

BASES DE DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Parcial / Examen Diciembre 2020

La duración de la prueba es de 3 horas.

Presentar la resolución del examen:

- Con las hojas numeradas y escritas de un solo lado.
- Con la cantidad de hojas entregadas en la primer hoja.
- Con cédula de identidad y nombre en cada hoja.
- Escrita a lápiz y en forma prolija.
- Comenzando cada ejercicio en una nueva hoja

Ejercicio 1 (20 puntos)

En un instituto de enseñanza se desea crear una base de datos para llevar la información necesaria para su organización.

Se desea registrar las materias, las cuales tienen un código que las identifica y un nombre, y los cursos de estas materias. Los cursos tienen un año y un semestre. Para identificar un curso se necesita saber de qué materia es y en qué año se dictó.

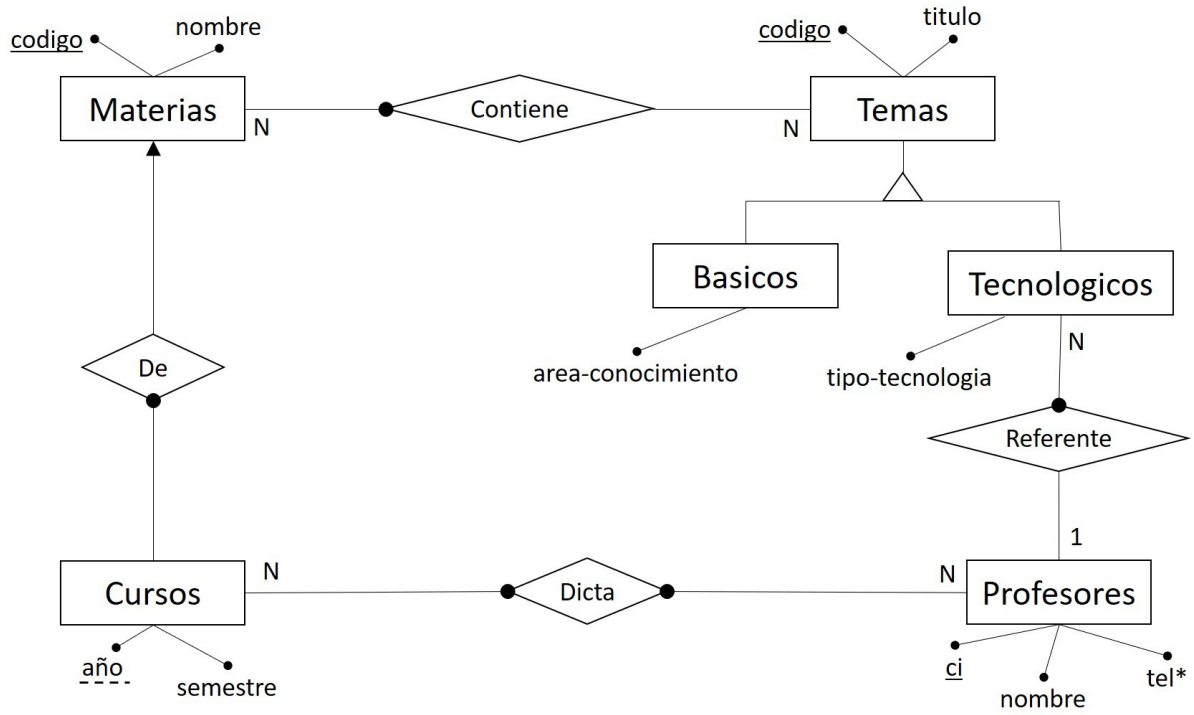
También se registran los profesores, que tienen cédula de identidad, nombre, y teléfonos (que pueden ser varios). Los profesores dictan cursos y los cursos pueden ser dictados por más de un profesor. No deben haber profesores en la base de datos que no dicten ningún curso ni cursos que no tengan ningún profesor.

Además interesa registrar los temas que se enseñan, los cuales tienen un código y un título. Todas las materias tienen temas asociados, y un mismo tema puede estar en varias materias. Se distinguen dos tipos de temas, los temas básicos y los temas tecnológicos (todos los temas son de uno de estos dos tipos, y ningún tema es de los dos tipos a la vez). De los temas básicos se guarda el área de conocimiento de dicho tema, y de los tecnológicos se guarda el tipo de tecnología.

Finalmente, cada tema tecnológico tiene un profesor como referente. Un profesor puede ser referente de varios temas tecnológicos.

Se pide: Modelo Entidad Relación completo.

