**SOLUCIONES ACTIVIDADES ADICIONALES TEMA 5**

Se van a proporcionar varios supuestos prácticos de normalización en los que se va a partir de una relación universal (relación con todos los atributos del universo del discurso). Se deben ir aplicando las formas normales de la primera a la tercera en orden, dando lugar a un esquema relacional con más relaciones y normalizado hasta la 3FN.

1. **Institutos de FP**

Obtenga las relaciones normalizadas que corresponden a las suposiciones semánticas de la Consejería de Educación sobre los institutos de formación profesional:

* Sobre cada instituto queremos almacenar su nombre, que es único, dirección, código postal, ciudad y provincia.
* Un código postal es exclusivo de una ciudad.
* No hay dos ciudades con el mismo nombre en distintas provincias.
* En cada instituto se imparten uno o varios ciclos de FP.
* De cada ciclo nos interesa registrar el código del ciclo (que es único), el nombre del ciclo (que es único), la familia profesional a la que pertenece (Informática y comunicaciones, Administración y gestión, Comercio y márketing, etc.), su nivel (grado medio o grado superior), el número de ordenadores de que se dispone en el instituto para ese ciclo, la marca de estos ordenadores y su proveedor.
* Cada ciclo de FP pertenece a una única familia profesional y es de un determinado nivel.
* El nº de ordenadores de que se dispone en un instituto para un ciclo depende del número de grupos que haya para ese ciclo en ese instituto.
* No todos los ordenadores de que se dispone en un instituto tienen por qué pertenecer a la misma marca.
* Para un mismo ciclo en diferentes institutos se pueden adquirir ordenadores pertenecientes a distintas marcas, pero se sabe que todos los ordenadores asignados a un ciclo en un instituto pertenecen a la misma marca.
* El proveedor de cada marca de ordenadores es único e independiente del instituto.

La relación universal es la siguiente:

Formación (Instituto, Dir, CP, Ciudad, Provincia, CódCiclo, NomCiclo, Familia, Nivel, NºOrds, MarcaOrds, Proveedor)

SOLUCIÓN:

La relación universal es la siguiente, con los grupos repetitivos que aparecen subrayados considerando como clave primaria *Instituto*:

Formación (Instituto, Dir, CP, Localidad, Provincia, CódCiclo, NomCiclo, Familia, Nivel, NºOrds, MarcaOrds, Proveedor)

Como hay un grupo repetitivo, la relación no se encuentra en 1FN. La pasamos a esta forma normal eliminando los grupos repetitivos.

Formación’ (Instituto, Dir, CP, Localidad, Provincia)

Estudios (Instituto, CódCiclo, NomCiclo, Familia, Nivel, NºOrds, MarcaOrds, Proveedor)

La relación Estudios no se encuentra en 2FN porque el nombre del ciclo, la familia y el nivel solo dependen del código del ciclo y no del instituto.

(Instituto, CódCiclo) ⇒ NomCiclo, Famillia, Nivel ya que CódCiclo → NomCiclo, Familia, Nivel

La pasamos a 2FN.

Formación’ (Instituto, Dir, CP, Localidad, Provincia)

Estudios’ (Instituto, CódCiclo, NºOrds, MarcaOrds, Proveedor)

Ciclos (CódCiclo, NomCiclo, Famillia, Nivel)

En cuanto a la 3FN, la relación Formación’ no se encuentra en 3FN porque:

←

Instituto → CP → Localidad, Provincia

←

CP → Localidad → Provincia

La relación Estudios’ no se encuentra en 3FN porque:

←

(Instituto, CódCiclo) → MarcaOrds → Proveedor

Pasamos a 3FN:

Formación’’ (Instituto, Dir, CP)

Códigos (CP, Localidad)

Ciudades (Localidad, Provincia)

Estudios’’ (Instituto, CódCiclo, NºOrds, MarcaOrds)

Marcas (MarcaOrds, Proveedor)

Ciclos (CódCiclo, NomCiclo, Familia, Nivel)

1. **Ciclos de FP.**

Se proporciona una relación universal y las siguientes suposiciones semánticas:

Ciclo (CódCiclo, NomCiclo, Familia, Nivel, NomMódulo, Duración, Curso, Especialidad, Cuerpo)

Suposiciones semánticas:

* + Cada ciclo de FP tiene asignado un código y un nombre únicos.
  + Cada ciclo de FP pertenece a una determinada familia profesional y a un único nivel (medio o superior).
  + En un ciclo se imparten varios módulos, cada uno de los cuales tiene un nombre, una duración en horas, se imparte en un único curso (1º o 2º), está asignado a una única especialidad del profesorado y esta especialidad pertenece a un único cuerpo de profesores. Por ejemplo, dentro del ciclo *Desarrollo de aplicaciones multiplataforma* hay un módulo llamado *Bases de datos*, que tiene una duración de 198 horas, se imparte en 1er curso y está asignado a la especialidad de *Informática* del *Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria*.
  + Se sabe que el nombre de los módulos se puede repetir en distintos ciclos. Por ejemplo, el módulo *Idioma técnico: Inglés* se imparte en todos los ciclos de FP, pero no tiene por qué tener la misma duración en todos los ciclos y además en unos ciclos se puede impartir en 1er curso y en otros en 2º.
  + Sin embargo, se sabe que todos los módulos con el mismo nombre están asignados a la misma especialidad. Por ejemplo, el módulo *Empresa e iniciativa emprendedora*, que se imparte en todos los ciclos, está asignado a la especialidad *Formación y orientación laboral*.
  + Una especialidad de profesorado pertenece a un único cuerpo. Así, por ejemplo, la especialidad *Informática* pertenece al *Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria* y la especialidad *Sistemas y aplicaciones informáticos* pertenece al *Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional*.
  + Una especialidad de profesorado tiene asignada la impartición de muchos módulos. Por ejemplo, la especialidad de *Informática* tiene asignados los módulos *Programación*, *Bases de datos* y Entornos *de desarrollo* del ciclo de *Desarrollo de aplicaciones multiplataforma*.

SOLUCIÓN:

La relación universal es la siguiente, con los grupos repetitivos que aparecen subrayados, considerando como clave primaria el atributo *CodCiclo*:

Ciclo (CodCiclo, NomCiclo, Familia, Nivel, NomMódulo, Duración, Curso, Especialidad, Cuerpo)

Como hay un grupo repetitivo, la relación no se encuentra en 1FN. La pasamos a esta forma normal eliminando los grupos repetitivos.

Ciclo’ (CodCiclo, NomCiclo, Familia, Nivel)

PlanEstudios (CodCiclo, NomMódulo, Duración, Curso, Especialidad, Cuerpo)

La relación Ciclo’ ya está en 2FN porque está en 1FN y su clave primaria consta de un solo atributo.

La relación PlanEstudios no se encuentra en 2FN porque los atributos *Especialidad* y *Cuerpo* solo dependen del nombre del módulo y no del código del ciclo:

(CódCiclo, NomMódulo) ⇒ Especialidad, Cuerpo, ya que NomMódulo → Especialidad, Cuerpo

La pasamos a 2FN.

Ciclo’ (CodCiclo, NomCiclo, Familia, Nivel)

PlanEstudios’ (CodCiclo, NomMódulo, Duración, Curso)

Módulo (NomMódulo, Especialidad, Cuerpo)

En cuanto a la 3FN, en las relaciones Ciclo’ y PlanEstudios’ no se detecta ninguna dependencia funcional transitiva, pero en Módulo vemos la siguiente:

←

NomMódulo → Especialidad → Cuerpo

Por lo que la tabla Módulo no está en 3FN. La pasamos a 3FN:

Ciclo’ (CodCiclo, NomCiclo, Familia, Nivel)

PlanEstudios’ (CodCiclo, NomMódulo, Duración, Curso)

Módulo’ (NomMódulo, Especialidad)

Especialidades (Especialidad, Cuerpo)

1. **Videoclub.**

Se proporciona una relación universal y las siguientes suposiciones semánticas:

Película (CodPelícula, Título, Año, Actor, NacionalidadActor, Papel, Director, NacionalidadDirector)

Suposiciones semánticas:

* + Cada película tiene un código único, un título y se distribuye en un determinado año.
  + En una película pueden intervenir varios actores/actrices, para cada uno de los cuales se desea almacenar su nacionalidad (solo una) y el papel que interpreta en la película, que también se supone único.
  + Cada película tiene un único director/a, del/ de la que se desea almacenar su nacionalidad, que se supone única.

SOLUCIÓN:

La relación universal es la siguiente, con los grupos repetitivos que aparecen subrayados, considerando como clave primaria el atributo *CodPelícula*:

Película (CodPelícula, Título, Año, Actor, NacionalidadActor, Papel, Director, NacionalidadDirector)

Como hay un grupo repetitivo, la relación no se encuentra en 1FN. La pasamos a esta forma normal eliminando los grupos repetitivos.

Película’ (CodPelícula, Título, Año, Director, NacionalidadDirector)

Elenco (CodPelícula, Actor, NacionalidadActor, Papel)

La relación Película’ ya está en 2FN porque está en 1FN y su clave primaria consta de un solo atributo.

