

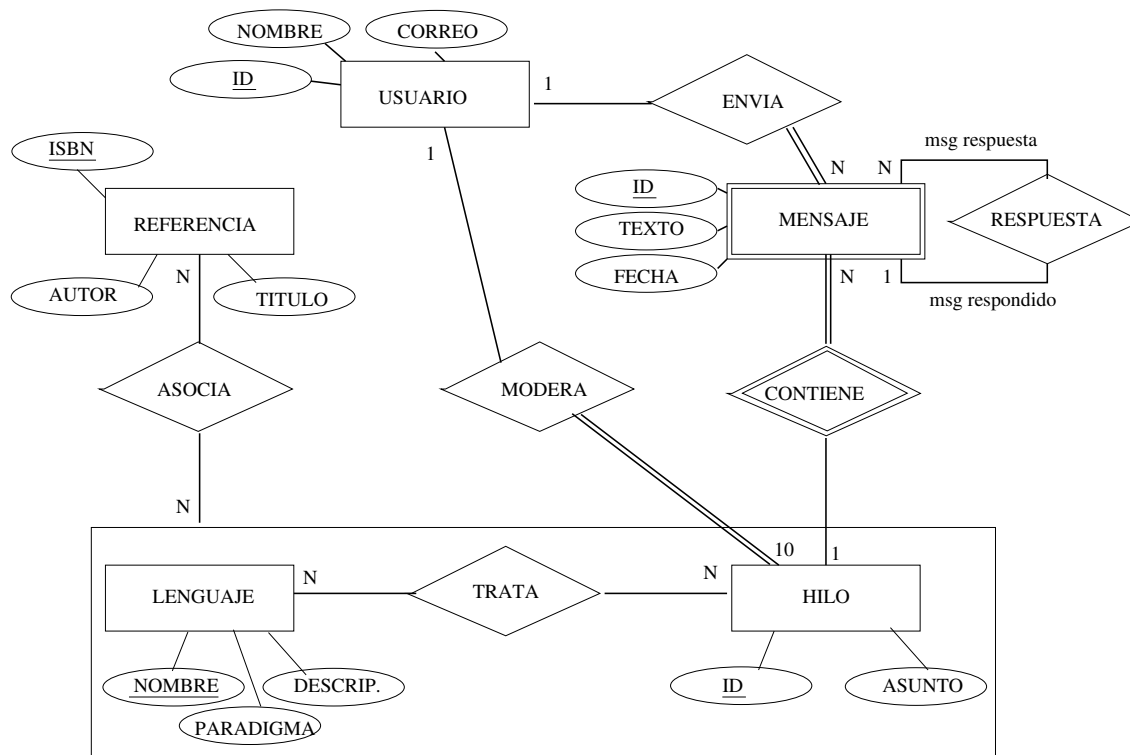
Nombre y apellidos

**Ejercicio 1 (4 puntos).** En un centro de enseñanza de programación los alumnos quieren crear una web para mantener un foro en el que se puedan plantear preguntas y respuestas sobre dudas de programación. Para ello debemos diseñar un **diagrama entidad-relación** que incluya restricciones de cardinalidad y participación y que cumpla las siguientes especificaciones:

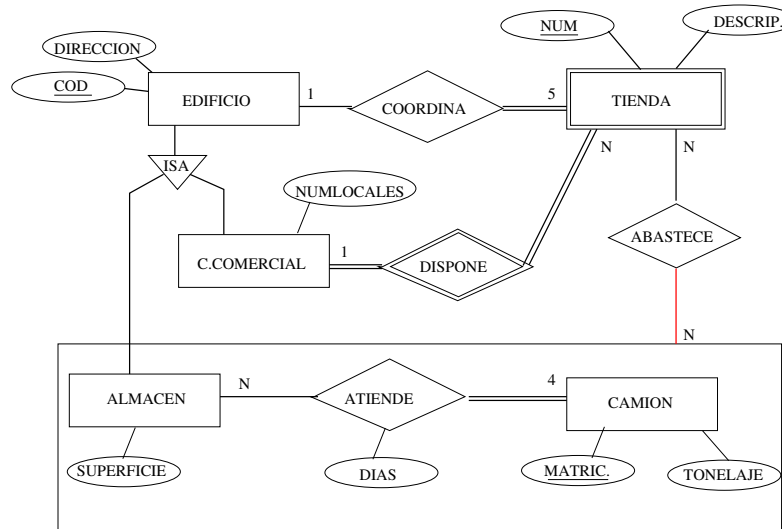
- Para poder participar, los usuarios deben registrarse en el sistema. De cada usuario se debe almacenar un identificador único, su nombre y correo electrónico.
- Los mensajes se agrupan en “hilos” (también llamados conversaciones). Un hilo tiene un identificador y se debe almacenar el asunto del hilo.
- Los usuarios envían mensajes al sistema para plantear preguntas o contestar a otros mensajes. Cada mensaje tiene un identificador que es único dentro de cada hilo, pero ese identificador se puede repetir en mensajes de hilos diferentes. Se debe almacenar el texto del mensaje, la fecha de envío y el remitente. Además, si un mensaje es respuesta de otro, debe almacenarse cuál es el mensaje que se está respondiendo.
- Cuando se crea un hilo se debe asignar un moderador, que es un usuario seleccionado por sus conocimientos sobre el tema del que trata el hilo. Un usuario puede moderar hasta 10 hilos distintos.
- En un mismo hilo se pueden tratar temas de varios lenguajes de programación (por ejemplo, “diferencias en el manejo de memoria dinámica en Java, C++ y Python”) y la base de datos debe almacenar la información de los lenguajes implicados en cada hilo. De cada lenguaje se debe almacenar el nombre (único), una descripción y el paradigma principal en el que se basa.
- Por último, se pueden asociar referencias bibliográficas a los hilos y los lenguajes de programación tratados: se debe poder consultar la información de las referencias bibliográficas asociadas a cada lenguaje de programación en cada hilo que trata temas sobre ese lenguaje. De cada referencia se debe conocer su ISBN, autor, y título.

