

PY518: Implementación del modelo físico

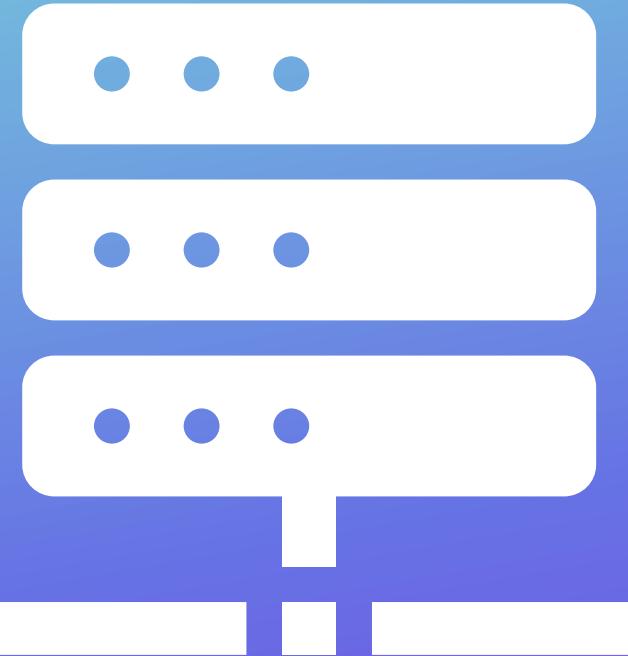
*Diseño funcional y Carga de Datos
(DDL/DML)*

Autores: Alexander, Sergio, Carlos



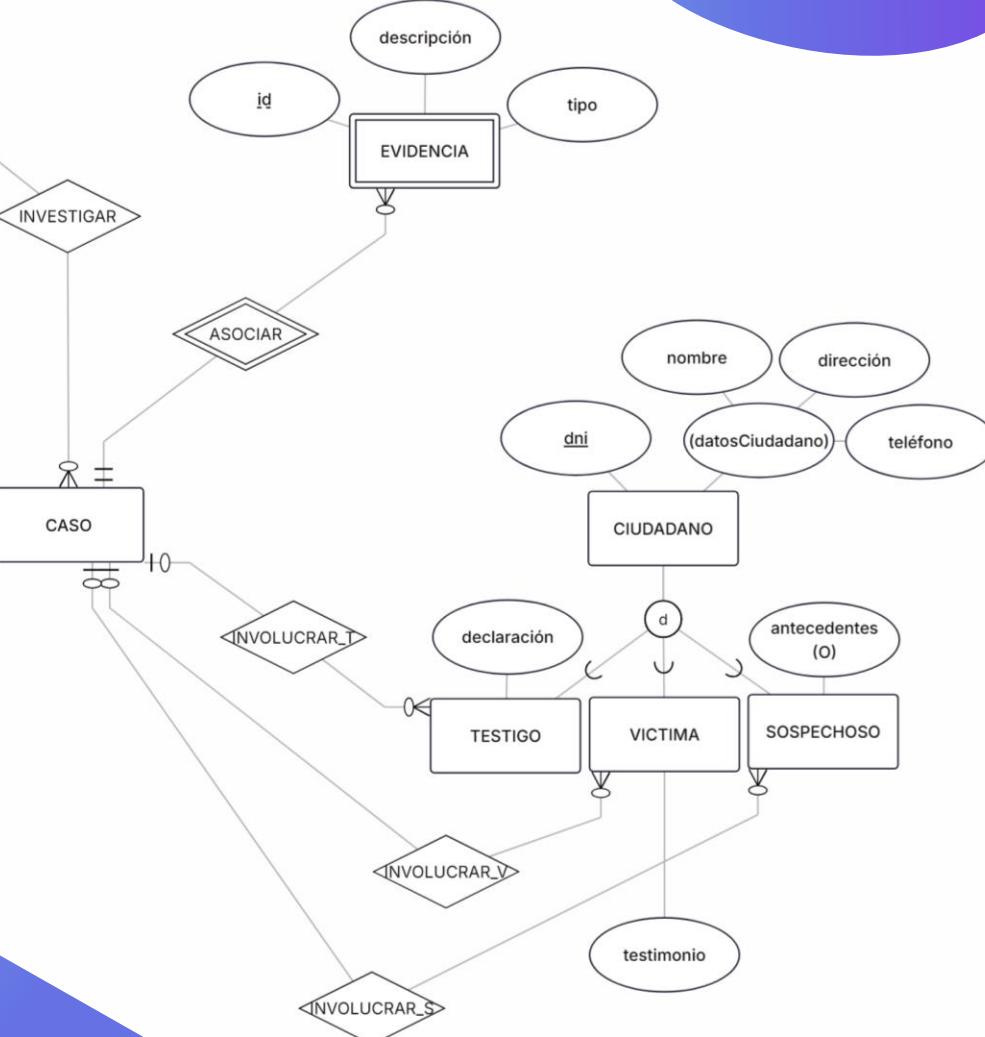
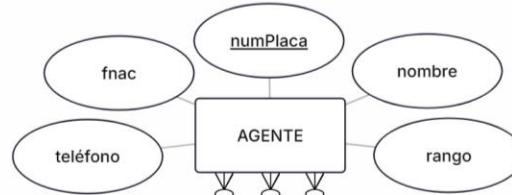
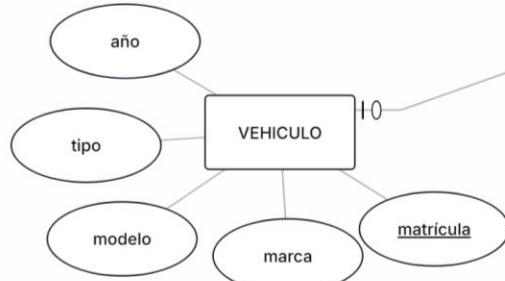
ÍNDICE

