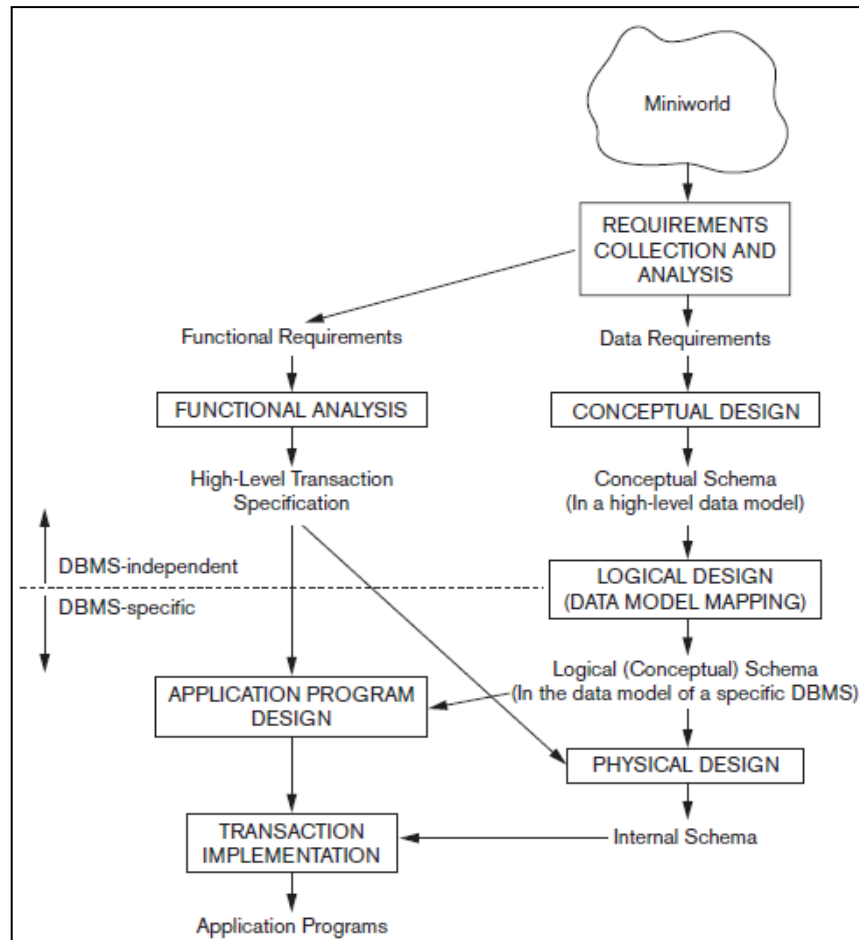


PRÁCTICO N° 1: DISEÑO DE UNA DE BASE DE DATOS RELACIONAL**DISEÑO CONCEPTUAL (MODELO ENTIDAD RELACIÓN EXTENDIDO), LÓGICO (CONVERSIÓN A TABLAS)**

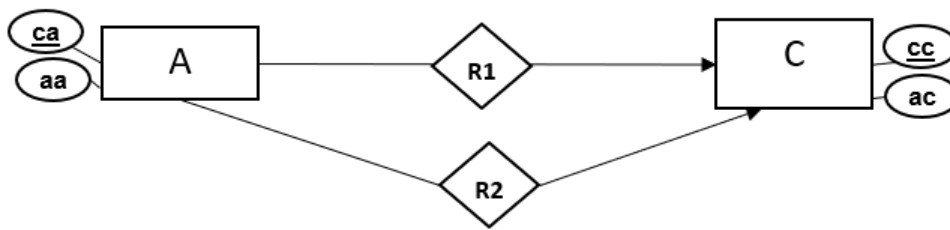
Fases de Diseño de una Base de Datos ("Fundamentals of database systems", 7ma edición, Elmasri-Navathe).