La relación Elenco no se encuentra en 2FN porque el atributo *NacionalidadActor* solo depende del atributo Actor y no de la película en la que interviene:

(CodPelícula, Actor) ⇒ NacionalidadActor, ya que Actor → NacionalidadActor

La pasamos a 2FN.

Película’ (CodPelícula, Título, Año, Director, NacionalidadDirector)

Elenco’ (CodPelícula, Actor, Papel)

Actores (Actor, NacionalidadActor)

En cuanto a la 3FN, las relaciones Elenco’ y Actores ya están en 3FN porque están en 2FN y tienen menos de dos atributos no clave. Sin embargo, en la tabla Película’ se detecta la siguiente dependencia funcional transitiva:

←

CodPelícula → Director → NacionalidadDirector

Por lo que la tabla Película’ no está en 3FN. La pasamos a 3FN:

Película’’ (CodPelícula, Título, Año, Director)

Elenco’ (CodPelícula, Actor, Papel)

Actores (Actor, NacionalidadActor)

Directores (Director, NacionalidadDirector)

En este caso, como hay dos tablas iguales, no estaría mal crear una sola tabla para los actores y los directores, aunque esto ya en modo avanzado.

1. **Historial laboral.**

EMPLEADO

DNI: **12345678** Nº SS: **09/654321-0**

Nombre: **Juan García García** Fª ncto.: **13 / 08 / 1969**

Formación: **Maestro Industrial** Estado civil: **C**

Sº Zodiaco: **Leo**  Año ingreso: **1998**

Calle: **Autonomía** Nº: **13** Población: **Burgos** Provincia: **Burgos**

Com\_autónoma: **Castilla y León** Teléfono: **675654444**

HISTORIAL LABORAL

Fª: **3/2/1998** Categoría: **Especialista** Sueldo inicial: **15000**

Código Dpto.: **12** Nombre Dpto.: **Mecánica fina** Valoración: **Excelente**

Fª: **4/3/2005** Categoría: **Oficial C** Sueldo inicial: **21000**

Código Dpto.: **16** Nombre Dpto.: **Mantenimiento** Valoración: **Buena**

Fª: **5/4/2016** Categoría: **Maestro T.** Sueldo inicial: **31500**

Código Dpto.: **12**  Nombre Dpto.: **Mecánica fina** Valoración: **Superior**

Suposiciones semánticas:

* + Se sabe que puede haber poblaciones con el mismo nombre en distintas provincias.
  + En el historial laboral se registra la fecha de comienzo de cada uno de los puestos desempeñados en la empresa por el empleado, la categoría correspondiente a ese puesto, el sueldo inicial, el código del dpto. donde desarrolló su labor, el nombre de dicho departamento y la valoración que recibió su trabajo.

SOLUCIÓN:

La relación universal es la siguiente, con los grupos repetitivos que aparecen subrayados, considerando como clave primaria el atributo *DNI*:

Empleado (DNI, NSS, Nombre, FecNac, Formación, EC, Zodiaco, AñoIng, Calle, Nº, Pobl, Prov, Com, Tfno, FecIng, Categoría, SueldoIni, CodDep, NomDep, Valoración)

Como hay un grupo repetitivo, la relación no se encuentra en 1FN. La pasamos a esta forma normal eliminando los grupos repetitivos.

Empleado’ (DNI, NSS, Nombre, FecNac, Formación, EC, Zodiaco, AñoIng, Calle, Nº, Pobl, Prov, Com, Tfno)

Historial (DNI, FecIng, Categoría, SueldoIni, CodDep, NomDep, Valoración)

La relación Empleado’ ya está en 2FN porque está en 1FN y su clave primaria consta de un solo atributo.

La relación Historial se encuentra en 2FN porque todos los atributos no clave mantienen una dependencia funcional total respecto de los dos atributos que constituyen la clave primaria (DNI, FecIng).

En cuanto a la 3FN, en la relación Empleado’ se detectan las siguientes dependencias funcionales transitivas:

←

DNI → FecNac → Zodiaco

←

DNI → Prov → Com

por lo que la tabla Empleado’ no está en 3FN.

En la tabla Historial se detecta también una dependencia funcional transitiva:

←

(DNI, FecIng) → CodDep → NomDep

por lo que la tabla Historial tampoco está en 3FN. Pasamos todo a 3FN:

Empleado’’ (DNI, NSS, Nombre, FecNac, Formación, EC, AñoIng, Calle, Nº, Pobl, Prov, Tfno)

SignosZodiaco (FecNac, Zodiaco)

Provincias (Prov, Com)

Historial’ (DNI, FecIng, Categoría, SueldoIni, CodDep, Valoración)

Departamento (CodDep, NomDep)