

1. “El Sopapo”

La Cooperativa de Payasos “El Sopapo” coordina las actuaciones de sus payasos integrantes. Los payasos tienen sus propias actuaciones (pueden tener más de una). Cada actuación pertenece a un único payaso y se pone en escena en un circo. De acuerdo al convenio que firmó la cooperativa con la Asociación de Circos Criollos, las actuaciones son exclusivas para cada circo, pero en cada circo puede haber más de una actuación, aún correspondiendo a distintos payasos. Cada actuación tiene un nombre y un precio de entrada.

- a) Realizar el MER que modele el problema planteado.
- b) Si se permitiera que una actuación pudiese ponerse en escena en más de un circo (inclusive con un precio de entrada diferente en cada circo) ¿quedaría representado por el modelo propuesto? De no ser así, realizar las modificaciones necesarias para que lo soporte. Justifique.

2. Empleados y Jefes

- a) Se quieren modelar los datos de los empleados. De cada empleado se quiere conocer: legajo, nombre y apellido y de qué otro empleado depende.
- b) ¿Cómo se modificaría el ejercicio anterior si de los empleados que son jefes necesitáramos conocer su número de celular?
- c) A los datos mencionados en el ejercicio anterior se le quiere agregar la información sobre el departamento en el que trabaja cada empleado. De los departamentos queremos saber su código, nombre y quién es el gerente.
- d) ¿Cómo cambiaría el modelo si además de saber en qué departamento trabaja actualmente un empleado se quisiera saber en qué departamentos trabajó históricamente?
- e) Hay una restricción implícita que indica que nadie puede ser gerente de un departamento al que no pertenece. ¿el modelo propuesto garantiza su cumplimiento? De no ser así ¿podría modificarlo para que lo garantice? Justifique.

3. Venta de pasajes

Una empresa posee un sistema para la venta online de pasajes. A través de su página de Internet se ofrecen vuelos para diferentes partes del mundo. Un vuelo consiste en una ciudad origen y destino, un avión y una fecha determinada. De cada avión se conoce su modelo, fecha de fabricación y la aerolínea a la que pertenece. A su vez, las aerolíneas poseen un nombre y una fecha de inicio de actividades. Es posible comprar pasajes para un vuelo determinado. Cada pasaje tiene un precio y contiene información del pasajero: nombre, nacionalidad y número de documento.

- a) Identificar las entidades que aparecen en el enunciado, indicando sus atributos y **claves**.
- b) Identificar las interrelaciones que existen entre las entidades indicando su cardinalidad y participaciones.
- c) ¿Existen atributos que en otro contexto podrían tener la relevancia suficiente como para ser entidades? Si es así, proponga nueva información de contexto que justifique la *promoción* de algún atributo a entidad.

4. Empresa de Software

- a) Una empresa contrata programadores y, al momento del ingreso, a cada uno se le asigna una serie de proyectos donde va a trabajar. En ese mismo momento, la empresa le asigna al programador un único tutor por proyecto, que lo guiará en sus primeros días de trabajo en el proyecto. Asuma que todos los tutores deben guiar al menos a algún programador en algún proyecto.
- b) ¿Cómo modificaría el modelo anterior si se eliminara la última restricción, es decir, se permitieran tutores sin programador y proyecto asignados?
- c) ¿Cómo modificaría el modelo anterior si a algunos de los programadores (los más experimentados) no se les asignara tutor al comenzar en un proyecto?

5. “La Flauta Dulce”

La panadería y confitería “La Flauta Dulce” está organizando el delivery a sus clientes. Cada repartidor tiene asignada una zona (puede haber más de uno por zona). Cada cliente pertenece a una zona. Los repartidores tienen asignados clientes; cada cliente puede ser atendido por más de un repartidor, o por ninguno. Nadie puede repartir a clientes que no sean de su zona.

Se pide realizar el MER que modele el problema planteado. En caso de que alguna restricción del problema no pueda ser descripta con esta técnica, se pide explicitarla en lenguaje natural como restricción adicional.