- *MER: Diseño conceptual*
- *MR: Modelo Relacional y Adaptaciones*
- *DDL: Implementación, Claves y Restricciones*
- *DML: Carga de Datos y Validación*
- *TRUNCATE: Borrado de Datos*



MODELO ER

Diseño original:



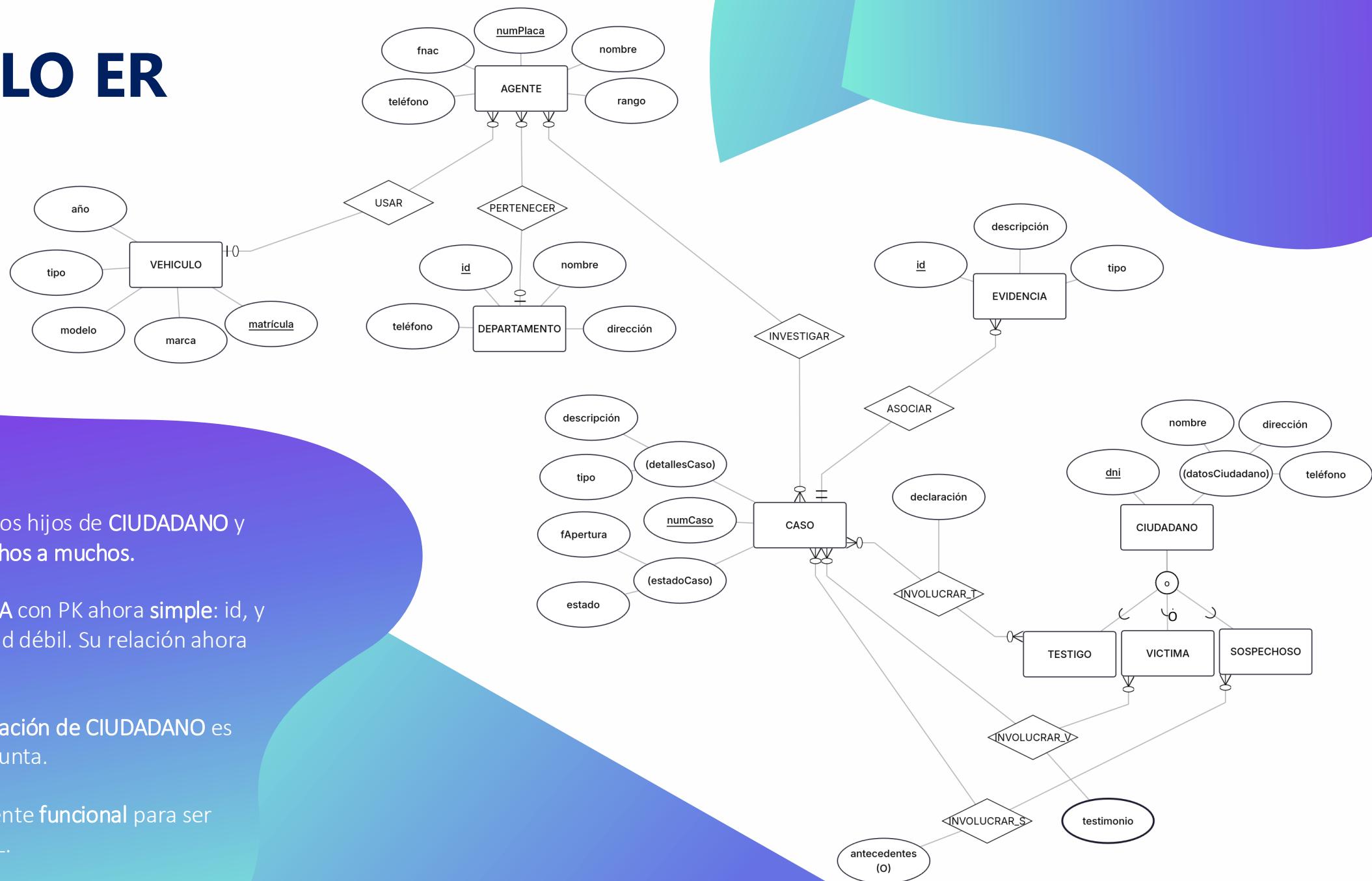
Puntos clave:

