

## Práctico 1 – Diseño conceptual

### Ejercicio 1

El ministerio de la salud desea mantener un sistema de información relativo a hospitales. A continuación se detalla lo que se desea modelar:

HOSPITAL, con los datos: <ul style="list-style-type: none"><li>• código, que lo identifica.</li><li>• nombre</li><li>• dirección</li><li>• teléfono</li><li>• cantidad de camas</li></ul>	MEDICO, con los datos: <ul style="list-style-type: none"><li>• cédula de identidad</li><li>• nombre</li><li>• especialidad</li></ul>	PACIENTE, con los datos: <ul style="list-style-type: none"><li>• cédula de identidad</li><li>• número de registro</li><li>• número de cama</li><li>• nombre</li><li>• dirección</li><li>• fecha de nacimiento</li><li>• sexo</li></ul>
SALA, con los datos: <ul style="list-style-type: none"><li>• código</li><li>• nombre</li><li>• cantidad de camas</li></ul>	LABORATORIO, con los datos: <ul style="list-style-type: none"><li>• código, que lo identifica.</li><li>• nombre</li><li>• dirección</li><li>• teléfono</li></ul>	DIAGNOSTICO, con los datos: <ul style="list-style-type: none"><li>• código, que lo identifica.</li><li>• tipo</li><li>• complicaciones</li></ul>

Además se sabe que:

- Cada hospital tiene varias salas. Cada una de ellas pertenece a un solo hospital. En distintos hospitales puede haber salas con el mismo código, pero esto no puede ocurrir dentro de un hospital.
- Cada médico trabaja en un único hospital.
- Cada hospital trabaja con muchos laboratorios, y un laboratorio presta servicios a más de un hospital. Interesa conocer la descripción de cada servicio y la fecha en que se realizó.
- Un paciente puede estar internado en una única sala.
- Cada paciente puede ser atendido por más de un médico, y a su vez cada médico atenderá varios pacientes. Interesa conocer las fechas de las atenciones.
- Cada paciente puede tener varios diagnósticos. Interesa saber la fecha en que se realizó cada uno.

Diseñar un Modelo Entidad Relación para la realidad planteada (MER)

### Ejercicio 2

La secretaría del MERCOSUR desea diseñar un sistema de información sobre relaciones comerciales y diplomáticas entre países. Cada país se identifica por su nombre, mientras que de cada producto se conoce su nombre y una breve descripción.

- a) Se desea modelar que:
  - Un país puede tener relaciones diplomáticas con varios países, interesando saber en qué fecha se establecieron.
  - Cada país exporta y/o importa una serie de productos
- b) Se desea modelar el flujo de productos de un país a otro. (por Ej.: un país que exporta un producto, ¿hacia dónde lo hace?)

Nota: Para esta parte no considerar las relaciones diplomáticas entre los países.

### Ejercicio 3

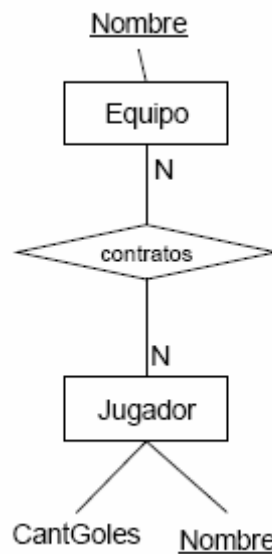
Una tienda de música desea modelar a los compositores de sinfonías, las sinfonías y la relación entre ambos. De los compositores se conoce su nombre, mientras que de cada sinfonía se conoce: el nombre de su compositor, el género, la tonalidad y los instrumentos necesarios para su ejecución.

Proponer un MER que modele la realidad planteada.

### Ejercicio 4

Se pretende modelar la cantidad de goles que hizo un jugador a lo largo de su vida en cada equipo en que jugó. Tanto de los jugadores como de los equipos se conoce su nombre.

