

Con la tabla que se suministra (Profesores), tienes que comprobar en qué forma normal está y si no fuera 3FN realizar los cambios necesarios para llevarla a esta forma normal.

Como resultado del proceso se han de conseguir las tablas normalizadas y deben indicarse todos los atributos de estas, señalando además los que sean clave primaria y/o foránea.

En la solución que se entregue todos los pasos deben quedar debidamente razonados durante el proceso. Tabla inicial Profesores:

DNI PK	Nombre	Asignaturas	Departamento	Ubicación	Idiomas
44544544K	Ana Puig	Bases de datos; Acceso a datos; Lenguajes de marcas	Informática	Tercera planta	Inglés; Francés;
55955955M	Jesús Cobo	Desarrollo de aplicaciones web	Informática	Tercera planta	Inglés;
60260260G	José Rico	Entornos de desarrollo; Desarrollo web en clientes	Informática	Tercera planta	Inglés; Francés; Alemán; Italiano

SOLUCIÓN

Para que esté en 3FN debe estar previamente en 1FN y 2FN, aspecto que no se cumple con la tabla dada ya que no está ni siquiera en 1FN al no ser todos los atributos atómicos.

Si observamos la tabla podemos comprobar que tanto el atributo Asignaturas como Idiomas incumplen esto al tener más de un valor para el mismo DNI.

Para solventar este problema extraemos de la tabla inicial estas dos columnas obteniendo dos nuevas tablas que se llamarán Asignatura e Idioma.

A la tabla Asignatura se le añade la columna DNI para saber qué profesor la imparte, creando la tabla Asignaturas en la que la clave principal es el atributo Asignatura y DNI funciona como clave foránea.

Con la tabla original como en la columna Idiomas los valores se repiten, es decir, un profesor habla varios idiomas y un idioma puede relacionarse con más de un profesor, es necesario crear dos tablas: una para guardar los distintos idiomas posibles (tabla Idioma) y otra para relacionar los profesores con las lenguas que hablan (tabla Idiomas). Para hacer esto usaremos el campo clave de la tabla inicial, DNI, y el campo clave de Idioma, atributo Idioma, el único de esa tabla; juntos conformarán la clave. Así, ambos atributos se comportan como claves ajenas apuntando a las tablas de procedencia. Las tablas obtenidas tras estas operaciones quedan así:

Tabla *Profesores* tras los cambios:

DNI PK	Nombre	Departamento	Ubicación
44544544K	Ana Puig	Informática	Tercera planta
55955955M	Jesús Cobo	Informática	Tercera planta
60260260G	José Rico	Informática	Tercera planta

Tabla *Asignaturas*:

Asignaturas PK	DNI FK
Bases de datos	44544544K
Acceso a datos	44544544K
Lenguajes de marcas	44544544K
Desarrollo de aplicaciones web	55955955M
Entornos de desarrollo	60260260G
Desarrollo web en clientes	60260260G

Tabla *Idioma*:

Idioma PK
Inglés
Francés
Alemán
Italiano

Tabla *Idiomas*:

Idiomas PK FK	DNI PK FK
Inglés	44544544K
Francés	44544544K
Inglés	55955955M
Inglés	60260260G
Francés	60260260G
Alemán	60260260G
Italiano	60260260G

Con estos cambios ya se han eliminado los valores múltiples en los atributos y podemos asegurar que está en 1FN, pero si nos fijamos vemos que en la tabla *Profesores* hay algo que parece que no depende exclusivamente de la clave (DNI). Se detecta una dependencia funcional entre el departamento y la ubicación del mismo, es decir, incumple la 3FN que dice que no deben existir dependencias transitivas y aquí podemos deducir que la ubicación solo depende del departamento sin que intervenga el DNI que es la clave primaria de la tabla. Para eliminar esta dependencia lo que se hace es separar el atributo ubicación de la tabla *Profesores* para situarlo junto a departamento en la tabla de nueva creación *Departamentos*. Como resultado después de esta escisión nos quedarían las tablas: *Tablas Profesores* y *Departamentos* tras el cambio:

DNI PK	Nombre	Departamento FK
44544544K	Ana Puig	Informática
55955955M	Jesús Cobo	Informática
60260260G	José Rico	Informática

Departamento PK	Ubicación
Informática	Tercera planta

Después de estas modificaciones ya tenemos todas las tablas en 3FN puesto que cumplen las tres formas normales anteriores, es decir, cada fila depende de la clave (1FN), de toda la clave (2FN) y de nada más que de la clave (3FN). Con esto hemos finalizado la normalización solicitada y las tablas obtenidas son, en orden alfabético, Asignaturas, Departamentos, Idioma, Idiomas y Profesores