- Relaciones entre los hijos de CIUDADANO y CASO siendo uno a muchos.
- Entidad EVIDENCIA con PK compuesta: id y numCaso.

Esto debe **cambiar** en el momento en el que intentamos implementarlo a SQL.

MODELO ER

Diseño nuevo:



Puntos clave:

- Relaciones entre los hijos de **CIUDADANO** y **CASO** siendo muchos a muchos.
- Entidad **EVIDENCIA** con PK ahora simple: id, y deja de ser entidad débil. Su relación ahora permite VNN.
- Ahora la generalización de **CIUDADANO** es solapada y no disjunta.

Ahora es completamente **funcional** para ser implementado en SQL.

MODELO MR

Diseño original:

Puntos clave:

- FK de TESTIGO, VICTIMA, SOSPECHOSO siendo numCaso.

La relación no les permite pertenecer a más de un caso (1:N).

TESTIGO (dni*, numCaso*, declaración)

- **PK** (dni)
- **FK** (dni) → CIUDADANO
- **FK** (numCaso) → CASO

VICTIMA (dni*, numCaso*, testimonio)

- **PK** (dni)
- **FK** (dni) → CIUDADANO
- **FK** (numCaso) → CASO

SOSPECHOSO (dni*, numCaso*, antecedentes)

- **PK** (dni)
- **FK** (dni) → CIUDADANO
- **FK** (numCaso) → CASO

EVIDENCIA (id, numCaso*, descripción, tipo)

- **PK** (id, numCaso)
- **FK** (numCaso) → CASO

Puntos clave:

- PK compuesta, con id y numCaso.

Correcto para una entidad débil en el modelo MR, pero no válido para SQL (id tiene AUTO_INCREMENT).

