

GESTIÓN DE INCIDENCIAS Y DESPERFECTOS EN ESPACIOS PÚBLICOS GESTIONADOS POR UN AYUNTAMIENTO

C. Transformación del Modelo E/R al Modelo Relacional y esquema de BD.

Del modelo E/R derivamos a las siguientes relaciones en el modelo relacional:

PERSONA (DNI, n_pila, ap1, ap2, calle, piso, fecha_nacimiento, correo)

Las columnas de las tablas surgen de los atributos del modelo E/R. Los atributos simples *DNI*, *correo* y *fecha_nacimiento*, representarán una columna cada uno, donde DNI es la clave primaria de la relación al igual que lo es en el modelo E/R para la entidad. De los atributos compuestos *dirección* y *nombre*, solo nos quedamos con sus atributos simples, es decir con *n_pila*, *ap1*, *ap2*, *calle* y *piso*. El caso del atributo *tfno* es especial porque es un atributo multivaluado, por lo que surge una nueva relación:

TELEFONO (DNI, tfno) CE: PERSONA

Debido a que podemos tener varios valores para *tfno*, cada uno de ellos necesita identificarse con la clave primaria de la relación PERSONA. Sus dos atributos, *DNI* (como clave extranjera de PERSONA) y el atributo multivaluado *tfno*, serán claves primarias de la relación.

CIUDADANO (DNI, *dedicación*) CE: PERSONA

Las columnas de la tabla son el DNI que es clave primaria de CIUDADANO y clave extranjera a la tabla PERSONA, ya que CIUDADANO es una entidad hijo de PERSONA, donde además conoceremos la dedicación de cada ciudadano.

PERSONAL (DNI, *especialidad*) CE: PERSONA

Las columnas de la tabla son el DNI que es clave primaria de PERSONAL y clave extranjera a la tabla PERSONA, ya que PERSONAL es una entidad hijo de PERSONA. También tenemos el atributo especialidad que distingue entre todos los subtipos del personal de la empresa.

TRABAJADOR (DNI, *especialidad*) CE: PERSONA CE: PERSONAL

Las columnas de la tabla son DNI y especialidad. DNI es clave extranjera de la tabla PERSONA y clave principal de la tabla TRABAJADOR. Especialidad es clave extranjera de la tabla PERSONAL, ésta puede tomar cualquiera valor permitido menos 'TEC'.

TECNICO (DNI, *especialidad*) CE: PERSONA CE: PERSONAL

Las columnas de la tabla son DNI y especialidad. DNI es clave extranjera de la tabla PERSONA y clave principal de la tabla TECNICO. Especialidad es clave extranjera de la tabla PERSONAL, ésta solo puede tomar el valor 'TEC'.

INCIDENCIA (nivel_de_urgencia, descripción, ubicacion)

Las columnas de la tabla son los atributos de la entidad INCIDENCIA. Consideramos el atributo *ubicación* la clave primaria de esta relación. Además, en el atributo *nivel_de_urgencia* solo son válidos 3 valores ('B', 'M' y 'A'). Por último, el caso del atributo *fotografia* es especial puesto que es un atributo multivaluado, es decir, que puede haber más de 1 foto en una incidencia, por lo que surge una nueva relación:

FOTOGRAFIA (ubicacion, fotografia) CE: INCIDENCIA

Debido a que podemos tener varios valores para *fotografia*, cada uno de ellos necesita identificarse con la clave primaria de la relación INCIDENCIA. Sus dos atributos, *ubicación* (como clave extranjera de INCIDENCIA) y el atributo multivaluado *fotografia*, serán claves primarias de la relación.

REPARACION (código, descripción, estado, fecha_inicio, fecha_fin)

Las columnas de la tabla son los atributos simples que aparecen en el modelo E/R en la entidad TARE DE REPARACION, donde el atributo *código* es la clave primaria de esta relación, al ser un atributo único y no nulo. Además, el atributo *estado* solo puede tomar dos valores ('A' o 'F').

