

Primera, segunda y tercera forma normal

La tabla llamada Profesor de la Figura 3.61 no está en primera forma normal, ni en segunda ni en tercera. Transformar para que esté en tercera forma normal.

 Dni	Nombre	Asignaturas	Departamento	Ubicación	Idiomas
44900501	Isabel Cantos	Bases de datos; Acceso a datos; Lenguaje de marcas	Informática	Tercera planta	Inglés; Francés
29569494	Manuel Sánchez	Desarrollo de aplicaciones web	Informática	Tercera planta	Inglés
83102493	Raquel Gómez	Entorno de desarrollo; Desarrollo web en clientes	Informática	Tercera planta	Inglés; Francés; Alemán; Italiano

Figura 3.61. Esta tabla tiene valores múltiples en las celdas de la columna Asignaturas e Idiomas y existe dependencia entre Departamento y Ubicación.

Solución

Para que esté en tercera forma normal, primero debe estar en primera y en segunda. Tanto el atributo *Asignaturas* como *Idiomas* no están en primera forma normal, ya que tienen más de una ocurrencia para el mismo *dni*. Por tanto, estas dos columnas se extraen de la tabla inicial obteniendo dos nuevas tablas llamadas *Asignatura* e *Idioma*.

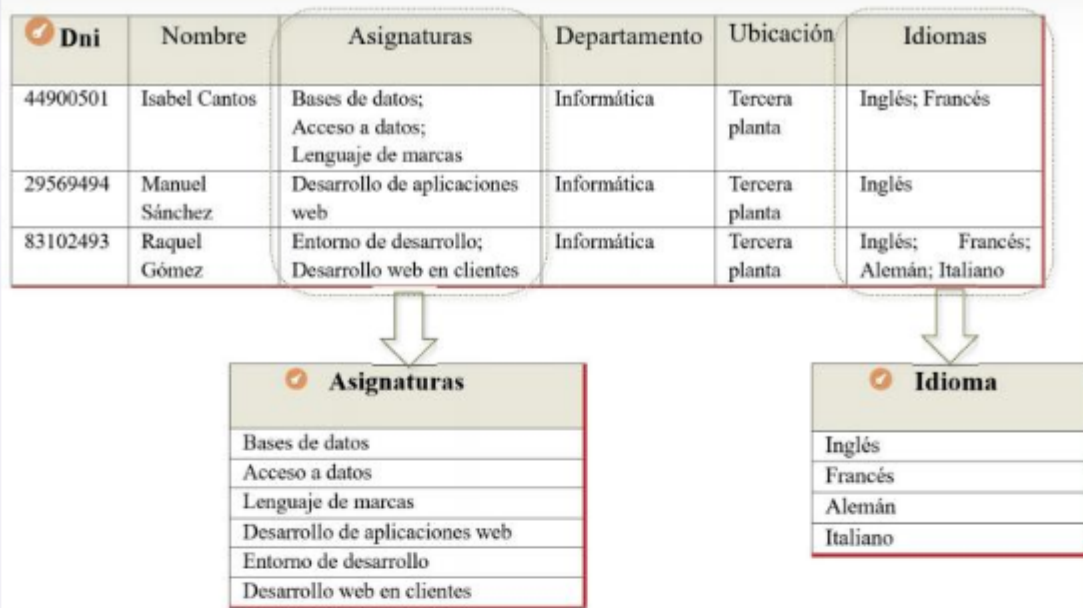


Figura 3.62. Se crean las tablas *Asignaturas* e *Idiomas* para eliminar las celdas multivaluadas.

Para la tabla *Asignatura* se añade la columna *dni* con el fin de conocer qué profesor la imparte. Como en la columna *Idiomas* los valores se repiten, es decir, un profesor habla varios idiomas y esos idiomas pueden relacionarse con más de un profesor, es necesario crear dos tablas: una para almacenar los diferentes idiomas posibles, la tabla *Idioma*, y otra para relacionar los idiomas con los profesores que lo hablan. Para ello se usará el campo clave de Profesor, *dni*, y el atributo clave de Idioma, *idioma*. Ambos atributos también se comportan como claves ajenas, cada una apuntando a su tabla correspondiente, ya que hacen referencia a valores que están en ella. En realidad, es la tabla que se obtiene de la relación N:M entre Profesor e Idioma. Las tablas resultantes se incluyen en la Figura 3.63.

Asignaturas	dni
Bases de datos	44900501
Acceso a datos	44900501
Lenguaje de marcas	44900501
Desarrollo de aplicaciones web	29569494
Entorno de desarrollo	83102493
Desarrollo web en clientes	83102493

Idioma	dni
Inglés	44900501
Francés	44900501
Inglés	29569494
Inglés	83102493
Francés	83102493
Alemán	83102493
Italiano	83102493



Figura 3.63. Se relacionan para eliminar la multiplicidad repitiendo los valores claves que correspondan.

La tabla inicial queda tras estos cambios como se recoge en la Figura 3.64.

Dni	Nombre	Departamento	Ubicación
44900501	Isabel Cantos	Informática	Tercera planta
29569494	Manuel Sánchez	Informática	Tercera planta
83102493	Raquel Gómez	Informática	Tercera planta

Figura 3.64. La tabla inicial queda limpia de valores múltiples, pero sigue existiendo la dependencia entre *Departamento* y *ubicación*.

A continuación, se observa que hay una dependencia funcional entre departamento y ubicación. Obviamente hay pocos registros para deducir tal dependencia, pero si la tabla sigue teniendo el valor 'Tercera planta' cuando el valor del departamento es 'Informática', se deduce que existe tal dependencia transitiva. Por tanto, la tabla no está en tercera forma normal. Para ello, se extrae una de las columnas y se relaciona con ella a través de su clave ajena. La tabla queda dividida en las dos tablas de la Figura 3.65.

 Dni	Nombre	 Departamento
44900501	Isabel Cantos	Informática
29569494	Manuel Sánchez	Informática
83102493	Raquel Gómez	Informática


 Departamento	Ubicación
Informática	Tercera planta

Figura 3.65. Se genera una nueva tabla para eliminar la dependencia funcional. Ahora las tablas están en tercera forma normal.

Resumiendo, las cuatro tablas que se obtienen cuentan con los campos y las claves P, clave primaria y F, clave foránea, siguientes:

- Tabla Asignatura que correspondería con un tipo de entidad llamado Asignatura: P·Asignatura, F·dni → Profesor
- Tabla IdiomaProf que correspondería con una interrelación N:M entre Idioma y Profesor: PF·Idioma → Idioma, PF·dni → Profesor
- Tabla Profesor: P·dni, nombre, F·Departamento → Departamento
- Tabla Departamento: P·Departamento, Ubicacion

