	2
5	JAH764	3
6	HZC245	10
7	ABC123	10

En *Cientes*:

- Error al intentar ingresar cliente sin nombre:

```

92 --Error al ingresar cliente con nombre nulo
93 INSERT INTO clientes(clid, apellido, telefono) VALUES
94 (1020, 'Carmona', '3122181732');

```

Data Output	Messages	Graph Visualiser	Notifications
ERROR: null value in column "nombre" violates not-null constraint Failing row contains (1020, null, Carmona, 3122181732).			

En *Alquileres*:

- Eliminar registro de cliente para comprobar eliminación de alquiler.  
El listado de alquileres y *clid* del cliente asociado antes de la eliminación:

	aid [PK] integer	fecha date	clid integer	placa character varying (10)	estado boolean
1	1	2020-03-18	1010	ABC123	false
2	2	2021-04-21	1005	HSF176	false
3	3	2022-02-12	1000	ABC123	false
4	4	2022-05-23	1005	ABC123	false
5	5	2022-07-24	1010	DHF933	false
6	6	2023-01-01	1000	DHF933	false
7	7	2023-02-12	1005	DHF933	false
8	8	2023-03-15	1010	ABC123	false
9	9	2025-04-29	1000	DHF933	true
10	10	2025-04-29	1000	JJD475	true
11	11	2025-04-29	1005	JAH764	true
12	12	2025-04-29	1010	ABC123	true
13	13	2023-06-07	1005	ABC123	false

Y posterior a la eliminación del cliente con *clid* = 1000:

	aid [PK] integer	fecha date	clid integer	placa character varying (10)	estado boolean
1	1	2020-03-18	1010	ABC123	false
2	2	2021-04-21	1005	HSF176	false
3	4	2022-05-23	1005	ABC123	false
4	5	2022-07-24	1010	DHF933	false
5	7	2023-02-12	1005	DHF933	false
6	8	2023-03-15	1010	ABC123	false
7	11	2025-04-29	1005	JAH764	true
8	12	2025-04-29	1010	ABC123	true
9	13	2023-06-07	1005	ABC123	false

En *Pagos*:

- Con los alquileres eliminados se establecen como nulo el valor *aid* de los pagos asociados, pero no se pierde el registro de montos:

	pid [PK] integer	monto numeric (10,2)	aid integer
1	1	20000.00	1
2	2	25000.00	1
3	3	25000.00	2
4	5	45000.00	4
5	6	20000.00	5
6	8	40000.00	7
7	9	120000.00	8
8	12	60000.00	11
9	4	30000.00	[null]
10	7	30000.00	[null]
11	10	250000.00	[null]
12	11	50000.00	[null]

### 3. Reflexión:

En la relación *Vehiculos* al eliminar una sucursal referenciada se establece como valor predeterminado con ON DELETE SET DEFAULT la referencia a una sucursal inválida con nombre “Borrada” lo que permite conocer los vehículos que solían referenciar una sucursal borrada, pero permite que existan registros de vehículos que no pertenezcan a ninguna sede. Por otro lado en *Alquileres* se establece la restricción ON DELETE CASCADE tanto para los clientes como el vehículo referenciado, lo que impide que existan alquileres con información incompleta, pero causa que se pierdan los registros de transacciones de alquiler al borrar un cliente o vehículo.

Finalmente, en *Pagos* con ON DELETE SET DEFAULT la eliminación de un alquiler referenciado no resulta en pérdidas de información, pero no permite diferenciar entre las eliminaciones por distintas razones.