EQUIPAMIENTO (descripción, estado, num_serie)

Las columnas de la tabla son los atributos simples que aparecen en el modelo E/R, donde el atributo *num_serie* es la clave primaria de esta relación, al ser un atributo único y no nulo. Además, el atributo *estado* solo puede tomar dos valores ('O' o 'U').

MATERIAL (descripción)

Las columnas de la tabla son los atributos simples que aparecen en el modelo E/R en la entidad MATERIAL. Como el atributo *cant_dispo*, que está derivado del atributo simple *cantidad disponible*, toma un valor numérico calculable no lo tomamos. Establecemos como clave primaria al atributo *descripción*.

PROVEEDOR (CIF, tfno, calle, piso, nombre)

Las columnas de las tablas surgen de los atributos del modelo E/R de la entidad PROVEEDOR. Los atributos simples *CIF*, *nombre* y *tfno* representarán una columna cada uno, donde *CIF* es la clave primaria de la relación al igual que lo es en el modelo E/R para la entidad. Del atributo compuesto *dirección* solo nos quedamos con sus atributos simples, es decir con *calle* y *piso*.

REALIZA (código, DNI) CE: REPARACION y CE: TRABAJADOR

Esta tabla surge de la relación N:M entre las entidades TAREA DE REPARACION y TRABAJADOR en el modelo E/R. Tenemos la columna que acoge la clave primaria de la tabla REPARACION (que ha derivado de la entidad TAREA DE REPARACION), *código* como clave extranjera de esa tabla, y la columna que acoge la clave primaria de la relación TRABAJADOR (que ha derivado de la entidad TRABAJADOR), *DNI* como clave extranjera de esa tabla. De esta forma, la clave primaria de esta tabla que estamos creando la forman los atributos que compongan las claves primarias de las relaciones REPARACION y TRABAJADOR.

ASIGNA (DNI, DNI, código, num serie, descripción) CE: TECNICO y CE: TRABAJADOR y CE: REPARACION y CE: EQUIPAMIENTO y CE: MATERIAL

