

NOMBRE ESTUDIANTE:

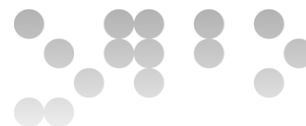
PRA1: DISEÑO DE BBDD

Descripción de la práctica

EJERCICIO 1

Se va a celebrar una feria cuyo tema principal es la movilidad urbana, a la que asistirán diferentes empresas del sector y nos han encargado desarrollar una base de datos para realizar todos los contactos entre empresas. Cada empresa se identifica por su número de identificación fiscal y, además, se desea conocer su marca comercial (que es única), su teléfono y la persona de contacto.

Las empresas solo pueden participar en la feria bajo uno de estos tres tipos: fabricantes, distribuidoras y comercializadoras. Algunas de las distribuidoras tienen la particularidad de disponer de un servicio de consultoría a comercializadoras, para ofrecerles información acerca de los productos que distribuyen, y necesitamos conocer cuáles lo ofrecen. En la feria, por tanto, se producirán contactos entre distribuidoras y comercializadoras, durante los días que dura la feria, y necesitamos registrar esta información. Podemos tener alguna distribuidora que no establezca ningún contacto durante la feria ningún día, aunque lo más normal es que sí que se establezcan, con diferentes comercializadoras. De la misma forma, es posible que alguna comercializadora tampoco establezca ningún contacto con ninguna distribuidora, aunque también lo más normal es que se interesen por los productos de al menos una de ellas. Solo nos interesa guardar la fecha inicial de contacto entre distribuidoras y comercializadoras, aunque hayan tenido conversaciones durante varios días. Una vez finalizada la feria, al cabo de un período de tiempo, también se hará un seguimiento de cuáles de los contactos establecidos han producido ventas, siempre que las empresas nos quieran facilitar esa información. En ese caso, nos interesará guardar para cada contacto el volumen de ventas que se ha producido, en euros. También necesitamos saber en qué país tienen su sede principal las empresas fabricantes. Cada país se identifica por su nombre y solo tendremos países en la base de datos en los que haya al menos un

**NOMBRE ESTUDIANTE:**

fabricante. De las empresas comercializadoras necesitamos saber su número de empleados, si se conoce, y de qué tipo de comercializadora se trata: venta presencial al por menor, venta presencial al por mayor o venta por Internet.

Por otro lado, algunas de las empresas, sean del tipo que sean, tienen un stand en la feria y necesitamos saber cuál. Un stand solo podrá estar asignado a una sola empresa. Necesitamos saber también el precio que ha pagado cada empresa por cada stand, en euros, que puede variar en función de la empresa y el stand. Cada stand se identifica por un código alfanumérico y necesitamos también conocer los metros cuadrados que tiene, así como el pabellón en el que se encuentra. Los pabellones se identifican por un código numérico y también necesitamos conocer sus metros cuadrados y la altura que tienen. Es posible que tengamos más de un stand con el mismo código, aunque en ese caso sería en diferentes pabellones, nunca en el mismo. Todo pabellón tendrá como mínimo un stand. Como sabemos que quedarán stands sin empresas asignadas, y en previsión de que algún stand asignado pueda tener algún defecto que provoque su inutilización durante la feria (por ejemplo, algún fallo eléctrico), tendremos identificados qué stands pueden reemplazar a qué otros. Todo stand tendrá como mínimo algún otro que lo pueda reemplazar, aunque no todo stand tiene por qué estar asignado como reemplazo de alguno (por ejemplo, en caso de que esté asignado a alguna empresa).