Se propone el siguiente MER:

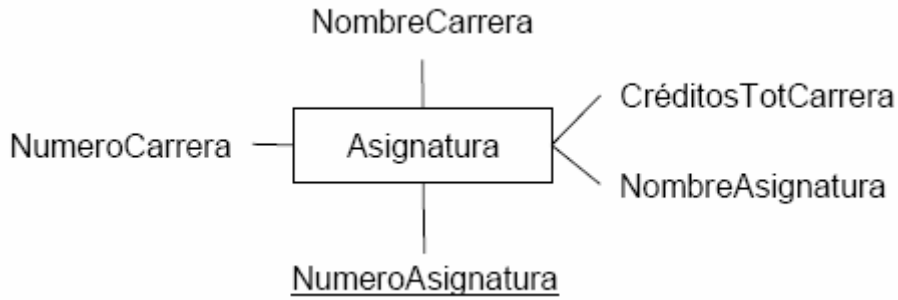


Marcar errores y corregirlos. Discutir la posibilidad de representar los goles realizados por un jugador en cada temporada (identificada por el año) o en los distintos campeonatos que jugó en cada equipo. Cada campeonato se identifica por un código y se conoce su nombre y el año en que se jugó.

### Ejercicio 5

Se desea modelar una parte del sistema de una bedelía, el cual lleva información acerca de las asignaturas y las carreras. El sistema debe permitir que existan carreras que no tengan asignaturas asignadas, debe exigir que todas las asignaturas pertenezcan por lo menos a una carrera.

Para ello se realizó el siguiente MER:



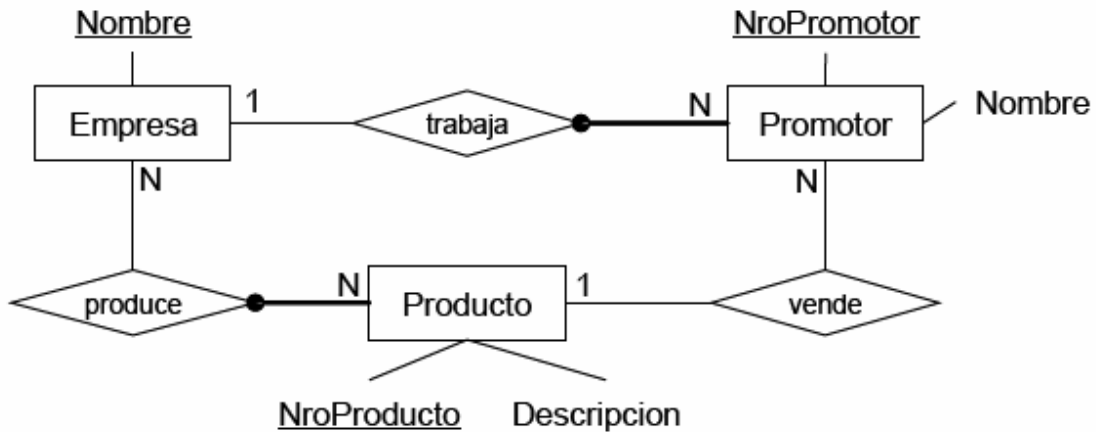
Discutir acerca de su representatividad de la realidad. En caso de que ésta no sea satisfactoria modificar dicho MER para que mejore esta representación.

### Ejercicio 6

Se pretende modelar la siguiente realidad:

Existe un conjunto de empresas que producen varios productos, también hay un conjunto de promotores que trabajan en las empresas. Cada promotor trabaja para una sola empresa y vende un único producto de esta.

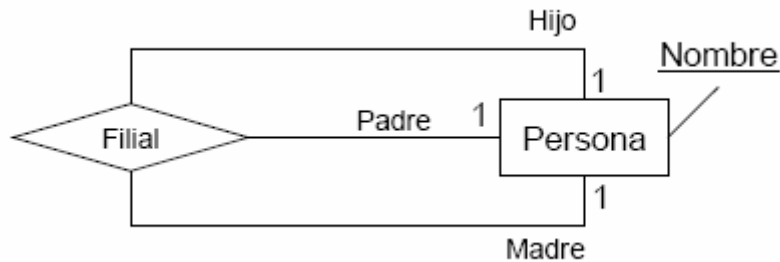
- a) Dada la siguiente solución, ¿qué restricciones habría que agregar para que represente la realidad descrita?