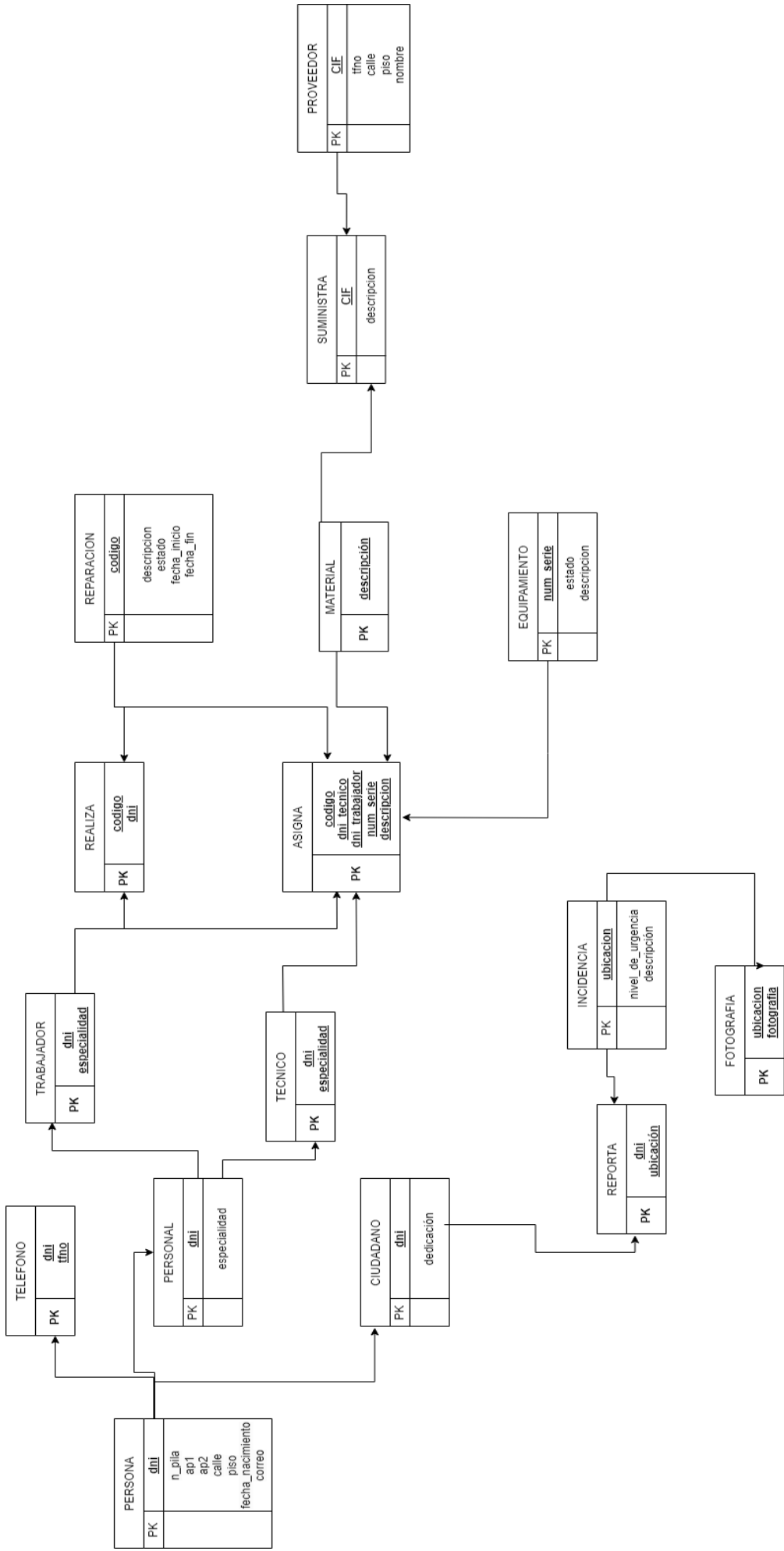
Esta tabla surge de la relación N:M entre las entidades TECNICO, TRABAJADOR, REPARACION, EQUIPAMIENTO y MATERIAL en el modelo E/R. Las columnas son: a) columna que acoge la clave primaria de la tabla TECNICO (que ha derivado de la entidad TECNICO), *DNI* como clave extranjera de esa tabla; b) columna que acoge la clave primaria de la tabla TRABAJADOR (que ha derivado de la entidad TRABAJADOR), *DNI* como clave extranjera de esa tabla; c) columna que acoge la clave primaria de la tabla REPARACION (que ha derivado de la entidad TAREA DE REPARACION), *código* como clave extranjera de esa tabla; d) columna que acoge la clave primaria de la tabla EQUIPAMIENTO (que ha derivado de la entidad EQUIPAMIENTO), *num serie* como clave extranjera de esa tabla; e) columna que acoge la clave primaria de la tabla MATERIAL (que ha derivado de la entidad MATERIAL), *descripción* como clave extranjera de esa tabla. De esta forma, la clave primaria de esta tabla que estamos creando la forman los atributos que compongan las claves primarias de las relaciones TECNICO, TRABAJADOR, REPARACION, EQUIPAMIENTO y MATERIAL.

REPORTA (DNI, ubicación) CE: CIUDADANO y CE: INCIDENCIA

Esta tabla deriva de la relación binaria 1:N del modelo E/R entre las entidades CIUDADANO e INCIDENCIA. Por lo que cada columna acogerá cada una de las claves primarias de las dos tablas derivadas en el modelo relacional por cada una de las entidades en el modelo E/R. En cambio, solo formarán la clave primaria de la relación REPORTA las claves extranjeras cuya multiplicidad sea mayor a 1, en este caso es la relación INCIDENCIA, por lo que la clave primaria será el atributo *ubicación*.