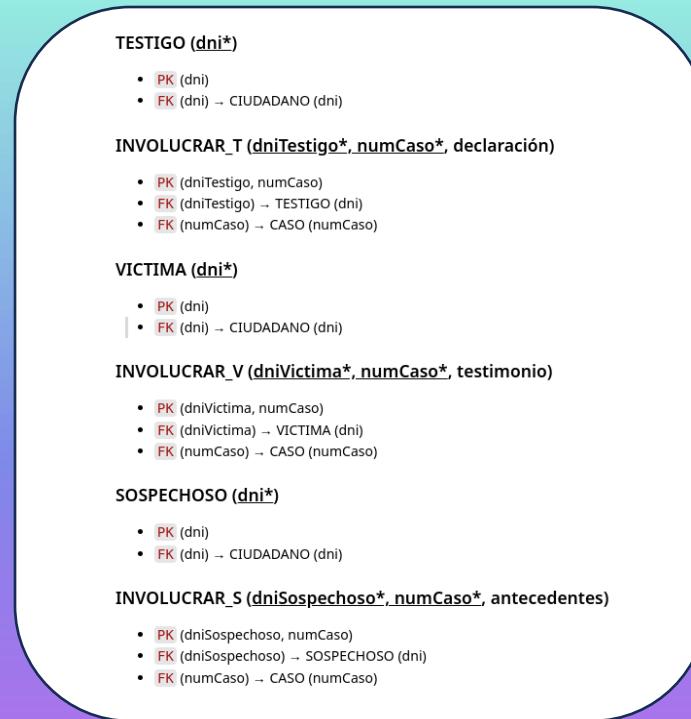
MODELO MR

Diseño nuevo:

Puntos clave:

- FK de **TESTIGO**, **VICTIMA** y **SOSPECHOSO** pasan a otras 3 tablas intermedias.

Correcto para SQL, ahora es una relación N:M que permite que un **CIUDADANO** pertenezca a más de un caso.



EVIDENCIA (id, numCaso*, descripción, tipo)

- PK (id, numCaso)
- FK (numCaso) → CASO

Puntos clave:

- PK simple, con id.

Deja de ser **entidad débil** y ahora permite que id tenga **AUTO_INCREMENT**.

SCRIPT DDL

SQL más destacable:

```
CREATE TABLE CIUDADANO (
    dni VARCHAR(9),
    descripcionCaso VARCHAR(1024),
    tipoCaso VARCHAR(64),
    fApertura DATE DEFAULT CURRENT_DATE,
    estadoCaso VARCHAR(32),

    CONSTRAINT PK_CASO PRIMARY KEY (numCaso)
);

CREATE TABLE TESTIGO (
    dni VARCHAR(9),
    CONSTRAINT FK_TES_CIU FOREIGN KEY (dni) REFERENCES CIUDADANO(dni) ON DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE INVOLUCRAR_T (
    dniTestigo VARCHAR(9),
    numCaso INT UNSIGNED,
    declaracion VARCHAR(512),

    CONSTRAINT PK_INVT PRIMARY KEY (dniTestigo, numCaso),
    CONSTRAINT FK_INVT_TES FOREIGN KEY (dniTestigo) REFERENCES TESTIGO(dni) ON DELETE CASCADE,
    CONSTRAINT FK_INVT_CAS FOREIGN KEY (numCaso) REFERENCES CASO (numCaso) ON DELETE CASCADE
);
```

Vemos el uso de **ON DELETE CASCADE**; si se borra un **CIUDADANO** que era **TESTIGO**, se borra el registro de **ambos**.

Por otro lado, otro ejemplo es si se borra un **CASO**, todas las **declaraciones** de **TESTIGO** relacionadas con ese caso se **borran** también.





SCRIPT DDL

SQL más destacable:

```
CREATE TABLE EVIDENCIA (
    id INT UNSIGNED AUTO_INCREMENT,
    numCaso INT UNSIGNED NOT NULL,
    descripcion VARCHAR(512),
    tipo VARCHAR(64),

    CONSTRAINT PK_EVIDENCIA PRIMARY KEY (id),
    CONSTRAINT FK_EVI_CAS FOREIGN KEY (numCaso) REFERENCES CASO(numCaso) ON DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE DEPARTAMENTO (
    id INT UNSIGNED AUTO_INCREMENT,
    nombre VARCHAR(128),
    telefono VARCHAR(16),
    direccion VARCHAR(128),

    CONSTRAINT PK_DEPARTAMENTO PRIMARY KEY (id)
);

ALTER TABLE DEPARTAMENTO AUTO_INCREMENT = 100;
```

Si un **CASO** se borra, todas sus **EVIDENCIAS** se borran automáticamente.

El id de **DEPARTAMENTO** comienza desde **100** y va incrementando automáticamente.