SOLUCION:

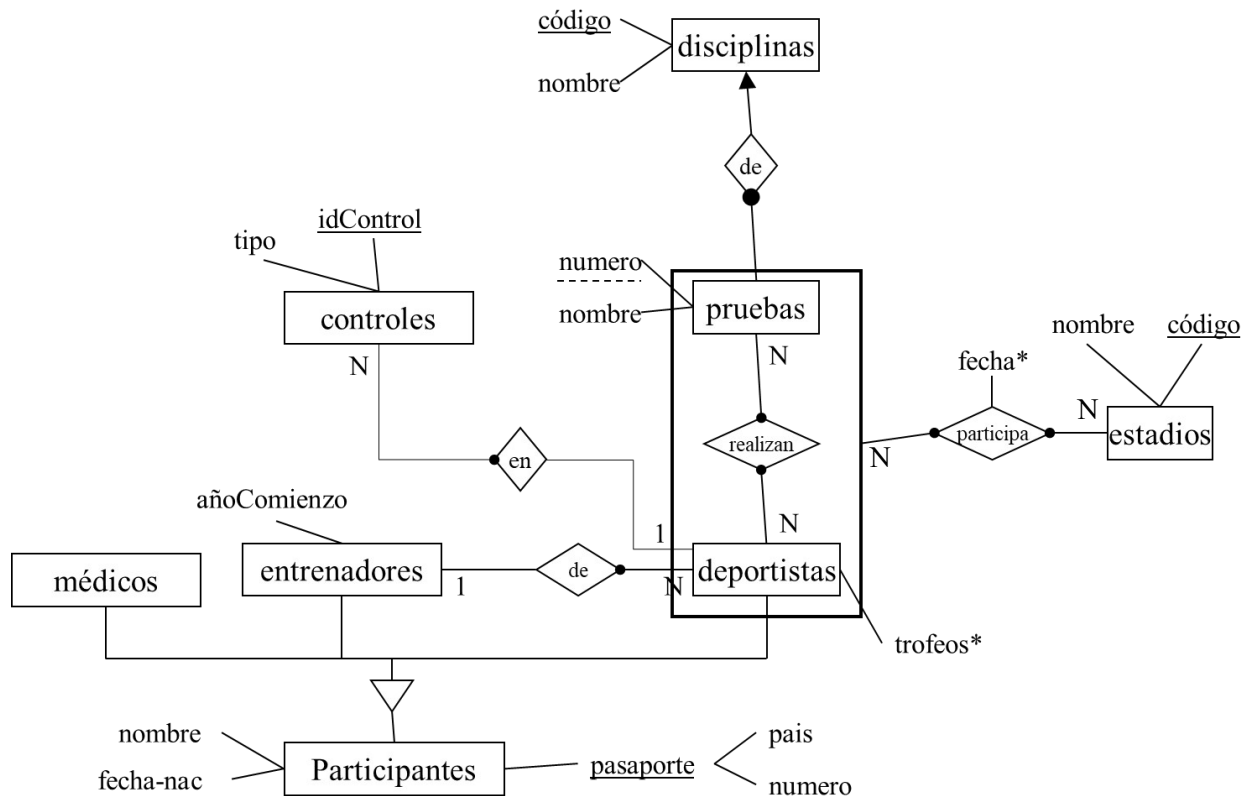


RNE:

- Basicos \cup Tecnologicos = Temas
- Basicos \cap Tecnologicos = \emptyset

Ejercicio 2 (20 puntos)

Describir la realidad representada por el siguiente Modelo Entidad-Relación, el cual corresponde al registro de datos de la organización de los juegos olímpicos.



RNE:

- $\text{medicos} \cap \text{entrenadores} = \emptyset$
- $\text{entrenadores} \cap \text{deportistas} = \emptyset$
- $\text{medicos} \cap \text{deportistas} = \emptyset$

SOLUCION:

Se registran los participantes, que se identifican por su pasaporte, el cual consta del país y un número, y además se guarda su nombre y su fecha de nacimiento. Los participantes pueden ser médicos, entrenadores o deportistas (no pueden ser de más de un tipo de estos a la vez). Pueden existir participantes que no sean médicos ni entrenadores ni deportistas. De los entrenadores se registra además el año de comienzo, y de los deportistas se registran los trofeos que han obtenido. Todo deportista tiene un único entrenador asociado, mientras que un entrenador puede entrenar a varios deportistas (o a ninguno).

