

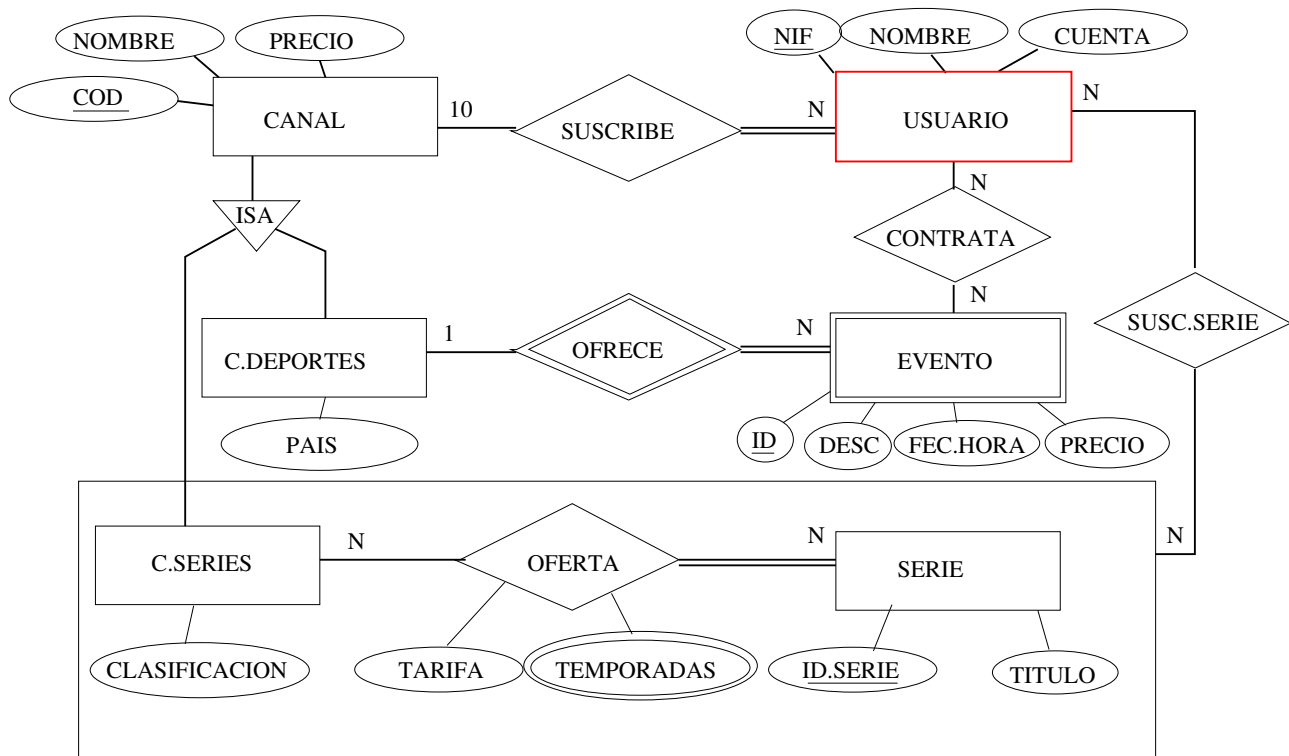
Nombre y apellidos

Ejercicio 1 (4 puntos). Una empresa de televisión por cable necesita una base de datos para gestionar las suscripciones de los clientes a sus servicios. Para ello debemos diseñar un **diagrama entidad-relación** que incluya restricciones de cardinalidad y participación y que cumpla las siguientes especificaciones:

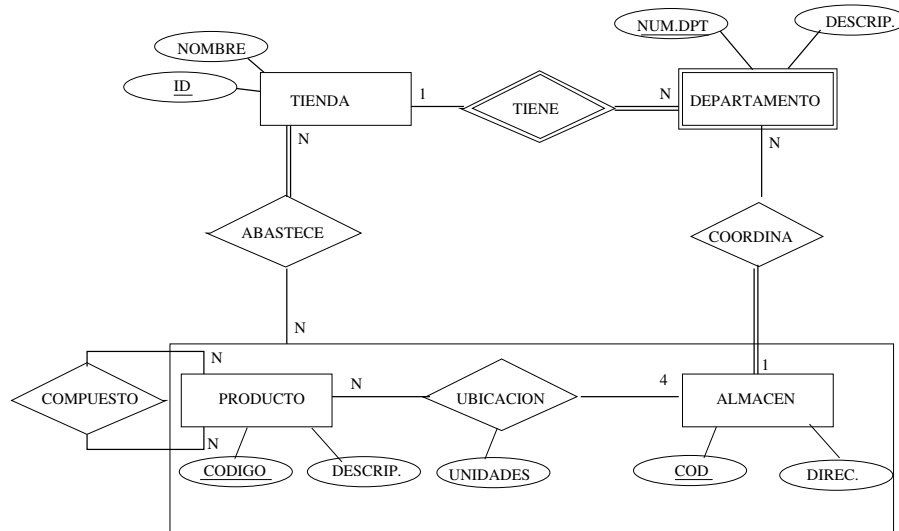
- La empresa permite la suscripción de usuarios a canales de TV, de los que se debe mantener la información siguiente: el código del canal, el nombre y el precio de suscripción a ese canal. Los canales pueden ser de dos tipos: canales de deportes y canales especializados en series. De los canales de deportes se debe saber el país de procedencia del canal, y de los canales de series la clasificación del canal (todos los públicos, juvenil, infantil, etc.).
- Los usuarios se registran en la BD indicando su NIF, nombre y número de cuenta para facturar sus suscripciones. Los usuarios se pueden suscribir a los canales que ofrece la empresa (como máximo 10 canales), y todo usuario debe estar suscrito al menos a un canal.
- Los usuarios también pueden contratar la visión de eventos deportivos en la modalidad *pay per view* sin necesidad de suscribirse al canal completo: para ello, los canales de deportes ofrecen la retransmisión eventos deportivos a los que se pueden suscribir los usuarios individualmente. De cada evento deportivo se debe almacenar lo siguiente: una descripción, fecha y hora de emisión, precio y un identificador que es único dentro de cada canal deportivo, pero que se puede repetir en canales distintos. Los eventos deportivos se retransmiten en exclusiva por un canal.
- Por otra parte, los canales especializados en series ofrecen la posibilidad de que los usuarios se suscriban a series concretas emitidas por el canal sin necesidad de suscribirse al canal completo. Una misma serie puede ser ofertada por varios canales (al menos uno). Cada canal tiene una tarifa para cada serie, que puede ser distinta de la tarifa ofrecida para la misma serie por otro canal. También se deben almacenar las temporadas que dispone cada canal de cada serie ofertada.
- De cada serie se debe conocer el identificador único de serie y el título de la serie. Además se deben poder consultar las series a las que se suscribe cada usuario y el canal elegido para la suscripción (de entre los canales que la ofertan).