- b) ¿Qué cambios deberían hacerse si todos los productos deben tener un promotor asociado?
- c) Describa otras alternativas para representar la realidad planteada sin tener en cuenta la parte b y discutiendo las posibles anomalías.

## Ejercicio 7

Dado un conjunto de personas se desea modelar los vínculos entre los padres biológicos y sus hijos mediante el siguiente MER:



- Discutir su representatividad.
- Plantear un nuevo modelo que represente esta realidad.

## Ejercicio 8

Una cadena de restaurantes ha relevado información acerca de los clientes y sus preferencias. De cada persona, identificada por su cédula de identidad, se conoce su nombre, el restaurante que frecuenta más y las comidas que más le gustan. De cada restaurante, identificado por su nombre, se conoce las comidas que preparan. De cada comida se conoce su nombre, que la identifica, el tiempo de preparación y los ingredientes principales.

- Diseñar un MER que represente la realidad anterior
- Modificar el MER anterior para representar la información anterior considerando las siguientes restricciones.
  - Un restaurante no vende más de 10 comidas.
  - Una persona frecuenta varios restaurantes.
  - A una persona no le gusta una comida por sí sola sino cómo la sirven en determinados restaurantes.

## Ejercicio 9

Se desea modelar un sistema de corrección de exámenes donde los propios estudiantes realizan la corrección. Cada estudiante corrige uno o más exámenes de otros estudiantes. Si un estudiante no está conforme con la corrección puede solicitar recorreción, en cuyo caso otro estudiante realiza la corrección. De cada estudiante se conoce su nombre, el cual lo identifica.

Diseñar un MER que represente la información de cuáles estudiantes corrigieron y recorrigieron a qué estudiantes y las calificaciones obtenidas en el proceso.

## Ejercicio 10

Se desea modelar parte de la realidad de la oficina de trabajo de una Facultad. La oficina de trabajo recibe ofertas de empleo y cada vez que esto ocurre se abre un llamado a estudiantes interesados. A cada llamado se le asigna un número, una descripción, la fecha de aparición y la fecha límite de presentación al mismo.

Los llamados pueden ser para una empresa o para una facultad. Si el llamado es para una empresa se sabe el nombre de la misma y si desea figurar o no en el aviso que saldrá publicado. Cuando la oferta de empleo proviene de una facultad, se conoce el nombre de la institución y dentro de la misma qué instituto u oficina realizó la solicitud.

Para anotarse a un llamado, el estudiante debe estar registrado en la oficina. De los estudiantes se conoce su cédula, nombre, fecha de nacimiento, dirección, email, currículum y teléfonos. Además se sabe en que carrera de las que dicta la Facultad están más avanzados. Se considera una sola carrera por estudiante. De cada estudiante inscripto al llamado se registra la fecha de inscripción al mismo.

Los currículum de los estudiantes presentados se envían a la empresa o facultad que ofrece el empleo, para que esta realice la selección. En caso que la empresa decida no contratar a nadie el llamado se declara como desierto y se registra el motivo de tal situación para tenerlo en cuenta en futuros llamados. También puede suceder que ningún estudiante se inscriba para un llamado, en cuyo caso el llamado también será declarado como desierto. De lo contrario se registran los estudiantes contratados en el mismo.

Diseñar un MER que represente la información de los llamados y sus posibles resultados.

## Ejercicio 11

Se desea modelar la estructura de un banco de datos que contiene información relativa a ejercicios para toda la Universidad. Se tienen ejercicios, identificados por un código, con una fecha de propuesta asociada y que pueden tener varios autores. Estos ejercicios pueden ser de práctico, de examen o simplemente propuestas de ejercicios.