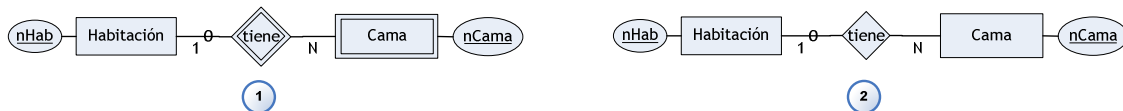
6. Conceptuales

- ¿Un mismo concepto puede modelarse como atributo y como entidad? ¿Y puede modelarse como entidad y como relación? ¿Cuándo? Dar ejemplos.
- Si existe, decir cuál es la diferencia conceptual entre atributos de relaciones y atributos de entidades.
- Detallar cuáles son las principales causas para definir subclases en un modelo conceptual.
- ¿Cómo modelaría la siguiente situación: “Una persona puede tener como máximo cinco trabajos”? ¿Y si fuera “exactamente cinco trabajos”?
- Uno podría pensar en el siguiente MER:



¿Por qué decimos que esta construcción no es válida?

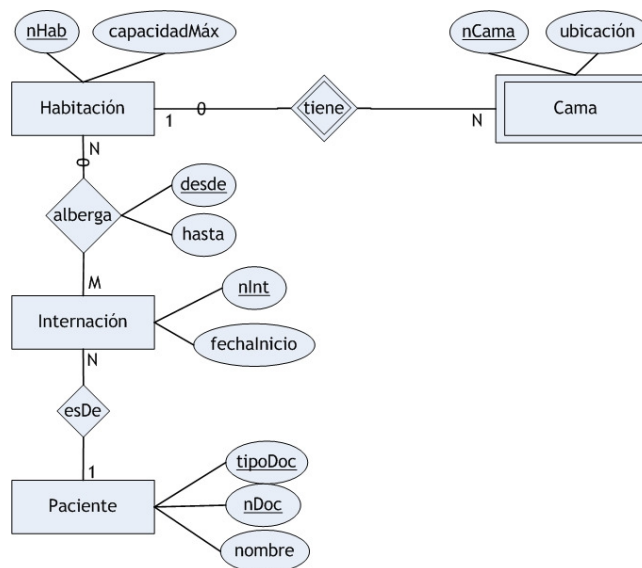
- La agregación solamente puede darse sobre interrelaciones N:M, ¿por qué?
- Comparar los siguientes modelos y luego responder en qué circunstancias decidiría utilizar entidades débiles:



7. Modelo Relacional

Construir el MR para los MER de cada ítem de los ejercicios 1 al 5.

8. Hospital



A partir de este MER construya el MR. Además de indicar relaciones y claves, no olvide incluir las restricciones adicionales.

9. Mosquitos

Un grupo de investigadores está realizando trabajos de campo para un proyecto de investigación sobre la vida de los mosquitos peligrosos.

Se organizan haciendo salidas a diferentes zonas, de las que participan como mínimo 10 investigadores. En cada salida visitan *todos* los inmuebles de las zonas que tengan indicadas.

Por cada visita, se registran datos exteriores del inmueble y/o terreno (domicilio, tipo de construcción, etc.) y también si fueron atendidos y si pudieron entrar en el lugar a relevar. Si los atienden, realizan una pequeña encuesta a esa persona. Si pueden entrar también realizan un relevamiento de los recipientes existentes. Notar que es posible entrar sin ser atendidos (pensar el caso de baldíos).

En caso de encontrar evidencias de cría de mosquitos en algún recipiente, se toman muestras, las que son analizadas y obtienen un resultado indicando la especie de mosquito y si es peligroso o no.

- a) Realizar el MER que modele el problema planteado. ¿hay alguna regla del dominio que no se puede representar con el modelo elegido? Explicítela.
- b) Construir el MR para el MER del punto a).

10. Call-center

Una empresa de electricidad brinda soporte a sus usuarios a través de un call-center. Cada usuario tiene un código que lo identifica y existen diferentes tipos de usuario, donde cada uno tiene distinta prioridad de atención.