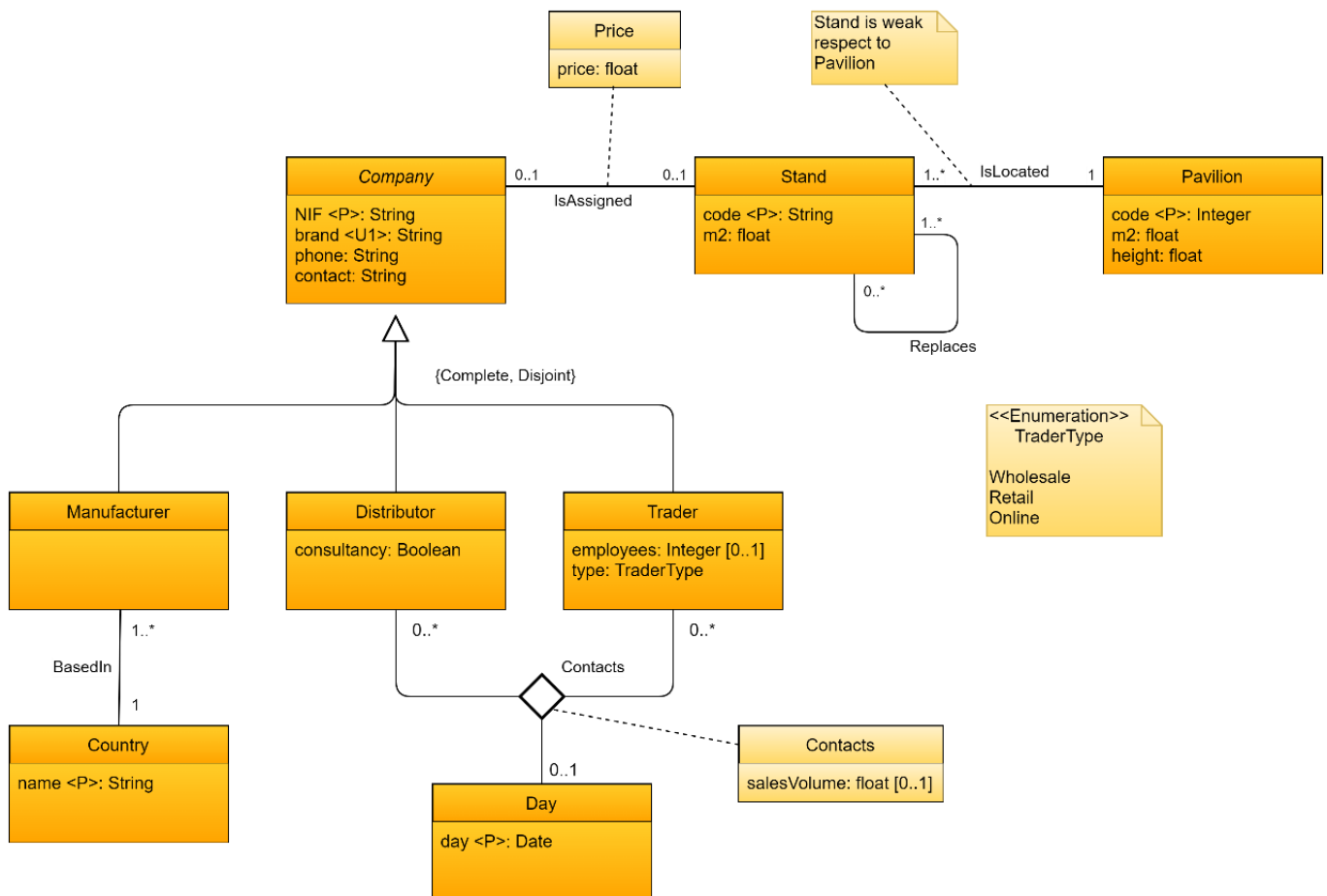
Se solicita:

Realizad el diseño conceptual, mediante un diagrama de clases UML, que recoja toda la semántica del enunciado. Hay que indicar los atributos de los tipos de entidades con los tipos de datos correspondientes, las cardinalidades de los tipos de relaciones, todas las restricciones (claves primarias, alternativas, ...), así como los requisitos que no han quedado reflejados en el esquema propuesto. Si se ha realizado alguna suposición semántica adicional también se indicará. No presuponer otras relaciones, datos o funcionalidades que no consten explícitamente en el enunciado.

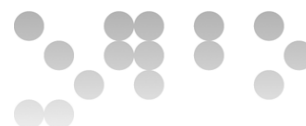


NOMBRE ESTUDIANTE:

SOLUCIÓN



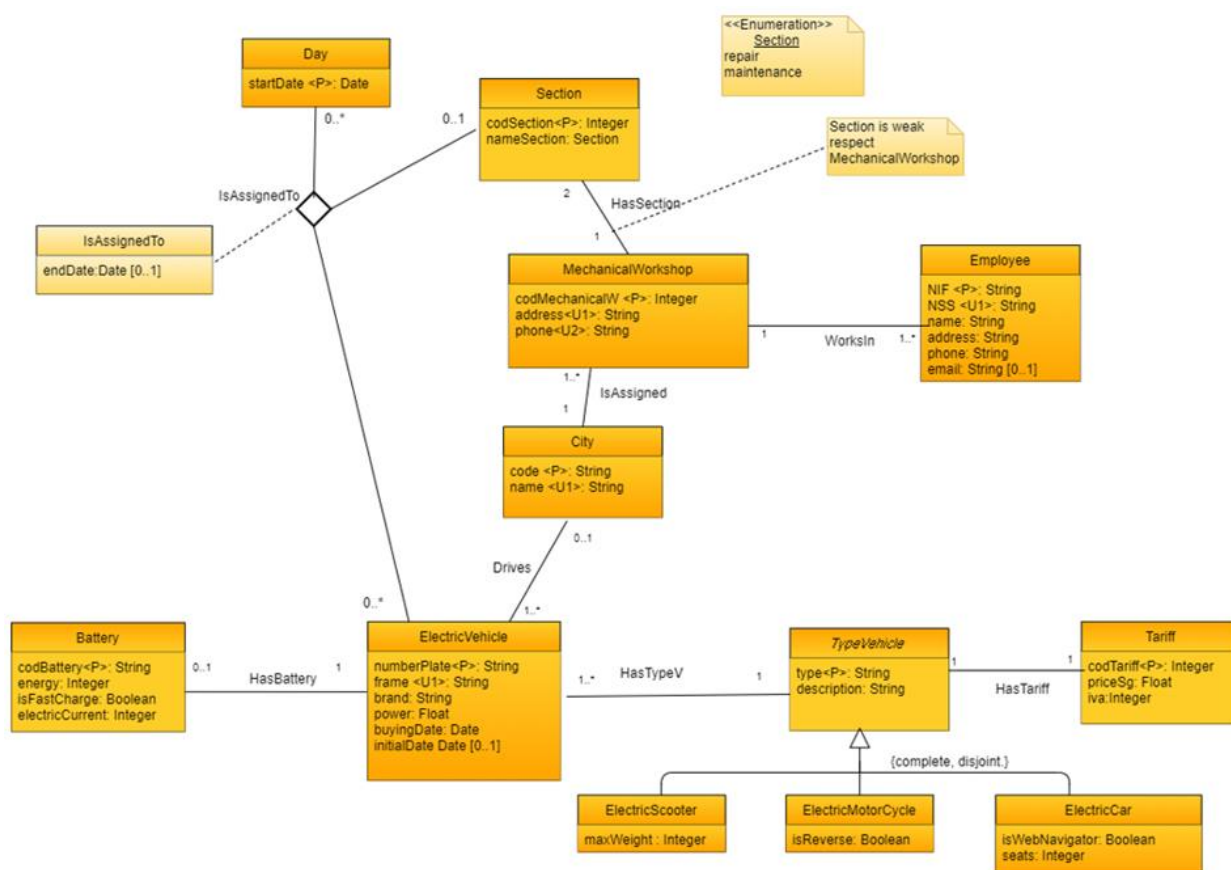
Nota: el modelo no permite asegurar que solo los stands no asignados a empresas pueden ser reemplazo de otros stands.



NOMBRE ESTUDIANTE:

EJERCICIO 2

Dado el modelo conceptual obtenido en la PEC1:

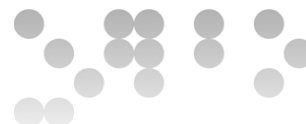


Se solicita:

Realizad su transformación en modelo lógico relacional. Para cada relación se deberán indicar los diferentes atributos que incorpora, así como las claves primarias, alternativas (si existen) y foráneas (si existen). Indicad, también, qué atributos pueden tener valor nulo.

SOLUCIÓN

Notación: Se subrayan las claves primarias y se marcan en negrita los atributos obligatorios, es decir, que no pueden tomar el valor NULL. Los atributos que son únicos (claves alternativas) están subrayados en discontinuo.