Tanto los ejercicios de práctico como los de examen están asociados a materias dentro de carreras determinadas. Por ejemplo, el ejercicio código PR274 es un ejercicio de práctico asociado a la materia Programación 1 de la carrera Ingeniería en Computación, pero no está asociado a la misma materia de la carrera de Ing. en Sistemas de Computación.

Sobre los ejercicios de práctico asociados a una materia en una carrera, interesa saber en qué número de hoja está dicho ejercicio, su número dentro de la hoja y un código de dificultad asociado. Un ejercicio de práctico puede aparecer en varias materias de diferentes carreras. Todos los ejercicios de práctico están asociados a alguna materia.

Sobre los ejercicios de examen, interesa saber la fecha del examen en que apareció, su cantidad de puntos y el número de ejercicio en el examen. Un ejercicio de examen está asociado a una y sólo una materia dentro de una carrera.

La información que interesa sobre las materias es el nombre y sobre las carreras su identificación.

Se sabe que dentro de una carrera hay muchas materias y que una misma materia puede estar dentro de varias carreras. Una materia en una carrera tiene una determinada cantidad de horas de curso. Las materias con igual nombre, aunque se encuentren en distintas carreras, tendrán asociadas un mismo conjunto de temas.

Por otro lado, todos los ejercicios (de cualquier tipo) están relacionados con temas con distintos grados de profundidad. Cada tema se identifica por un código e interesa saber cuáles temas son previos de otros.

## Ejercicio 12

Se desea modelar un red de bibliotecas. De cada libro se conoce su título, sus autores, la editorial, la fecha de edición y su código internacional. Un libro queda identificado por el código internacional. De cada biblioteca se conoce su nombre. Todas las bibliotecas tienen libros pudiendo haber más de una copia de cada uno de ellos. Además algunas bibliotecas realizan convenios entre sí.

Existen institutos, de los cuales se conoce su nombre, que piden libros a las bibliotecas. Se lleva un control sobre la fecha en que se realizan estos pedidos. Los libros se clasifican por temas, considerando que un código es cualquier frase o palabra con sentido. O sea, dejamos de lado las palabras como "al", "con", "del", "su", etc. Además se considera que existen dos tipos de códigos distintos e independientes entre sí: los códigos llamados DESCRIPTORES y los códigos llamados TERMINOS.

De todos los códigos nos interesa conocer su texto y dado que los organismos que establecen los códigos son las bibliotecas interesa saber quién estableció los códigos. Un código puede ser establecido por varias bibliotecas y una biblioteca puede establecer varios códigos. En especial de los códigos que son DESCRIPTORES nos interesa conocer la fecha en que se los consideró como DESCRIPTORES por primera vez.

La clasificación temática de los libros se realiza según uno o más DESCRIPTORES (por ejemplo el libro "Lógica para resolver problemas" tiene como descriptores a "resolución de problemas" y "lógica y matemática"). Todos los TERMINOS son sinónimos de un DESCRIPTOR y un DESCRIPTOR puede ser sinónimo de más de un TERMINO ( por ejemplo los términos "ordenador", "equipo", "máquina" son sinónimos del descriptor "computador" ). No hay DESCRIPTORES sinónimos entre sí.

Dentro de los DESCRIPTORES hay algunos que representan temas vinculados entre sí (por Ej. Organización Internacional del Trabajo y Salarios Mínimos). También hay DESCRIPTORES que representan temas más generales que otros, por ejemplo Programación y Programación Estructurada).

## Ejercicio 13

- a) Se desea modelar el sistema de prestación de servicios de la empresa de transporte colectivo de pasajeros "EL MONJE LOCO S.A."; cuya descripción es la siguiente:

Existen recorridos que pasan por distintas ciudades. Cada recorrido tiene un código que lo identifica. Cada recorrido se realiza varias veces al día en horarios distintos. Un recorrido en un horario es un servicio determinado. Existen servicios ordinarios y extraordinarios. En algunos servicios se hacen descuentos a estudiantes. Cada día se le asignan uno o más coches a cada servicio interesando la historia de dichas asignaciones.