PRIMERA PARTE: CONCEPTO DE ENTIDADES, RELACIONES Y ATRIBUTOS

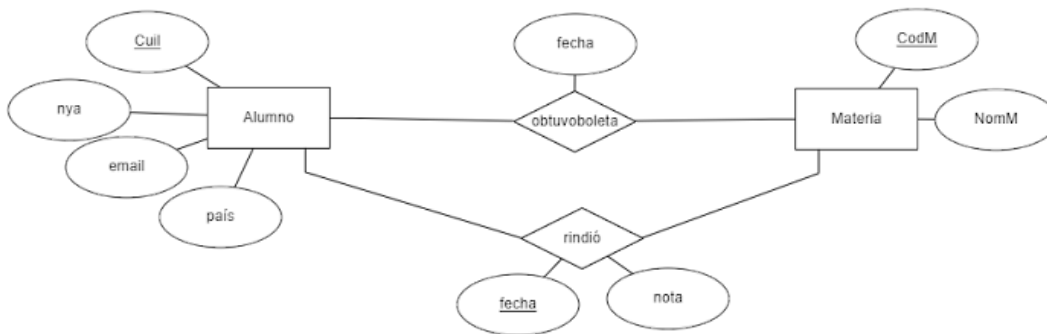
- Analice los elementos detallados a continuación e indique intuitivamente cuáles podrían corresponder a entidades, relaciones, o atributos. Para las ENTIDADES, proponga atributos que podría tener, para las RELACIONES, indique cuáles podrían ser las entidades vinculadas; y para los ATRIBUTOS a qué entidad o relación podrían corresponder:

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| ● Alumno | ● Vehículo |
| ● Cuil | ● Persona |
| ● Patente | ● Concesionaria |
| ● Factura de Compra | ● Nro. de Registro |
| ● Nombre y Apellido | ● Ciudad |
| ● Modelo | ● Domicilio |
| ● Compra | ● Teléfono |
| ● Marca | |
| ● Cursa | |
| ● Rinde Examen | |
| ● Fecha examen | |
| ● Fecha de Nacimiento | |

2. Observe el modelo presentado. Si bien sólo se presenta un esquema sin conocer lo que está representando (semántica), ¿cree que podría ser válido? Justifique a través de un ejemplo.



3. Para el modelo ER presentado, especifique las restricciones semánticas (¿cuántas boletas puede tener un alumno?, ¿pueden existir alumnos de distintas nacionalidades?, ¿un alumno puede obtener, más de una vez, boleta de una misma materia? ¿Un alumno puede rendir más de una vez la misma materia?) que se verifican:

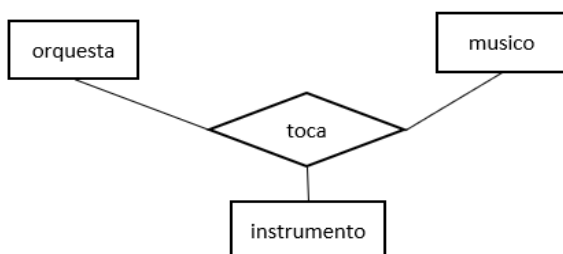


4. Una empresa que posee sucursales en diferentes ciudades del país, necesita generar una pequeña base de datos que mantenga información de sus empleados y de las sucursales que posee. Genere el modelo conceptual de E/R para cada ítem detallado a continuación:
- En cuanto a las sucursales, se necesita registrar número, dirección y ciudad donde se ubica. De los empleados, Cuil, nombre, fecha de nacimiento, domicilio, teléfono, función que desempeña y la sucursal en la que trabaja.
 - Idem anterior pero con los siguientes cambios:
 - Un empleado puede tener más de un teléfono.
 - En las direcciones, se necesita discriminar calle, número y orientación.
 - Idem anterior, pero considerando que un empleado puede realizar distintas funciones en la sucursal donde trabaja.
 - Idem anterior pero en este caso un empleado puede trabajar en más de una sucursal, y en cada una de ellas puede cumplir sólo una función.
 - Idem anterior, con los siguientes cambios: Un empleado puede trabajar a lo sumo en dos sucursales.
 - Idem anterior, con los siguientes cambios: Al igual que en ítem anterior, un empleado puede trabajar en más de una sucursal. Pero en este caso, puede cumplir más de una función en cada sucursal.
 - Idem anterior, con los siguientes cambios: Se necesita conocer, además de la dirección de los empleados, la ciudad donde viven y la edad correspondiente.
 - Idem E, pero para ciudad se necesita conocer, además del nombre, la cantidad de habitantes y la provincia a la que pertenece. Las ciudades se identifican con un código único.