En un principio, existen sólo 3 tipos de usuario: casas de familia, empresas y centro de atención al público (comisarías, hospitales, etc.). Los tiempos máximos de respuesta son 24hs, 12hs y 1h, respectivamente. En el corto plazo se planea agregar más tipos de usuario.

Los problemas reportados al call-center se clasifican en incidentes de baja, media o alta tensión (cada incidente puede afectar a una sola tensión).

Los incidentes de alta tensión pueden requerir el trabajo de una o más cuadrillas para su reparación. Además, en los de alta tensión desea conocerse si se informó al ente regulador (suelen afectar a muchos usuarios).

A su vez, las cuadrillas pueden trabajar en turnos fijos (por ejemplo, de lunes a viernes de 9 a 18hs) o de guardia (por ejemplo, domingo de 10 a 15hs). Existe la posibilidad de que ciertas cuadrillas trabajen bajo ambos esquemas, siempre y cuando no haya un solapamiento entre los días y horarios de su turno y guardia.

- a) Realizar el MER que modele el problema planteado.
- b) Construir el MR para el MER del punto a).

11. “La Barcaza”

La empresa La Barcaza S.A. se dedica a administrar flotas de barcos de carga. Los barcos no pertenecen a la empresa, sino a algún dueño que le encarga a La Barcaza la administración de su barco. Es necesario contar con información de cada dueño, mínimamente su nombre y tipo y número de documento. Además, todo barco tiene una denominación y una bandera, es decir un país en el cual se encuentra registrado. Cada barco tiene un historial de viajes, cada viaje tiene un puerto de origen y otro de destino, una fecha de inicio y, si finalizó el viaje, una fecha de finalización.

Cada barco tiene, por ser de carga, varias bodegas por lo que es necesario registrar cada ingreso y egreso de productos de las mismas. Los productos, según las normas del comercio internacional, tienen una codificación denominada nomenclatura y una descripción. Cada nomenclatura tiene diferentes clasificaciones pero, a esta empresa, por el momento, sólo le interesa su clasificación entre producto primario y manufactura.

La empresa tiene varios tipos de empleados, los tripulantes de cada barco (que deben ser como mínimo 6) y los supervisores de carga, que controlan la carga y descarga de los productos de las bodegas. Cada empleado tiene su número de legajo, su nombre, edad y sexo – entre otros datos.

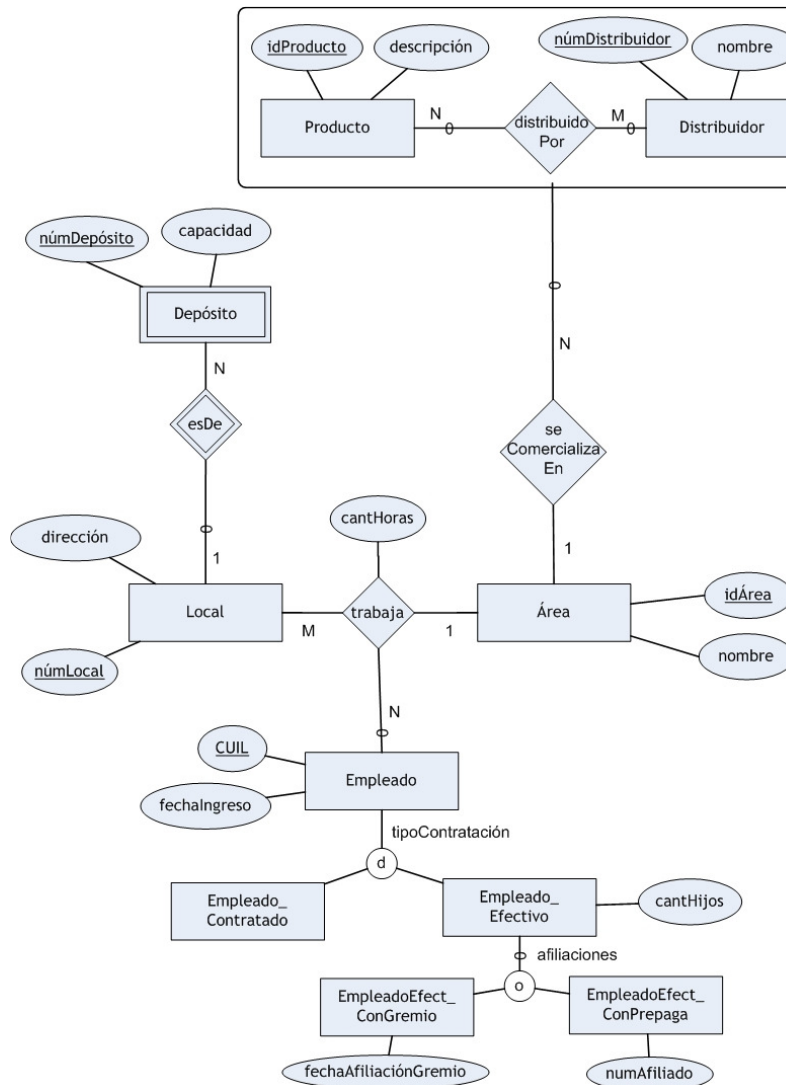
Además, la empresa contrató un servicio de localización GPS que, cada intervalos regulares de tiempo, envía el posicionamiento de cada barco de la forma (fecha hora, barco, latitud, longitud).

