

# Prueba 1º DAW-Modelo relacional y normalización.

## Ejercicio 1:

CURSO (#COD, nombre, descripción, num\_horas, coste) siendo

COD es entero no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
descripción es cadena no nulo,  
num\_horas es entero no nulo,  
coste es real no nulo,  
PK (COD)

EDICIÓN (#fecha, lugar, horario, #código\_curso) siendo

fecha es fecha no nulo,  
lugar es cadena no nulo,  
horario es hora no nulo,  
código\_curso es entero no nulo  
PK (fecha, código\_curso)  
FK (código\_curso/CURSO(COD))

CURSO\_REQUIERE (#COD\_requiere, nombre, descripción, num\_horas, coste, fecha\_edicion) siendo

COD\_requiere es entero no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
descripción es cadena no nulo,  
num\_horas es entero no nulo,  
coste es real no nulo,  
fecha\_edicion es fecha no nulo,  
PK (COD\_REQUIERE)  
FK (fecha\_edición/EDICIÓN(fecha))

REQUIERE (#COD, #COD\_requiere, forma)

COD es entero no nulo,  
COD\_requiere es entero no nulo,  
forma es cadena no nulo,  
PK (COD, COD\_requiere)  
FK (COD/CURSO(COD))  
FK (COD\_requiere/CURSO\_REQUIERE(COD\_requiere))

EMPLEADO (#código, nombre, apellido, NIF, fecha\_nac, nacionalidad) siendo  
código es entero no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
apellido es cadena no nulo,  
NIF es cadena no nulo,  
fecha\_nac es fecha no nulo,  
nacionalidad es cadena no nulo,  
PK (código)

MATRI (#código\_empleado, #fecha\_edición) siendo  
código\_empleado es entero no nulo,  
fecha\_edición es fecha no nulo,  
PK (código\_empleado, fecha\_edición)  
FK (código\_empleado/EMPLEADO(código))  
FK (fecha\_edición/EDICIÓN(fecha))

CAPACITADO (#código\_empleado) siendo  
código\_empleado es entero no nulo  
PK (código\_empleado)  
FK (código\_empleado/EMPLEADO(código))

NO CAPACITADO (#código\_empleado) siendo  
código\_empleado es entero no nulo  
PK (código\_empleado)  
FK (código\_empleado/EMPLEADO(código))

IMPARTE (#fecha\_edición, #código\_empleado) siendo  
fecha\_edición es fecha no nulo,  
código\_empleado es entero no nulo,  
PK (fecha\_edición)  
FK (fecha\_edición/EDICIÓN(fecha))  
FK (código\_empleado/CAPACITADO(cod\_empleado))

## Ejercicio 2:

EMPRESA (#cod\_empresa, nombre) siendo  
cod\_empresa es entero no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
PK (cod\_empresa)

PROFESOR (#DNI, nombre, tlfno, dirección) siendo  
DNI es cadena no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
tlfno es entero no nulo,  
dirección es cadena no nulo,  
PK (DNI)

MODULO (#cod\_modulo, nombre, #DNI\_profesor) siendo  
cod\_modulo es entero no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
DNI\_profesor es cadena no nulo,  
PK (cod\_modulo)  
FK (DNI\_profesor/PROFESOR(DNI))

TRABAJA (#cod\_empresa, #DNI\_profesor) siendo  
cod\_empresa es entero no nulo,  
DNI\_profesor es cadena no nulo,  
PK (DNI\_profesor)  
FK (cod\_empresa/EMPRESA(cod\_empresa))  
FK (DNI\_profesor/PROFESOR(DNI))

TEMA (#cod\_tema, título, #cod\_modulo) siendo  
cod\_tema es entero no nulo,  
título es cadena no nulo,  
cod\_modulo es entero no nulo,  
PK (cod\_tema)  
FK (cod\_modulo/MODULO(cod\_modulo))

ALUMNO (#num\_expediente, nombre, tlfno, fecha\_nac) siendo  
num\_expediente es entero no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
tlfno es entero no nulo,  
fecha\_nac es fecha no nulo,  
PK (num\_expediente)

CURSA (#cod\_modulo, #num\_expediente\_alum) siendo  
cod\_modulo es entero no nulo,  
num\_expediente\_alum es entero no nulo,  
PK (cod\_modulo, num\_expediente\_alum)  
FK (cod\_modulo/MODULO(cod\_modulo))  
FK (num\_expediente\_alum/ALUMNO(num\_expediente))

ALUMNO\_DEL (#num\_expediente\_del, nombre, tlfno, fecha\_nac,  
#num\_expediente\_alumno) siendo  
num\_expediente\_del es entero no nulo,  
num\_expediente\_alumno es entero no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
tlfno es entero no nulo,  
fecha\_nac es fecha no nulo,  
PK (num\_expediente\_del)  
FK (num\_expediente\_alumno/ALUMNO(num\_expediente))

BECA (#ID, cuantía, fecha, #num\_expediente\_alumno) siendo  
ID es entero no nulo,  
cuantía es real no nulo,  
fecha es fecha no nulo,  
num\_expediente\_alumno es entero no nulo,  
PK (ID)  
FK (num\_expediente\_alumno/ALUMNO(num\_expediente))

CURSO (#cod\_curso, num\_curso, nivel\_educativo)  
cod\_curso es entero no nulo  
num\_curso es entero no nulo  
nivel\_educativo es cadena no nulo  
PK (cod\_curso)

AULA (#cod\_aula, num\_plazas, num\_ordenadores) siendo  
cod\_aula es entero no nulo,  
num\_plazas es entero no nulo,  
num\_ordenadores es entero no nulo,  
PK (cod\_aula)

GRUPO (#letra, #cod\_curso, #cod\_aula) siendo  
letra es carácter no nulo,  
cod\_curso es entero no nulo,  
cod\_aula es entero no nulo,  
PK (letra, cod\_curso)  
FK (cod\_curso/CURSO(cod\_curso))  
FK (cod\_aula/AULA(cod\_aula))

### Ejercicio 3.

#### Normalización:

Para hacer la normalización al modelo relacional del ejercicio 2, debemos empezar por la primera forma normal:

¿Está en primera forma normal?