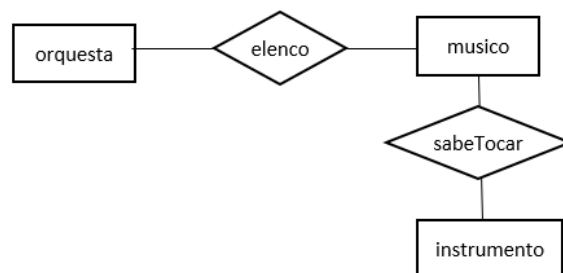
5. Una universidad necesita registrar las inscripciones de los alumnos a los cursos online de verano. Genere el modelo conceptual utilizando el modelo conceptual para cada ítem detallado a continuación:
- De cada curso se debe mantener: nombre (único), carga horaria (cantidad de horas) y temas que se dictarán. En cuanto a los alumnos se registra: correo electrónico y nombre. Además, cada alumno puede inscribirse en una cantidad arbitraria de cursos.
 - Idem anterior, con los siguientes cambios:
 - Es necesario conocer los profesores a cargo de los diferentes cursos que se dictan. Para ellos, se registran los mismos datos que para los alumnos.
 - Un curso puede tener una cantidad arbitraria de profesores.
 - Un profesor puede dictar más de un curso.
 - Los profesores no pueden ser alumnos.
 - Idem anterior pero en este caso se necesita conocer para cada alumno, el profesor que lo instruirá en cada curso en el que se inscribió. Por ejemplo, el alumno con correo wduni@gmail.com está inscripto en el curso "Python nivel inicial" con el profesor instructorpython@gmail.com. Cuando un alumno está inscripto en un curso, le corresponde sólo un profesor.
 - Idem anterior pero se necesita mantener para cada curso, los alumnos que aprobaron, los que no aprobaron o abandonaron.
 - Idem anterior con el siguiente cambio: Tanto alumnos como profesores se pueden inscribir en los cursos de verano.
6. Se necesita generar una pequeña base de datos que almacene los datos personales de personas (nombre, Cuil, edad, teléfono, etc), como así también los datos personales de sus familiares más cercanos (madre, padre, hijos, hermanos, esposa/o). Es importante conocer el parentesco que los vincula. Genere el modelo conceptual E/R de la realidad antes descrita.

7. Analice los siguientes modelos conceptuales:

Caso 1



Caso 2



- Agregue atributos y claves primarias pertinentes a las entidades y relaciones mostradas en los modelos.
- ¿Qué diferencias y/o semejanzas (en cuanto a la información que proporcionan) encuentra entre los casos propuestos?

8. Se necesita generar una base de datos que permita administrar la información relativa a los deportes que practican las personas en diferentes clubes de la provincia de San Juan.

De las personas se conoce: correo, nombre y apellido, fecha de nacimiento y domicilio. En cuanto a los deportes se mantiene el nombre y de los clubes se registra el nombre del lugar, dirección y teléfonos de contacto (fijo y celular).

CASO A

Restricciones

- Una persona puede practicar distintos deportes en diferentes clubes de nuestra provincia.

CASO B

Restricciones

- Una persona puede practicar el mismo deporte en distintos clubes de nuestra provincia.
- Una persona en un club determinado, solo puede practicar un deporte.

CASO C

Restricciones

- Una persona puede practicar más de un deporte, pero todos los practica en el mismo club.

CASO D

Restricciones

- Una persona puede practicar distintos deportes en diferentes clubes de nuestra provincia.
- Una persona puede practicar el mismo deporte en el mismo club en horarios diferentes.

SEGUNDA PARTE: PARA CADA REALIDAD PLANTEADA GENERAR:

1. MODELO CONCEPTUAL UTILIZANDO EL MODELO E/R EXTENDIDO
 2. MODELO LÓGICO CORRESPONDIENTE (TABLAS, IDENTIFICANDO CLAVES PRIMARIAS Y FORÁNEAS)
-

Caso 1 Municipalidades

El gobierno de la provincia de San Juan lo ha contratado para diseñar la base de datos relacional que guarde información relativa a las viviendas y a sus habitantes. A tal fin es necesario que se mantenga la información detallada a continuación.

De las municipalidades, nombre, dirección y teléfono de contacto. En cuanto a las viviendas, su número de nomenclatura catastral, dirección, teléfono fijo, tipo (casa o departamento) y si es habitada o no por alguno de sus propietarios. En cuanto a los propietarios de las viviendas, Cuil, nombre y fecha de nacimiento. Por último, de los habitantes (independientemente sean los dueños o no de la vivienda) Cuil, nombre y fecha de nacimiento.

Restricciones:

- *Cada persona puede habitar solamente una vivienda, pero en la misma pueden habitar varias personas.*
- *Una persona puede ser propietaria de varias viviendas y cada una de ellas puede ser propiedad de varias personas.*

Caso 2 Freelancers

Un sitio de ofertas de empleos freelance necesita una base de datos que permita registrar información de las empresas, los freelancers y las propuestas de empleo.