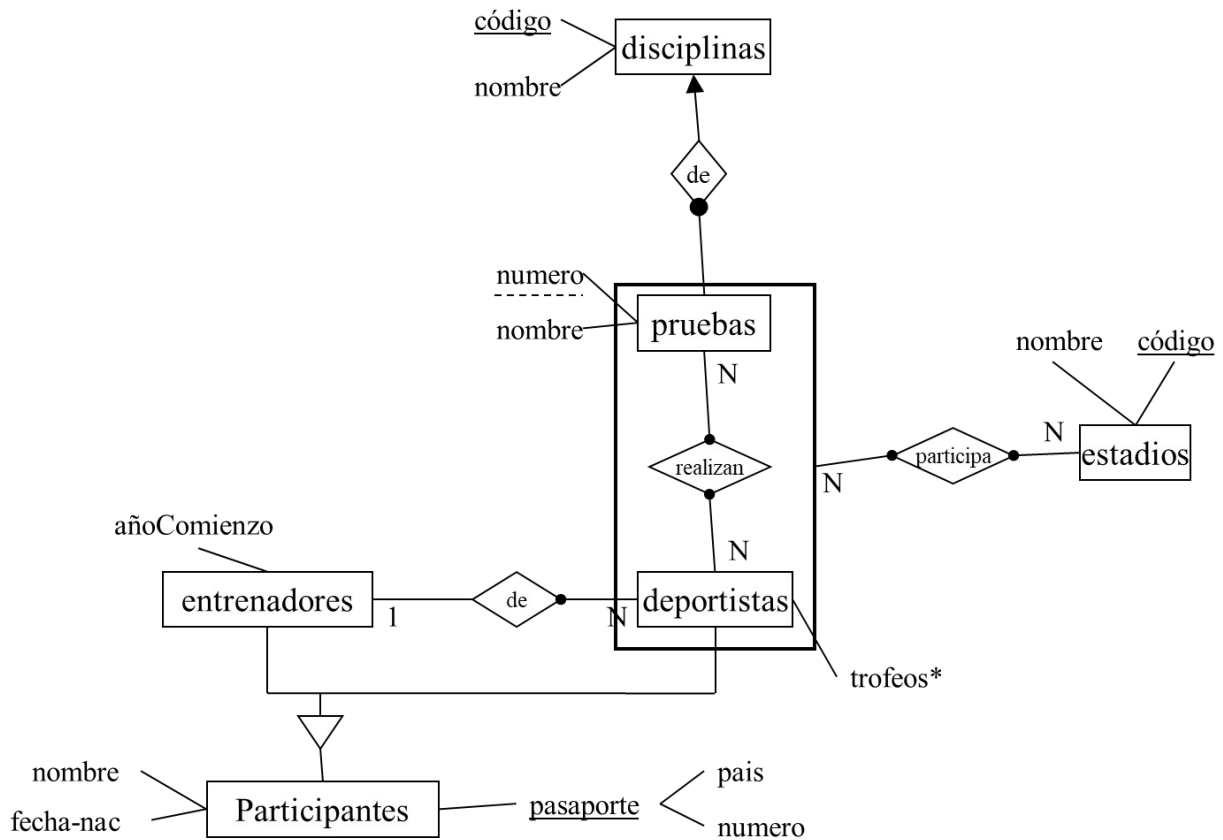
Existen controles que se realizan en los deportistas. Los controles tienen un identificador y un tipo, y todos son realizados en un deportista. Un control corresponde a un único deportista, mientras que a los deportistas se les puede realizar varios controles.

Además se registran las disciplinas, de las cuales se tiene un código que las identifica y un nombre. En estas disciplinas se realizan pruebas. Las pruebas tienen un número, que las identifica dentro de la disciplina a la que corresponde (es decir que para identificar a una prueba se necesita un número y un código de disciplina), y un nombre.

Todos los deportistas realizan pruebas y todas las pruebas son realizadas por deportistas. Todas estas realizaciones se hacen en estadios, los cuales tienen un código que los identifica y un nombre. Todos los estadios registrados reciben alguna de estas pruebas realizadas por deportistas. Finalmente, se registran las fechas en que los deportistas realizan las pruebas en los estadios. Puede suceder que un deportista realice la misma prueba en el mismo estadio más de una vez.

Ejercicio 3 (30 puntos)

Para este ejercicio se toma una parte del Modelo Entidad-Relación del ejercicio anterior:



Se pide:

Diseñar el esquema en Modelo Relacional correspondiente a este modelo. Se deben especificar: tablas, claves (mediante el subrayado de atributos) y claves foráneas (foreign keys).