NOMBRE ESTUDIANTE:

Tariff (codTariff, **priceSg**, **iva**)

TypeVehicle (typeV, **description**, codTariff)
{codTariff} is foreign key to Tariff

ElectricScooter (typeV, **maxWeight**)
{typeV} is foreign key to TypeVehicle

ElectricMotorCycle (typeV, **isReverse**)
{typeV} is foreign key to TypeVehicle

ElectricCar (typeV, **isWebNavigator**, **seats**)
{typeV} is foreign key to TypeVehicle

City (codeCity, **name**)

Battery (codBattery, **energy**, **isFastCharge**, **electricCurrent**)

ElectricVehicle (numberPlate, **frame**, **brand**, **power**, **buyingDate**, **initialDate**, typeV, codBattery, codeCity)
{typeV} is foreign key to TypeVehicle
{codBattery} is foreign key to Battery
{codeCity} is foreign key to City

Day (startDate)

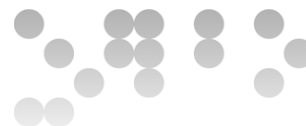
MechanicalWorkshop (codMechanicalW, **address**, **phone**, codeCity)
{codeCity} is foreign key to City

Section (codMechanicalW, codSection, **nameSection**)
{codMechanicalW} is foreign key to MechanicalWorkshop

IsAssignedTo (numberPlate, startDate, **codMechanicalW**, **codSection**, **endDate**)
{numberPlate} is foreign key to ElectricVehicle
{startDate} is foreign key to Day
{codMechanicalW, codSection} is foreign key to Section

Employee (NIF, NSS, **name**, **address**, **phone**, **email**, codMechanicalW)
{codMechanicalW} is foreign key to MechanicalWorkshop

NOTA: la interrelación *HasTariff* también podía haberse representado con el atributo *typeV* en la relación *Tariff* ya que se trata de una interrelación 1-1 y, por tanto, la clave foránea puede colocarse en cualquiera de los dos extremos de la interrelación.



NOMBRE ESTUDIANTE:

EJERCICIO 3

Disponemos de la siguiente relación en modelo relacional que permite almacenar datos de films:

Film (title, director, nameProducer, CEOProducer)

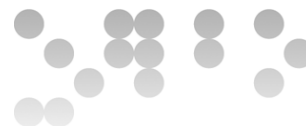
donde {title, director} es clave primaria, nameProducer es el nombre del productor del film y CEOProducer el director ejecutivo del film.

Sabemos que:

- No hay claves alternativas.
- Todos los atributos son atómicos.
- Existe la dependencia: {nameProducer} → {CEOProducer}.

Contestad las siguientes preguntas **justificando** las respuestas:

- ¿En qué forma normal se encuentra la relación Film?
- ¿Se pueden producir anomalías de actualización en la relación? Justifica la respuesta.
- ¿Cómo separarías la relación para normalizar a la forma normal de Boyce-Codd (FNBC)?
Nota: puede ser necesario generar una nueva relación.
- Respecto a la relación y dependencia expuestas en el enunciado, añade un atributo y una dependencia para hacer que la relación esté en primera forma normal (1FN) y no en segunda forma normal (2FN).



NOMBRE ESTUDIANTE:

SOLUCIÓN

- a) La relación está en 2FN ya que todos los atributos que no forman parte de la clave primaria dependen completamente del film, ya sea directa o indirectamente. Además, no existe otra clave candidata.

No está en 3FN debido a que existe una dependencia entre el atributo *nameProducer* y *CEOProducer*. Así pues, existe una dependencia respecto a un atributo que no forma parte de ninguna clave.

- b) Sí, ya que en caso de que la productora cambie su director ejecutivo (es decir, se modifique el valor del atributo *CEOProducer*), será necesario modificar el valor de este atributo en todas las tuplas que tengan el mismo nombre de productora dentro de la relación *Film*.

- c) Dado que no cumple la 3FN, se separarían los datos de la productora en una relación aparte. Así, ningún atributo que no forme parte de la clave primaria dependerá de otro atributo o conjunto de atributos que no forme parte de la clave primaria, como es el caso de *CEOProducer* que depende de *nameProducer*, quedando el modelo lógico relacional como sigue:

Film (*title*, *director*, *nameProducer*)

donde {*title*, *director*} es clave primaria

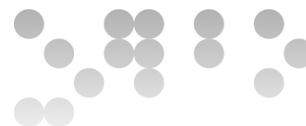
y donde *nameProducer* es una clave foránea que referencia a la relación *Producer*

Producer (*nameProducer*, *CEOProducer*)

donde {*nameProducer*} es clave primaria

Ahora ambas relaciones cumplen con la 3FN y, además, cumplen con la FNBC ya que los determinantes de todas las dependencias son claves candidatas.

