

Ejercicio 1.

CURSO(#cod,nombre,descripción,num_horas,coste)siendo
cod **es cadena no nulo**,
nombre **es cadena no nulo**,
descripción **es cadena**,
num_horas **es real**,
coste **es real**,
PK(cod)

REQUIERE(#cod_requerido,#cod_requiere,#forma)siendo
cod _requerido **es cadena no nulo**,
cod _requiere **es cadena no nulo**,
forma **es cadena no nulo**,
PK(cod _requerido,cod _requiere,forma),
FK(cod _requerido/CURSO(cod))
FK(cod _requiere/CURSO(cod))

EDICIÓN(#fecha,lugar,horario,#cod_curso)siendo
fecha **es fecha no nulo**,
lugar **es cadena no nulo**,
horario **es fecha**,
cod_curso **es cadena no nulo**,
PK(fecha,cod_curso)
FK(cod_curso/CURSO(cod))

EMPLEADO(#codigo,nombre,apellido,nif,fecha_nac,nacionalidad)siendo
codigo **es cadena no nulo**,
nombre **es cadena no nulo**,
apellido **es cadena no nulo**,
nif **es cadena no nulo**,
fecha_nac **es fecha**,
nacionalidad **es cadena**,
PK(codigo)

MATRI(#fecha,#cod_curso,#codigo)siendo
fecha **es fecha no nulo**,
cod_curso **es cadena no nulo**,
codigo **es cadena no nulo**,
PK(fecha,cod_curso,codigo),
FK(fecha/EDICIÓN(fecha)),
FK(cod_curso/EDICIÓN(cod_curso)),
FK(codigo/EMPLEADO(codigo))

CAPACITADO(#codigo)siendo
codigo **es cadena no nulo**,
PK(codigo),
FK(codigo/EMPLEADO(codigo))

NO_CAPACITADO(#codigo)siendo
codigo **es cadena no nulo**,
PK(codigo),

FK(codigo/EMPLEADO(codigo))

IMPORTE(#fecha,#cod_curso,codigo)siendo
fecha **es fecha no nulo**,
cod_curso **es cadena no nulo**,
codigo **es cadena no nulo**,
PK(fecha,cod_curso),
FK(fecha/EDICIÓN(fecha)),
FK(cod_curso/EDICIÓN(cod_curso)),
FK(codigo/CAPACITADO(codigo))

Ejercicio 2

EMPRESA(#cod_empresa,nombre)siendo
cod_empresa **es cadena 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 cadena**,
dirección **es cadena**,
PK(DNI)

TRABAJA(#DNI,cod_empresa)siendo
DNI **es cadena no nulo**,
cod_empresa **es cadena no nulo**,
PK(DNI),
FK(DNI/PROFESOR(DNI)),
FK(cod_empresa/EMPRESA(cod_empresa))

MODULO(#cod_módulo,nombre,DNI_profesor)siendo
cod_módulo **es cadena no nulo**,
nombre **es cadena no nulo**,
DNI_profesor **es cadena no nulo**,
PK(cod_módulo),
FK(DNI_profesor/PROFESOR(DNI))

TEMA(#cod_tema,título,cod_módulo)siendo
cod_tema **es cadena no nulo**,
título **es cadena no nulo**,
cod_módulo **es cadena no nulo**,
PK(cod_tema),
FK(cod_módulo/MODULO(cod_módulo))

CURSO(#cod_curso,num_curso,nivel_educativo)siendo
cod_curso **es cadena no nulo**,
num_curso **es cadena no nulo**,
nivel_educativo **es cadena no nulo**,
PK(cod_curso)

GRUPO(#letra,#cod_curso)siendo
letra **es cadena no nulo**,
cod_curso **es cadena no nulo**,
PK(letra,cod_curso),
FK(cod_curso/CURSO(cod_curso))

AULA(#cod_aula,num_plazas,num_ordenadores,letra,cod_curso)siendo
cod_aula **es cadena no nulo**,
num_plazas **es entero no nulo**,
num_ordenadores **es entero no nulo**,
letra **es cadena no nulo**,
cod_curso **es cadena no nulo**,
PK(cod_aula)
FK(letra/GRUPO(letra)),
FK(cod_curso/GRUPO(cod_curso))