Solución:

Participantes(pais, numero, nombre, fecha-nac)

Entrenadores(pais, numero, añoComienzo)

Deportistas(paisDepor, numeroDepor, paisEntrenador, numeroEntrenador)
 Deportistas.paisEntrenador, Deportistas.numeroEntrenador **FK** Entrenadores

DeportistasTrofeos(pais, numero, trofeo)
 DeportistasTrofeos.pais, DeportistasTrofeos.numero **FK** Deportistas

Disciplinas(código, nombreDisciplina)

Pruebas(código,número,nombrePrueba)

Pruebas.código **FK** Disciplinas

Realizan(paisDepor,numeroDepor,código,número)

Realizan.paisDepor,realizan.numeroDepor **FK** Deportistas

Realizan.código,realizan.número **FK** Pruebas

Estadios(código, nombre, ciudad,calle,número)

participa(código,paisDepor,numeroDepor,código,número)

participa.código **FK** Estadios

participa.paisDepor,participa.numeroDepor,participa.código,participa.número **FK** realizan

Ejercicio 4 (30 puntos)

Considere las siguientes tablas como una versión simplificada de *BoardgameGeek*, un sitio web que sirve de base de datos sobre juegos de mesa.

juego (id_juego, titulo, año, posicion_ranking)

Cada juego tiene un identificador, su título, año y posición actual en el ranking de juegos de mesa.

juego_categoria (id_juego, categoria)

Las categorías pueden ser: "Aventura", "Fantasía", "Económico", "Construcción de ciudades", etc.

creador (usuario, nombre, sitio_web)

Cada creador tiene un usuario, un nombre y un sitio_web. Si el creador no tiene un sitio web, el sitio web será su usuario.

juego_creador (id_juego, usuario, rol)

Cada juego tiene varios creadores que trabajaron en él. Los roles ocupados pueden ser: "Diseñador", "Artista", "Tester", etc.

Se cumplen las siguientes claves foráneas:

- juego_categoria.id_juego **FK** juego
- juego_creador.id_juego **FK** juego
- juego_creador.usuario **FK** creador

Se Pide:

1. Responda las siguientes preguntas (con "uno" o "muchos") justificando adecuadamente. Según la base de datos propuesta:
 - i. ¿Cuántos títulos puede tener un mismo juego?
 - ii. ¿Cuántos roles puede tener un creador dentro de un único juego?
2. Resuelva las siguientes consultas utilizando el lenguaje **SQL**:
 - i. Devolver los títulos de los juegos que tienen posición 5 en el ranking.
 - ii. Devolver título y posición en el ranking de los juegos de categoría "Fantasía".
 - iii. Devolver los títulos de juegos tales que alguno de sus creadores no tiene sitio web.
 - iv. Devolver los identificadores de juegos y cantidad de categorías para cada uno, de aquellos juegos cuyo año sea entre el 2010 y el 2015.

SOLUCIÓN:

1. Responda las siguientes preguntas justificando adecuadamente. Según la base de datos propuesta:

i. ¿Cuántos títulos puede tener un mismo juego?

UNO. Dado que no pueden haber dos tuplas con el mismo valor de *id_juego*, entonces para un mismo juego puede haber un único título.

ii. ¿Cuántos roles puede tener un creador dentro de un único juego?

MUCHOS. Dado que el *rol* forma parte de la clave de la tabla "juego_creador", para un mismo par <id_juego,usuario> pueden haber muchos roles asociados.

2. Resuelva las siguientes consultas utilizando el lenguaje SQL:

i. Devolver título y posición en el raking de los juegos de categoría "Fantasia".

```
SELECT titulo, posicion_ranking
FROM juego NATURAL JOIN juego_categoria
WHERE categoria='Fantasia'
```

ii. Devolver los títulos de juegos tales que alguno de sus creadores no tiene sitio web externo.

```
SELECT id_juego
FROM juegos NATURAL JOIN juego_creador NATURAL JOIN creador
WHERE sitio_web=usuario
```

iii. Devolver los identificadores de juegos y cantidad de categorías para cada uno, de aquellos juegos cuyo año sea entre el 2010 y el 2015.

```
SELECT id_juego, COUNT(categoria)
FROM juego NATURAL JOIN juego_categoria
WHERE año>=2010 AND año<=2015
GROUP BY id_juego
```

Otra forma posible:

```
SELECT id_juego, COUNT(categoria)
FROM juego_categoria
WHERE id_juego IN(
    SELECT id_juego
    FROM juego
    WHERE año>=2010 AND año<=2015
)
GROUP BY (id_juego)
```


- iv. Devolver el nombre de los creadores tales que ninguno de los juegos en los que trabajó tienen posición en el ranking mayor que 100.

```
SELECT nombre  
FROM creador c  
WHERE NOT EXISTS (  
  SELECT *  
  FROM juego_creador jc NATURAL JOIN juego  
  WHERE jc.usuario=c.usuario AND ranking>100)
```