Resumiendo, La Barcaza quiere informatizar su operatoria ya que tiene varios requerimientos a solucionar con urgencia. Entre ellos, el gerente, necesita saber, por ejemplo cuál es la fecha en que la cantidad de un determinado producto en bodegas de un barco de una determinada bandera, fue menor a un cierto límite.

O, el barco más cercano a cierto puerto en un momento determinado o la trayectoria de un barco en un intervalo de tiempo. Y el gerente financiero necesita saber, por ejemplo, cuántos viajes empezaron y terminaron en el mismo país, o en algún país determinado, para negociar las primas de seguro de los barcos.

- Modelar la operatoria de La Barcaza mediante un MER. ¿Todas las restricciones pueden modelarse en este diagrama? ¿Cuáles no?
- Construya el MR para el MER del punto a).

12. Empresa



A partir de este MER construya el MR. Además de indicar relaciones y claves, no olvide incluir las restricciones adicionales.

13. Cursos Símil ECI

Una institución educacional decidió brindar unos cursos extracurriculares tanto para sus alumnos como para personas externas a la institución. La inclusión de personas no pertenecientes a la institución fue realizada con el fin de obtener fondos para la modernización de las instalaciones como así también ayudar al pago de los viáticos de los profesores invitados.

Una aplicación se construirá con el propósito de administrar el dictado de los cursos y a continuación se incluye un informe informal de reconocimiento de los datos.

Existen varios cursos. Cada curso tiene un nombre, un cupo máximo y un cupo mínimo, una fecha de comienzo y un aula. Un curso puede estar en tres estados: inscripción, cerrado y cancelado. Todo curso cerrado debe tener una cantidad de alumnos comprendida entre el cupo mínimo y el máximo.

Si un curso no alcanza al cupo mínimo cuando llega la fecha de comienzo debe cancelarse. También puede cancelarse por otras razones –se enferma el docente, por ejemplo- ya que cada curso es dictado por un único docente y un docente puede dictar más de un curso. Sólo es posible inscribir alumnos a un curso cuando se está en el período de inscripción.

Un alumno puede asistir a muchos cursos. A cada alumno se le da un material general, independientemente de la cantidad de cursos en que se haya inscripto, además de un material particular para cada curso. Se desea registrar si se le ha entregado o no dicho material a cada alumno.

De los alumnos internos tiene que registrarse apellido, nombre, e-mail y número de libreta; de los alumnos externos, apellido, nombre, e-mail, número de recibo –único para todos los cursos-, forma de pago -efectivo, cheque o tarjeta- y monto pagado. De los docentes tiene que registrarse apellido, nombre, cargo, dedicación y e-mail.