SOLUCION EJERCICIO 1.

Solución:



Ejercicio 2 (3,5 puntos). A partir del diagrama entidad-relación que se muestra a continuación, contesta a las siguientes preguntas.



1. genera el modelo relacional y determina las claves primarias y externas del modelo.

Solución:

Esquemas de relación del Modelo relacional (clave primaria subrayada):

TIENDA(IdTienda, Nombre)

DEPARTAMENTO(IdTienda, NumDpto, Descripcion, CodAlmacen*)

Claves externas: IdTienda ref. TIENDA

CodAlmacen ref. ALMACEN

ALMACEN(CodAlmacen, Dirección)

PRODUCTO(CodProducto, Descripción)

UBICACION(CodProducto, CodAlmacen, Unidades)

Claves externas: CodProducto ref. PRODUCTO

CodAlmacen ref. ALMACEN

ABASTECE(IdTienda, CodProducto, CodAlmacen)

Claves externas: {CodProducto, CodAlmacen} ref. UBICACION

CodTienda ref. TIENDA

COMPUESTO(CodProdCompuesto, CodProdComponente)

Claves externas: CodProdCompuesto ref. PRODUCTO

CodProdComponente ref. PRODUCTO

2. Indica los elementos del diagrama entidad relación que no aparecen reflejados en el modelo relacional.

Solución:

No se puede representar la siguiente información:

- Cardinalidad 4 de ALMACEN en UBICACION
- Participación total en relación 1:N COORDINA
- Participación total en relación N:N ABASTECE

Ejercicio 3 (2,5 puntos). Se dispone de una base de datos con el siguiente esquema de BD relacional, que representa la información de los ordenadores de una organizacion y los programas instalados en ellos:

```
ORDENADOR(idOrdenador, Nombre, Procesador, Memoria)
PROGRAMA(idPrograma, Denominación, TipoLicencia, MínimoMemoria)
INSTALACIÓN(idOrdenador, idPrograma)
```

A partir de este esquema de BD relacional, expresa en álgebra relacional las consultas que se indican a continuación:

1. (0,75 puntos) Muestra la denominación de aquellos programas que están instalados en algún ordenador que no tiene memoria suficiente para ejecutarlo.

Solución:

$$\pi_{(\text{Denominación}, \text{idPrograma})}(\sigma_{(\text{Memoria} < \text{MínimoMemoria})}(\text{PROGRAMA} \bowtie (\text{INSTALACION} \bowtie \text{ORDENADOR})))$$

2. (0,75 puntos) Muestra los nombres de los ordenadores que tienen algún programa instalado con el mismo tipo de licencia que el programa denominado “GNU Emacs”.

Solución:

$$\text{OrdProg} \leftarrow \text{ORDENADOR} \bowtie (\text{INSTALACION} \bowtie \text{PROGRAMA})$$

$$\text{Resultado} \leftarrow \pi_{(\text{Nombre}, \text{idOrdenador})}(\pi_{(\text{TipoLicencia})}(\sigma_{(\text{Denominación} = \text{'GNU Emacs'})}(\text{PROGRAMA}))) \bowtie \text{OrdProg}$$

3. (1 punto) Muestra los nombres de los ordenadores que tienen instalados tanto programas con licencias de tipo “GPL” como programas con licencias de tipo “Creative Commons”.

Solución:

$$\text{GPL} \leftarrow \pi_{(\text{Nombre}, \text{idOrdenador})}(\text{ORDENADOR} \bowtie (\text{INSTALACION} \bowtie \sigma_{(\text{TipoLicencia} = \text{'GPL'})}(\text{PROGRAMA})))$$

$$\text{CC} \leftarrow \pi_{(\text{Nombre}, \text{idOrdenador})}(\text{ORDENADOR} \bowtie (\text{INSTALACION} \bowtie \sigma_{(\text{TipoLicencia} = \text{'Creative Commons'})}(\text{PROGRAMA})))$$

$$\text{Resultado} \leftarrow \text{GPL} \cap \text{CC}$$