- d) Una relación está en 1FN si sus atributos son atómicos y no está en 2FN si existe algún atributo de la relación que depende solo de parte

**NOMBRE ESTUDIANTE:**

de alguna clave. Por tanto, si añadimos un atributo que dependa solo de una parte de la clave, tendremos una relación en 1FN. Supongamos que añadimos como atributo de la relación *Film* el país de nacimiento del director (*countryBirthDirector*), obteniendo:

Film (*title*, *director*, *nameProducer*, *CEOProducer*, *countryBirthDirector*)

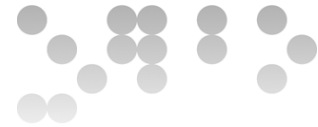
donde {*title*, *director*} es clave primaria

con la dependencia: {*nameProducer*} → {*CEOProducer*}

Además, al añadir el país de nacimiento del director, se genera la siguiente dependencia:

{*director*} → {*countryBirthDirector*}

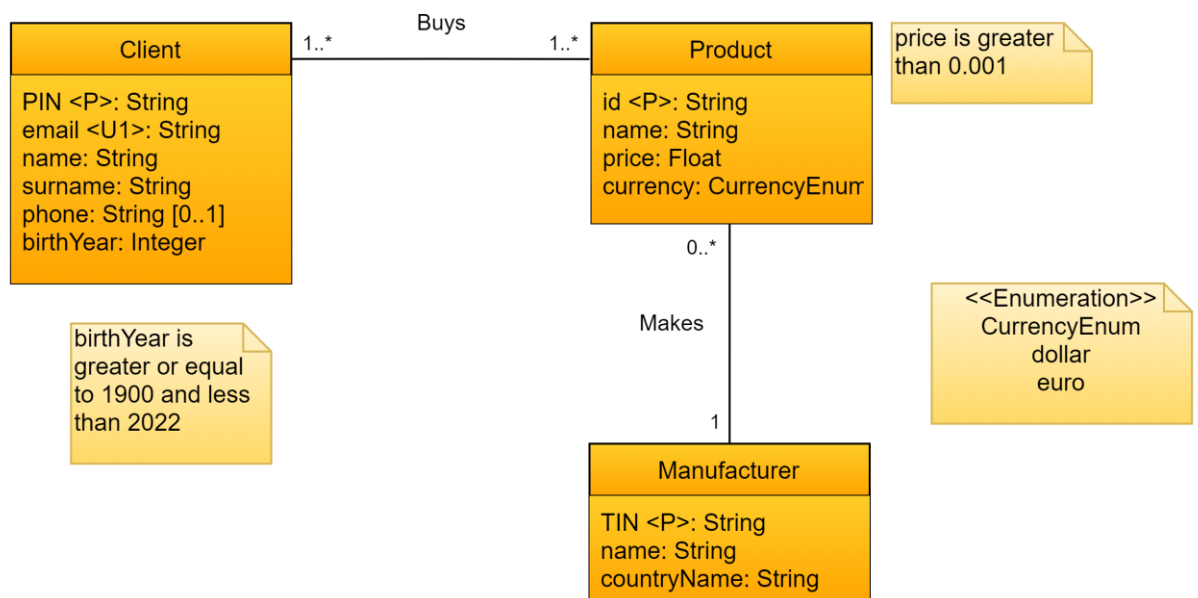
Ahora tenemos un atributo que no forma parte de ninguna clave candidata (*countryBirthDirector*) que depende de una parte de la clave primaria (depende solo de *director*). Por tanto, no cumple la 2FN. Sí que está en 1FN por ser una relación con atributos atómicos.



NOMBRE ESTUDIANTE:

EJERCICIO 4

Dado el siguiente modelo conceptual:



TIN: *Taxpayer Identification Number*

PIN: *Personal Identification Number*

Y el correspondiente modelo lógico relacional:

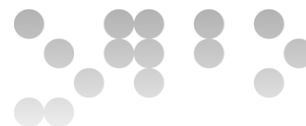
Client (PIN, email, name, surname, phone, birthYear)

Manufacturer (TIN, name, countryName)

Product (id, name, price, currency, tinManufacturer)

{tinManufacturer} is foreign key to Manufacturer

buys (PIN, idProduct)



NOMBRE ESTUDIANTE:

{PIN} is foreign key to Client

{idProduct} is foreign key to Product

Nota: se subrayan las claves primarias y se marcan en negrita los atributos obligatorios, es decir, que no pueden tomar el valor NULL. Los atributos que son únicos (claves alternativas) se muestran en cursiva y subrayado doble.