SUMINISTRA (descripción, CIF) CE: MATERIAL y CE: PROVEEDOR

Esta tabla deriva de la relación binaria 1:N del modelo E/R entre las entidades MATERIAL y PROVEEDOR. Por lo que cada columna acogerá cada una de las claves primarias de las dos tablas derivadas en el modelo relacional por cada una de las entidades en el modelo E/R. En cambio, solo formarán la clave primaria de la relación SUMINISTRA las claves extranjeras cuya multiplicidad sea mayor a 1, en este caso es la relación PROVEEDOR, por lo que la clave primaria será el atributo *CIF*.



```
CREATE TABLE PERSONA (  
    dni VARCHAR2(10) not null,  
    n_pila VARCHAR2 (15) not null,  
    ap1 VARCHAR2 (15) not null,  
    ap2 VARCHAR2 (15) not null,  
    calle VARCHAR2 (20) not null,  
    piso VARCHAR2 (6) not null,  
    fecha_nacimiento number (4),  
    correo VARCHAR2 (20),  
    constraint PK_dni PRIMARY KEY (dni),  
    constraint CH_fecha_nacimiento CHECK (fecha_nacimiento>1960)  
);
```

```
CREATE TABLE TELEFONO (  
    dni VARCHAR2(10) not null,  
    tfno number (9) not null,  
    constraint PK_telefono PRIMARY KEY (dni),  
    constraint PK2_telefono PRIMARY KEY (tfno),  
    constraint fk_telefono FOREIGN KEY (dni) REFERENCES PERSONA (dni)  
);
```

```
CREATE TABLE PERSONAL (  
    dni VARCHAR2(10) not null,  
    especialidad VARCHAR2 (3) not null,  
    constraint PK_personal PRIMARY KEY (dni),  
    constraint fk_personal FOREIGN KEY (dni) REFERENCES PERSONA (dni)  
);
```

```
CRETAE TABLE CIUDADANO (  

```

```
    dni VARCHAR2(10) not null,  
    dedicación VARCHAR2 (20) not null,  
    constraint PK_ciudadano PRIMARY KEY (dni),  
    constraint fk_ciudadano FOREIGN KEY (dni) REFERENCES PERSONA (dni)  
);
```

```
CREATE TABLE TRABAJADOR (  
    dni VARCHAR2(10) not null,  
    especialidad VARCHAR2 (3) not null,  
    constraint PK_trabajador PRIMARY KEY (dni),  
    constraint fk_trabajador FOREIGN KEY (dni) REFERENCES PERSONA (dni),  
    constraint fk2_trabajador FOREIGN KEY(especialidad) REFERENCES  
PERSONAL(especialidad),  
    constraint CH_trabajador CHECK (especialidad is not 'TEC')  
);
```

```
CREATE TABLE TECNICO (  
    dni VARCHAR2(10) not null,  
    especialidad VARCHAR2 (3) not null,  
    constraint PK_tecnico PRIMARY KEY (dni),  
    constraint fk_tecnico FOREIGN KEY (dni) REFERENCES PERSONA (dni),  
    constraint fk2_tecnico FOREIGN KEY (especialidad) REFERENCES PERSONAL  
(especialidad),  
    constraint CH_trabajador CHECK (especialidad ='TEC')  
);
```

```
CREATE TABLE INCIDENCIA (  