Se pide:

1. Modelo Entidad Relación completo
  2. Mostrar que el modelo representado puede satisfacer la siguiente pregunta: ¿A qué hora llega a Carmelo el coche que sale de Montevideo a las 14h y hace el recorrido "P48"?
- b) Modificar o agregar en el M.E.R anterior lo que sea necesario para representar que:
- Cada día se le asigna, a cada servicio y coche, un conductor y opcionalmente un guarda.
  - Los funcionarios relacionados con el transporte de pasajeros (conductores y guardas) tienen asociados nro\_funcionario, datos personales y categoría; los conductores tienen además, la cantidad de kilómetros recorridos y el número de licencia de conductor.

- Existe un mecanismo de suplencias para los conductores con las siguientes características:
  1. Cada conductor puede tener un suplente que toma su lugar en caso de que éste no pueda cumplir su actividad. Un conductor puede ser suplente de varios.
  2. Un conductor no puede ser suplente de sí mismo.
  3. Un conductor no puede ser suplente de uno de menor categoría.

## Ejercicio 14

Se desea realizar una base de datos geográfica. Los países pueden clasificarse en países independientes y colonias. Las colonias pertenecen a algún país independiente. Estos últimos tienen alguna forma de gobierno que puede ser república, principado, emirato, democracia popular, dictadura, etc. Los países independientes comercian entre sí distintos productos. Las colonias sólo comercian con el país colonizador. En ambos casos, del producto comercializado se conoce un código que lo identifica, así como el nombre del producto. Las relaciones de comercio posibles son de importación y exportación de productos. También forma parte de la BD la información de límites entre países (qué países limitan con un país dado).

Interesa modelar información relativa a los ríos, los cuales pueden ser internacionales o nacionales. Los ríos internacionales sirven de límite entre dos países mientras que los nacionales están totalmente contenidos en un sólo país. Los datos que interesan de cada río son su nombre, caudal y longitud. Se supone que pueden existir dos ríos nacionales con igual nombre en distinto país. Los ríos internacionales tienen nombre único.

## Ejercicio 15

La O.M.C.M (Organización Mundial para el Control Marítimo) desea montar un sistema de información sobre el tráfico marítimo internacional. La información que le interesa mantener consiste en:

Se tienen barcos (identificados por una matrícula) de los cuales interesa su bandera, nombre, tonelaje, calado y fecha de botadura.

Los barcos pueden ser de pasajeros, de pesca o de carga. Los barcos de pasajeros tienen asociados la cantidad de pasajeros que pueden transportar. Los de pesca, el tipo de barco (atunero, de altura, etc.) y los de carga la capacidad de carga que pueden transportar.

Con respecto a los barcos de pesca, interesa tener la información de la zona de pesca en la que se encuentran trabajando. Un barco puede trabajar en muchas zonas y en una zona pueden haber trabajando varios barcos. Interesa saber en qué fecha estuvo un barco en una zona. Una zona de pesca está identificada por un código, tiene asociada un conjunto de coordenadas (latitud y longitud) de los puntos que la limitan y un conjunto de especies cuya pesca está permitida en la zona. Interesa saber qué zonas limitan con qué otras.

Con respecto a los barcos de carga, interesa saber en qué puertos atracaron, la fecha en que lo hicieron y si cargaron o descargaron mercadería. No necesariamente un barco que atraca en un puerto debe hacerlo. Si hubo movimiento (carga y/o descarga) interesa saber la cantidad asociada a cada operación.

Las mercaderías están identificadas por un código y tienen asociada una unidad y su peso por metro cúbico. Los puertos están identificados por el nombre y el país, y tiene asociados la profundidad, los tipos de grúas que tiene, la capacidad en cantidad de barcos y si es de agua dulce o salada.

Interesa también qué puertos están en cada zona de pesca (un puerto puede estar en varias). También interesa saber las distancias que existen entre los puertos.