Se solicita:

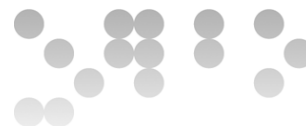
Indicad las sentencias SQL necesarias para crear estas tablas en un SGBD Oracle. Anotad todas las restricciones y relaciones mostradas en el UML y en el modelo relacional, así como posibles restricciones que se deban añadir para mejorar el modelo y la calidad de los datos. Si detectáis alguna restricción que no se pueda añadir en la definición de las tablas, tomad nota como observación en la misma solución del problema.

Indicaciones a tener en cuenta:

- Todas las restricciones tienen que tener un nombre.
- Utilizad grafía Pascal para el nombre de las tablas y Camel para el nombre de los campos.
- No declaréis las restricciones a posteriori (no utilizéis la instrucción *alter table* para añadir las restricciones).
- Indentad/tabulad el código SQL para que sea muy inteligible.
- Asegurad que el código SQL se ejecuta en vuestro sistema sin mostrar ningún mensaje de error.

SOLUCIÓN

```
CREATE TABLE Client (
    PIN CHAR(10) CONSTRAINT PK_Client PRIMARY KEY,
    email VARCHAR2(80 CHAR) CONSTRAINT unique_email UNIQUE,
    name VARCHAR2(40 CHAR) CONSTRAINT NN_ClientName NOT NULL,
    surname VARCHAR2(80 CHAR) CONSTRAINT NN_ClientSurname NOT NULL,
    phone VARCHAR2(12 CHAR),
    birthYear INTEGER CONSTRAINT NN_ClientBirthYear NOT NULL
    CONSTRAINT CH_gt_birthYear CHECK (birthYear >= 1900)
    CONSTRAINT CH_Is_birthYear CHECK (birthYear < 2022)
```



NOMBRE ESTUDIANTE:

);

```
CREATE TABLE Manufacturer (
    TIN CHAR(10) CONSTRAINT PK_Manufacturer PRIMARY KEY,
    name VARCHAR2(40 CHAR) CONSTRAINT NN_ManufacturerName NOT NULL,
    countryName VARCHAR2(40 CHAR) CONSTRAINT NN_CountryName NOT NULL
);
```

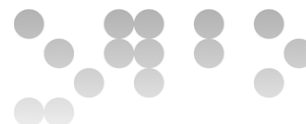
```
CREATE TABLE Product (
    id VARCHAR2(15 CHAR) CONSTRAINT PK_Company PRIMARY KEY,
    name VARCHAR2(40 CHAR) CONSTRAINT NN_ProductName NOT NULL,
    price REAL CONSTRAINT NN_Price NOT NULL
        CONSTRAINT CH_gt_price CHECK (price > 0.001),
    currency VARCHAR2(15 CHAR) CONSTRAINT NN_currency NOT NULL
        CONSTRAINT CH_currency CHECK (currency in ('Dollar', 'Euro')),
    tinManufacturer CHAR(10) CONSTRAINT NN_TINManuFacterer NOT NULL,
    CONSTRAINT FK_ProductManufacturer FOREIGN KEY (tinManufacturer) REFERENCES Manufacturer
(TIN)
);
```

```
CREATE TABLE Buys (
    PIN CHAR(10),
    idProduct VARCHAR2(15 CHAR),
    CONSTRAINT PK_Buys PRIMARY KEY(PIN, idProduct),
    CONSTRAINT FK_Client FOREIGN KEY (PIN) REFERENCES Client (PIN),
    CONSTRAINT FK_Product FOREIGN KEY (idProduct) REFERENCES Product (id)
);
```

NOTA: Puesto que el modelo lógico no permite controlar que:

- 1) cada cliente compre, al menos, un producto.
- 2) cada producto sea comprado, al menos, por un trabajador.

Sería necesario el uso de disparadores para asegurar el cumplimiento de estas restricciones.



NOMBRE ESTUDIANTE:

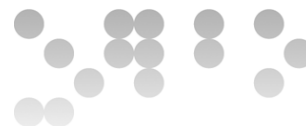
Recursos

Para resolver esta práctica es necesario utilizar los contenidos de los módulos 1 a 4 del material docente.