```

```

    nivel_de_urgencia VARCHAR2 (1),
    descripcion VARCHAR(20),
    ubicación VARCHAR2 (15),
    constraint PK_incidencia PRIMARY KEY (ubicación),
    constraint CH_incidencia CHECK (nivel_de_urgencia is ('A', 'B' or 'C'))
);

CREATE TABLE FOTOGRAFIA (
    ubicacion VARCHAR2(10) not null,
    fotografia number (2) not null,
    constraint PK_fotografia PRIMARY KEY (ubicacion),
    constraint PK2_fotografia PRIMARY KEY (fotografia),
    constraint fk_fotografia FOREIGN KEY (ubicacion) REFERENCES PERSONA
(ubicacion)
);

CREATE TABLE REPARACION (
    código number (6) not null,
    descripcion VARCHAR2 (20),
    estado varchar2 (1),
    fecha_inicio date,
    fecha_fin date,
    constraint PK_reparacion PRIMARY KEY (código),
    constraint CH_reparacion CHECK (estado is ('A' or 'F')
);

```

```

CREATE TABLE EQUIPAMIENTO (

```

```

    descripcion varchar2 (20),
    estado varchar2 (1),
    num_serie number (6),
    constraint PK_equipamiento PRIMARY KEY (num_serie),
    constraint CH_equipamiento CHECK (estado is ('O' or 'U'))
);

CREATE TABLE MATERIAL (
    descripcion varchar2 (20),
    constraint PK_material PRIMARY KEY (descripcion)
);

CREATE TABLE PROVEEDOR (
    CIF varchar2 (4),
    tfno number (9),
    calle varchar2 (20),
    piso varchar2 (6),
    nombre varchar2 (15),
    constraint PK_proveedor PRIMARY KEY (CIF)
);

CREATE TABLE REALIZA (
    código number (6) not null,
    dni VARCHAR2(10) not null,
    constraint PK_realiza PRIMARY KEY (código),
    constraint PK2_realiza PRIMARY KEY (dni),
    constraint fk_realiza FOREIGN KEY (dni) REFERENCES TRABAJADOR (dni),
    constraint fk2_realiza FOREIGN KEY (código) REFERENCES REPARACION
(código) );

CREATE TABLE ASIGNA (

```



```

    código number (6) not null,

    dni_trabajador VARCHAR2(10) not null,

    dni_tecnico varchar2 (10) not null,

    num_serie number (6) not null,

    descripcion varchar2 (20) not null,

    constraint PK_asigna PRIMARY KEY (código),

    constraint PK2_asigna PRIMARY KEY (dni_trabajador),

    constraint PK3_asigna PRIMARY KEY (dni_tecnico),

    constraint PK4_asigna PRIMARY KEY (num_serie),

    constraint PK5_asigna PRIMARY KEY (descripcion),

    constraint fk_asigna FOREIGN KEY (dni_trabajador) REFERENCES
TRABAJADOR (dni),

    constraint fk2_asigna FOREIGN KEY (código) REFERENCES REPARACION
(código) ,

    constraint fk3_asigna FOREIGN KEY (dni_tecnico) REFERENCES TECNICO (dni) ,

    constraint fk4_asigna FOREIGN KEY (num_serie) REFERENCES
EQUIPAMIENTO(num_serie) ,

    constraint fk5_asigna FOREIGN KEY (descripcion) REFERENCES MATERIAL
(descripcion)

);

CREATE TABLE REPORTA (

    ubicación varchar2 (15) not null,

    dni VARCHAR2(10) not null,

    constraint PK_reporta PRIMARY KEY (ubicacion),

    constraint fk_reporta FOREIGN KEY (dni) REFERENCES CIUDADANO(dni),

    constraint fk2_reporta FOREIGN KEY (ubicacion) REFERENCES INCIDENCIA
(ubicacion)

);

```

```
CREATE TABLE SUMINISTRA(  
    Descripcion varchar2 (20) not null,  
    CIF number (4) not null,  
    constraint PK_suministra PRIMARY KEY (CIF),  
    constraint fk_suministra FOREIGN KEY (CFI) REFERENCES PROVEEDOR(CIF),  
    constraint fk2_suministra FOREIGN KEY (descripcion) REFERENCES  
MATERIAL(descripcion)  
);
```