SCRIPT DML

```
INSERT INTO VEHICULO (matricula, marca, modelo, tipo, anyo) VALUES
('ABC1234', 'Toyota', 'Corolla', 'Sedán', 2019);

INSERT INTO DEPARTAMENTO (nombre, telefono, direccion) VALUES
('Investigación Criminal', '+34 911 223 344', 'Calle de la Justicia, 1');

INSERT INTO CIUDADANO (dni, nombre, direccion, telefono) VALUES
('X4567890R', 'Alicia Pérez', 'Plaza Mayor 5, Madrid', '+34 600 111 222');

INSERT INTO CASO (descripcionCaso, tipoCaso, fApertura, estadoCaso) VALUES
('Robo a mano armada en joyería del centro.', 'Robo Agravado', '2025-10-20', 'Abierto');

INSERT INTO AGENTE (numPlaca, nombre, fnac, telefono, rango, matriculaVehiculo, idDepartamento) VALUES
('P001', 'David Sanz', '1980-05-15', '+34 611 999 000', 'Sargento', 'ABC1234', 100);

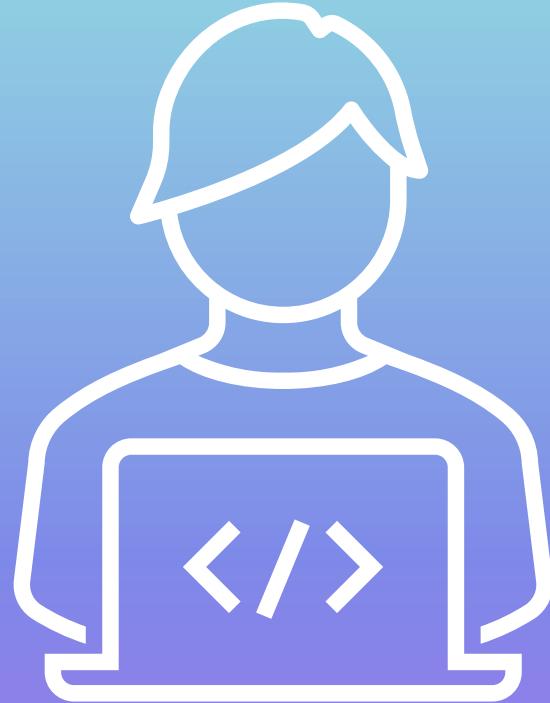
INSERT INTO INVESTIGAR (numPlaca, numCaso) VALUES
('P001', 1);

INSERT INTO TESTIGO (dni) VALUES
('X4567890R');

INSERT INTO INVOLUCRAR_T (dniTestigo, numCaso, declaracion) VALUES
('X4567890R', 1, 'Vi a dos hombres huir en una moto tras el robo. ');

INSERT INTO EVIDENCIA (numCaso, descripcion, tipo) VALUES
(1, 'Casquillo de bala calibre 9mm encontrado en la escena.', 'Forense');
```

Las tablas CASO, DEPARTAMENTO y EVIDENCIA generan automáticamente sus PK al insertar registros (**AUTO_INCREMENT**).



VACIAR TABLAS

-- 1. Deshabilitar temporalmente la verificación de claves foráneas.

-- Esto permite truncar tablas con relaciones sin error.

```
SET FOREIGN_KEY_CHECKS = 0;
```

-- 2. TRUNCAR LAS TABLAS

-- TRUNCATE TABLE es la forma más eficiente de eliminar todos los datos

-- Tablas de relaciones y entidades débiles (se pueden truncar primero)

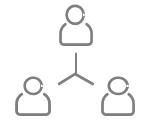
```
TRUNCATE TABLE INVESTIGAR;  
TRUNCATE TABLE INVOLUCRAR_T;  
TRUNCATE TABLE TESTIGO;  
TRUNCATE TABLE INVOLUCRAR_V;  
TRUNCATE TABLE VICTIMA;  
TRUNCATE TABLE INVOLUCRAR_S;  
TRUNCATE TABLE SOSPECHOSO;  
TRUNCATE TABLE EVIDENCIA;
```

-- Tablas de entidades principales (en un orden seguro)

```
TRUNCATE TABLE AGENTE;  
TRUNCATE TABLE CASO;  
TRUNCATE TABLE DEPARTAMENTO;  
TRUNCATE TABLE VEHICULO;  
TRUNCATE TABLE CIUDADANO;
```

-- 3. Habilitar de nuevo la verificación de claves foráneas.

```
SET FOREIGN_KEY_CHECKS = 1;
```



Gracias