### 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):

EDIFICIO(Cod, Dirección)

ALMACEN(Cod, Superficie)

**Claves externas:** Cod ref. EDIFICIO

CCOMERCIAL(Cod, NumLocales)

**Claves externas:** Cod ref. EDIFICIO

TIENDA(CodCComercial, Num, Descripcion, CodEdificioCoordina)

**Claves externas:** CodCComercial ref. CCOMERCIAL

CodEdificioCoordina ref. EDIFICIO

CAMION(Matricula, Tonelaje)

ATIENDE(CodAlmacen, MatricCamion, Dias)

**Claves externas:** CodAlmacen ref. ALMACEN

MatricCamion ref. CAMION

ABASTECE(CodAlmacen, MatricCamion, CodCComercial, NumTienda)

**Claves externas:** {CodAlmacen, MatricCamion} ref. ATIENDE

{CodCComercial, NumTienda} ref. TIENDA

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 CAMION en ATIENDE
- Cardinalidad 5 de TIENDA en COORDINA
- Participación total de C.COMERCIAL en relación 1:N DISPONE
- Participación total de CAMION en relación N:N ATIENDE

**Ejercicio 3 (2,5 puntos).** Se dispone de una base de datos con el siguiente esquema de BD relacional, que representa la información de las matrículas de alumnos en asignaturas:

ALUMNO (**NIF**, Nombre)  
 ASIGNATURA (**idAsignatura**, Denominación, NumCred)  
 MATRICULA (**NIF**, **idAsignatura**, **año**)

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 las asignaturas en las que se han matriculado los alumnos en 2017.

**Solución:**

$\pi_{(\text{Denominación}, \text{IdAsignatura})}(\sigma_{(\text{Año} = 2017)}(\text{ASIGNATURA} \bowtie \text{MATRICULA}))$

2. (0,75 punto) Muestra el nombre de aquellos alumnos que se han matriculado en las asignaturas 'Tecnología de la Programación' y 'Bases de datos' en el mismo año.

**Solución:**

$\text{TP} \leftarrow \pi_{(\text{NIF}, \text{Año})}(\sigma_{(\text{Denominación} = \text{'Tecnología de la Programación'})}(\text{ASIGNATURA}) \bowtie \text{MATRICULA})$

$\text{BD} \leftarrow \pi_{(\text{NIF}, \text{Año})}(\sigma_{(\text{Denominación} = \text{'Bases de Datos'})}(\text{ASIGNATURA}) \bowtie \text{MATRICULA})$

$\text{Resultado} \leftarrow \pi_{(\text{Nombre}, \text{NIF})}(\text{ALUMNO} \bowtie (\text{TP} \bowtie \text{BD}))$

3. (1 punto) Muestra los nombres de los alumnos que en 2017 se han matriculado solamente en asignaturas de 12 créditos.

**Solución:**

$\text{Con12Cred} \leftarrow \pi_{(\text{Nombre}, \text{NIF})}(\text{ALUMNO} \bowtie \sigma_{(\text{NumCred} = 12)}(\text{ASIGNATURA}) \bowtie \sigma_{(\text{Año} = 2017)}(\text{MATRICULA}))$

$\text{Distinto12Cred} \leftarrow \pi_{(\text{Nombre}, \text{NIF})}(\text{ALUMNO} \bowtie \sigma_{(\text{NumCred} \neq 12)}(\text{ASIGNATURA}) \bowtie \sigma_{(\text{Año} = 2017)}(\text{MATRICULA}))$

$\text{Resultado} \leftarrow \text{Con12Cred} \setminus \text{Distinto12Cred}$