ALUMNO(#num_expediente,nombre,tlfno,fecha_nac,letra,cod_curso)siendo
num_expediente **es cadena no nulo**,
nombre **es cadena no nulo**,
tlfno **es cadena no nulo**,
fecha_nac **es fecha no nulo**,
letra **es cadena no nulo**,
cod_curso **es cadena no nulo**,
PK(num_expediente),
FK(letra/GRUPO(letra)),
FK(cod_curso/GRUPO(cod_curso))

CURSA(#cod_módulo,#num_expediente,nota)siendo
cod_módulo **es cadena no nulo**,
num_expediente **es cadena no nulo**,
PK(cod_módulo,num_expediente),
FK(cod_módulo/MODULO(cod_módulo)),
FK(num_expediente/ALUMNO(num_expediente))

BECA(#id,cuantía,fecha,num_expediente)siendo
id **es cadena no nulo**,
cuantía **es real no nulo**,
fecha **es fecha no nulo**,
num_expediente **es cadena no nulo**,
PK(id),
FK(num_expediente/ALUMNO(num_expediente))

Ejercicio 3:

¿Está en 1FN?

El modelo está en 1FN ya que todos sus atributos son atómicos.

¿Está en 2FN?

Está en 2FN ya que está en 1FN además todos los atributos no claves, pertenecen completamente a la clave o claves.

¿Está en 3FN?

Está en 3FN ya que está en 1FN y 2FN además ninguno de los atributos no clave no tienen dependencia de otros atributos no clave.

El modelo relacional quedaría de la siguiente forma:

EMPRESA(#cod_empresa,nombre)siendo
cod_empresa **es cadena 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 cadena**,
dirección **es cadena**,
PK(DNI)

TRABAJA(#DNI,cod_empresa)siendo
DNI **es cadena no nulo**,
cod_empresa **es cadena no nulo**,
PK(DNI),
FK(DNI/PROFESOR(DNI)),
FK(cod_empresa/EMPRESA(cod_empresa))

MODULO(#cod_módulo,nombre,DNI_profesor)siendo
cod_módulo **es cadena no nulo**,
nombre **es cadena no nulo**,
DNI_profesor **es cadena no nulo**,
PK(cod_módulo),
FK(DNI_profesor/PROFESOR(DNI))

TEMA(#cod_tema,título,cod_módulo)siendo
cod_tema **es cadena no nulo**,
título **es cadena no nulo**,
cod_módulo **es cadena no nulo**,
PK(cod_tema),
FK(cod_módulo/MODULO(cod_módulo))

CURSO(#cod_curso,num_curso,nivel_educativo)siendo
cod_curso **es cadena no nulo**,
num_curso **es cadena no nulo**,
nivel_educativo **es cadena no nulo**,
PK(cod_curso)

GRUPO(#letra,#cod_curso)siendo
letra **es cadena no nulo**,
cod_curso **es cadena no nulo**,
PK(letra,cod_curso),

FK(cod_curso/CURSO(cod_curso))

AULA(#cod_aula,num_plazas,num_ordenadores,letra,cod_curso)siendo
cod_aula **es cadena no nulo**,
num_plazas **es entero no nulo**,
num_ordenadores **es entero no nulo**,
letra **es cadena no nulo**,
cod_curso **es cadena no nulo**,
PK(cod_aula)
FK(letra/GRUPO(letra)),
FK(cod_curso/GRUPO(cod_curso))

ALUMNO(#num_expediente,nombre,tlfno,fecha_nac,letra,cod_curso)siendo
num_expediente **es cadena no nulo**,
nombre **es cadena no nulo**,
tlfno **es cadena no nulo**,
fecha_nac **es fecha no nulo**,
letra **es cadena no nulo**,
cod_curso **es cadena no nulo**,
PK(num_expediente),
FK(letra/GRUPO(letra)),
FK(cod_curso/GRUPO(cod_curso))

CURSA(#cod_módulo,#num_expediente,nota)siendo
cod_módulo **es cadena no nulo**,
num_expediente **es cadena no nulo**,
PK(cod_módulo,num_expediente),
FK(cod_módulo/MODULO(cod_módulo)),
FK(num_expediente/ALUMNO(num_expediente))

BECA(#id,cuantía,fecha,num_expediente)siendo
id **es cadena no nulo**,
cuantía **es real no nulo**,
fecha **es fecha no nulo**,
num_expediente **es cadena no nulo**,
PK(id),
FK(num_expediente/ALUMNO(num_expediente))