Para que esté en primera forma normal todos los atributos deben de ser atómicos.

Nuestro ejercicio si cumple la primera forma normal

¿Está en segunda forma normal?

Para que esté en segunda forma normal primero debe cumplir la primera forma normal. La segunda forma normal nos dice que todos los atributos que no forman parte de la clave deben depender de la clave de forma completa y no de forma parcial. Nuestro ejercicio si cumple la segunda forma normal

¿Está en tercera forma normal?

Para que esté en tercera forma normal anteriormente debemos ver si cumple la segunda forma normal. La tercera forma normal nos dice que todos los atributos que no forman parte de la clave no dependen de otros atributos que no forman parte de la clave. Nuestro ejercicio no cumple la tercera forma normal porque en la entidad CURSO vemos que num\_curso depende de nivel\_educativo, ya que el número del curso depende según en que nivel educativo se encuentre el alumno (primaria, ESO, ...).

CURSO (#cod\_curso, num\_curso, nivel\_educativo)

cod\_curso es entero no nulo

num\_curso es entero no nulo

nivel\_educativo es cadena no nulo

PK (cod\_curso)

#### Solución:

NIVEL\_EDUCATIVO (#nivel\_educativo, num\_curso)

nivel\_educativo es entero no nulo

num\_curso es entero no nulo

PK(nivel\_educativo)

CURSO (#cod\_curso, nivel\_educativo)

cod\_curso es entero no nulo

nivel\_educativo es cadena no nulo

PK (cod\_curso)

FK (nivel\_educativo/NIVEL\_EDUCATIVO(nivel\_educativo))

Así quedaría el ejercicio 2 completo:

EMPRESA (#cod\_empresa, nombre) siendo  
cod\_empresa es entero no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
PK (cod\_empresa)

PROFESOR (#DNI, nombre, tfno, dirección) siendo  
DNI es cadena no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
tfno es entero no nulo,  
dirección es cadena no nulo,  
PK (DNI)

MODULO (#cod\_modulo, nombre, #DNI\_profesor) siendo  
cod\_modulo es entero no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
DNI\_profesor es cadena no nulo,  
PK (cod\_modulo)  
FK (DNI\_profesor/PROFESOR(DNI))

TRABAJA (#cod\_empresa, #DNI\_profesor) siendo  
cod\_empresa es entero no nulo,  
DNI\_profesor es cadena no nulo,  
PK (DNI\_profesor)  
FK (cod\_empresa/EMPRESA(cod\_empresa))  
FK (DNI\_profesor/PROFESOR(DNI))

TEMA (#cod\_tema, título, #cod\_modulo) siendo  
cod\_tema es entero no nulo,  
título es cadena no nulo,  
cod\_modulo es entero no nulo,  
PK (cod\_tema)  
FK (cod\_modulo/MODULO(cod\_modulo))

ALUMNO (#num\_expediente, nombre, tfno, fecha\_nac) siendo  
num\_expediente es entero no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
tfno es entero no nulo,  
fecha\_nac es fecha no nulo,  
PK (num\_expediente)

CURSA (#cod\_modulo, #num\_expediente\_alum) siendo  
cod\_modulo es entero no nulo,  
num\_expediente\_alum es entero no nulo,  
PK (cod\_modulo, num\_expediente\_alum)  
FK (cod\_modulo/MODULO(cod\_modulo))  
FK (num\_expediente\_alum/ALUMNO(num\_expediente))

ALUMNO\_DEL (#num\_expediente\_del, nombre, tlfno, fecha\_nac,  
#num\_expediente\_alumno) siendo  
num\_expediente\_del es entero no nulo,  
num\_expediente\_alumno es entero no nulo,  
nombre es cadena no nulo,  
tlfno es entero no nulo,  
fecha\_nac es fecha no nulo,  
PK (num\_expediente\_del)  
FK (num\_expediente\_alumno/ALUMNO(num\_expediente))

BECA (#ID, cuantía, fecha, #num\_expediente\_alumno) siendo  
ID es entero no nulo,  
cuantía es real no nulo,  
fecha es fecha no nulo,  
num\_expediente\_alumno es entero no nulo,  
PK (ID)  
FK (num\_expediente\_alumno/ALUMNO(num\_expediente))

NIVEL\_EDUCATIVO (#nivel\_educativo, num\_curso)  
nivel\_educativo es entero no nulo  
num\_curso es entero no nulo  
PK(nivel\_educativo)

CURSO (#cod\_curso, nivel\_educativo)  
cod\_curso es entero no nulo  
nivel\_educativo es cadena no nulo  
PK (cod\_curso)  
FK (nivel\_educativo/NIVEL\_EDUCATIVO(nivel\_educativo))

AULA (#cod\_aula, num\_plazas, num\_ordenadores) siendo  
cod\_aula es entero no nulo,  
num\_plazas es entero no nulo,  
num\_ordenadores es entero no nulo,  
PK (cod\_aula)

GRUPO (#letra, #cod\_curso, #cod\_aula) siendo  
letra es carácter no nulo,  
cod\_curso es entero no nulo,

cod\_aula es entero no nulo,  
PK (letra, cod\_curso)  
FK (cod\_curso/CURSO(cod\_curso))  
FK (cod\_aula/AULA(cod\_aula))