Criterios de valoración

Los aspectos que se valorarán son:

- Ejercicio 1:
 - Que las entidades descritas en el enunciado estén representadas.
 - Que todas las entidades tengan definida la clave primaria (PK).
 - Que todos los atributos de las entidades estén definidos y lo estén sobre el tipo de datos que les corresponda.
 - Que se indiquen las cardinalidades de todas las relaciones: binarias, ternarias...
 - Que se representen todas las restricciones detalladas en el enunciado: atributos opcionales, claves alternativas, tipos de generalización...
- Ejercicio 2:
 - Que las entidades representadas en el diseño conceptual estén descritas.
 - Que todas las relaciones tengan definida la clave primaria (PK).
 - Que todos los atributos de las entidades estén definidos.
 - Que se detallen todas las relaciones entre entidades surgidas del diseño conceptual, ya sea como nueva relación, como clave foránea...
 - Que se indiquen todas las claves foráneas surgidas del diagrama del apartado anterior.
 - Que se representen todas las restricciones detalladas en el enunciado: atributos opcionales, claves alternativas...
- Ejercicio 3:
 - Corrección y claridad en las respuestas.
 - Que el ejercicio esté correctamente justificado.
- Ejercicio 4:



NOMBRE ESTUDIANTE:

- Que no haya errores de sintaxis.
- Que se indiquen correctamente las claves primarias, foráneas y/o alternativas.
- Que se indiquen correctamente las restricciones de tipos CHECK y NOT NULL.
- Que el tipo y precisión de datos asignados a los campos sean coherentes.
- Que las sentencias creen todas las tablas solicitadas.
- Que, en caso de que haya algún requerimiento que no se pueda representar en el modelo relacional, se indique y se justifique correctamente.

El peso de los ejercicios en la nota total de la práctica es el siguiente:

- Ejercicio 1: 40%
- Ejercicio 2: 20%
- Ejercicio 3: 20%
- Ejercicio 4: 20%

Esta práctica tiene un peso del 50% en la nota de prácticas de la asignatura.

Recordamos que es obligatorio realizar la práctica para aprobar la asignatura.

Formato y fecha de entrega

El formato del fichero tiene que ser Word u OpenOffice, y se tiene que entregar una versión del mismo fichero en PDF. Haced envíos independientes para la versión doc/odt y el fichero PDF.

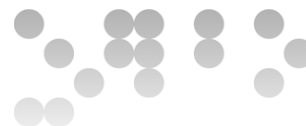
El nombre del fichero tendrá el formato siguiente:

Apellido1_Apellido2_Nombre.extensión

Los apellidos se escribirán sin acentos. Por ejemplo, un estudiante que se diga Alfredo García Melgar pondría el siguiente nombre al archivo:

Garcia_Melgar_Alfredo.doc (u .odt) y .pdf

IMPORTANTE: El nombre y apellidos del estudiante también tienen que aparecer a la portada del documento con la solución.

**NOMBRE ESTUDIANTE:**

Es responsabilidad del estudiante asegurarse de que los documentos entregados se han subido correctamente y corresponden a la actividad que hay que presentar.

La fecha límite para entregar la primera práctica es el martes día 9 de noviembre de 2021.

Nota: Propiedad intelectual

A menudo es inevitable, al producir una obra multimedia, hacer uso de recursos creados por terceras personas. Es por lo tanto comprensible hacerlo en el marco de una práctica de los estudios del Grado Multimedia, siempre y esto se documente claramente y no suponga plagio en la práctica.

Por lo tanto, al presentar una práctica que haga uso de recursos ajenos, se tiene que presentar junto con ella un documento en que se detallen todos ellos, especificando el nombre de cada recurso, su autor, el lugar donde se obtuvo y su estatus legal: si la obra está protegida por el copyright o se acoge a alguna otra licencia de uso (CreativeCommons, licencia GNU, GPL ...). El estudiante tendrá que asegurarse que la licencia que sea no impide específicamente su uso en el marco de la práctica. En caso de no encontrar la información correspondiente tendrá que asumir que la obra está protegida por el copyright.

Habrán, además, adjuntar los ficheros originales cuando las obras utilizadas sean digitales, y su código fuente si corresponde.

Otro punto a considerar es que cualquier práctica que haga uso de recursos protegidos por el copyright no podrá en ningún caso publicarse en Mosaico, la revista del Graduado en Multimedia a la UOC, a no ser que los propietarios de los derechos intelectuales den su autorización explícita.