A cada curso se le asigna una única aula que tiene un nombre, una ubicación y una capacidad. No puede asignarse un aula a un curso cuyo cupo máximo no entre en la misma.

También se desea registrar si el alumno va a asistir como oyente –no se presenta a examen ni realiza prácticos- a cada curso en donde se inscribió. Esta información es útil al docente para organizar el dictado.

A todas las personas -alumnos internos y externos y docentes- se les desea poder enviar mails de felicitación por sus cumpleaños, pero debe poder anularse este servicio si la persona lo pide.

- a) Proponer un MER para el problema planteado. Explicita las restricciones que no pueda modelar (si es que existen).
- b) Construir el MR para el MER del punto a).

14. Supermercado

Se desea diseñar una base de datos para un supermercado con las siguientes características:

El supermercado cuenta con varias sucursales distribuidas en ciudades de distintas provincias del país. Todas las sucursales se identifican por un código de sucursal. De cada sucursal se quiere conocer su nombre, domicilio, ciudad, provincia, y varios números de teléfono. Para cada teléfono de una sucursal se quiere tener una descripción que indica su ubicación, por ejemplo, si es teléfono de mostrador, o de secretaria de encargado.

Cada sucursal está organizada en secciones (como por ejemplo almacén, frutas/verduras, carnes/pescados, panadería, entre otras), cada una de las cuales puede comercializar diversos productos. De las secciones se quiere registrar su código (que la identifica) y su nombre. Si bien las secciones están definidas a nivel de todo el supermercado, no todas las sucursales cuentan con las mismas secciones. Es necesario poder emitir reportes de las secciones de cada sucursal, independientemente de que la sección tenga o no productos asignados para la venta.

Todas las sucursales comercializan todos los productos del supermercado. Un producto en una sucursal siempre se comercializa en una única sección; sin embargo, puede comercializarse en distintas secciones en diferentes sucursales. Por ejemplo, en las sucursales que no cuentan con la sección “Panadería”, el producto “galletas marineras” se comercializa en la sección “Almacén”. Una sección de una sucursal puede no tener productos asignados para la venta. Es necesario conocer qué producto se

comercializa en qué sección dentro de cada sucursal y a qué precio de venta (el precio de un producto puede ser diferente en cada sucursal).

Los productos se identifican por un código de producto, y además tienen asociado un código de barras y la descripción del mismo. Los códigos de barra no se repiten en dos productos diferentes. Cada producto pertenece a una categoría que es la misma para cualquier sucursal (ej. 'queso untable' pertenece a la categoría 'lácteos' en todas las sucursales).

El supermercado aplica aumentos y descuentos sobre precios de productos. Estas modificaciones de precios pueden ser por categoría o por sucursal, pero no de ambas a la vez. Cada modificación por categoría afecta a todos los productos de una o más categorías. Cada modificación por sucursal afecta a todos los productos de una o más sucursales. Por ejemplo, se podría aplicar un descuento del 5% a los productos lácteos, o un aumento del 10% en productos de las sucursales Córdoba Capital y Río Tercero. Las categorías/sucursales pueden estar afectadas por muchas modificaciones por categoría/sucursal o por ninguna.

Es necesario llevar el registro de las modificaciones de precios, manteniendo su fecha de aplicación, su tipo (descuento, aumento) y su porcentaje. Puede haber más de una modificación en la misma fecha. Para una modificación por categoría se quiere registrar adicionalmente una fecha límite de vigencia. Para las modificaciones por sucursal se quiere saber si están aprobadas por el jefe de sucursales del supermercado.

- a) Proponer un MER para el problema planteado. Se deben aclarar todas las hipótesis consideradas, las que no deben contradecir el enunciado.
- b) Realizar el MR del punto anterior e indicar claves candidatas, primarias y foráneas; para estas últimas se debe también indicar el esquema al que referencian y si pueden o no tomar valores nulos.