En cuanto a las empresas se registra código identificador (único), nombre, país de residencia y la moneda oficial del país donde está radicada. Respecto a los freelancers correo electrónico, nombre de usuario, teléfonos, fecha de nacimiento, edad y los rubros en los que está capacitado. Las propuestas de empleo poseen un número (que las identifican en orden creciente para cada empresa), período en el que estará activa (se indica fecha de inicio y fecha de finalización), rubro al que pertenece y rango de importes que la empresa está dispuesta a pagar (fijando un monto máximo y mínimo). Cada vez que un freelancer se postula a una propuesta indica qué monto desea cobrar (por supuesto debe estar dentro del rango estipulado en la propuesta) y la duración que le llevaría la tarea. Un freelancer se postula solo una vez a una propuesta específica.

Caso 3 Congreso

Se necesita generar una base de datos que permita administrar la información relativa a un congreso a desarrollarse en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

El congreso abarca varias áreas temáticas; en cada una de estas áreas actuará un comité evaluador integrado por investigadores/docentes de dicha facultad o externos.

Las salas donde se llevarán a cabo las exposiciones estarán identificadas por un número, debiendo identificar también el piso en el que se encuentran y la capacidad que poseen.

Los trabajos que se presentan serán clasificados en 2 categorías o tipos: Tutoriales y Conferencias. Dichos trabajos pertenecen a un área y además, tendrán un título y un código que los identifican unívocamente dentro de su área. También es necesario poder consignar los autores, expositores, sala y horario de exposición; todo esto independientemente del tipo de trabajo. Los inscriptos al congreso pueden asistir a 2 tutoriales y a las conferencias que deseen. El certificado debe indicar solo los tutoriales a los que asistió una persona, por lo que no es necesario registrar las conferencias elegidas.

Nota: NO se deben registrar en la base de datos los certificados, pero sí contar con los datos necesarios para generarlos. Los datos personales de las personas involucradas en el evento (expositores, autores, o simplemente inscriptos) serán: Cuil, nombre, dirección, teléfono particular, teléfono celular, provincia, dirección de correo (puede tener más de un e-mail) y título de grado o postgrado que posean (se registra el de mayor jerarquía).

Restricciones:

- *Una persona puede ser autor, expositor y miembro de un comité simultáneamente.*
- *Una persona puede ser miembro de solo un comité evaluador.*
- *Una persona puede ser autor de muchos trabajos de cualquier área.*
- *Una persona puede exponer más de un trabajo, por su puesto debe ser autora del mismo.*
- *Cada trabajo se presenta solo una vez.*

Caso 4 Rentas

La Dirección General de Rentas de la provincia de San Juan (DGRSJ) lo ha convocado a realizar el diseño de la base de datos que permita gestionar el cobro de impuestos (del automotor, inmobiliario, etc.) a los contribuyentes, el cual se efectiviza a través de boletas independientemente del tipo de impuesto del que se trate.

La DGRSJ ha habilitado diferentes lugares/entidades donde se pueden efectuar los pagos. De ellos se conoce: número (que los identifican unívocamente dentro de la provincia), domicilio y teléfono/s de contacto.

Las boletas poseen un código de barra que las identifica unívocamente según el tipo de impuesto (automotor, inmobiliario, etc.), el bien al que corresponde (un automóvil, un inmueble, etc.), y un código de pago electrónico (código link). Además, contienen fecha de emisión, fecha de vencimiento, mes (mes del año que se está pagando) e

importe correspondiente al pago en término (es decir, el día del vencimiento). Sin embargo, el importe pagado por el contribuyente podría variar según la fecha en la que realizó el pago; si lo hizo antes del vencimiento tiene un porcentaje de descuento y si lo hizo posteriormente, un porcentaje de recargo. Cabe mencionar que los porcentajes de descuento y de recargo no son los mismos para todos los tipos de impuestos, concretamente dependen del tipo de impuesto del que se trate. Por ejemplo, el inmobiliario aplica un 5% de descuento por pago anticipado, y un 6% de incremento por pago vencido; el del automotor, aplica otros porcentajes, etc. Obviamente estos datos deben registrarse.

Las boletas pagadas deben mantener el importe pagado además de la fecha y el lugar donde se efectuó el pago. En relación a los bienes para los que se pagan impuestos, es decir, las boletas, pueden ser automotores, inmuebles, etc. Ellos poseen un número que los identifica, una descripción, el avalúo (monto en dólares) y el o los propietarios.

De los contribuyentes se registran los siguientes datos: CUIL, nombre, apellido, teléfono celular y correo electrónico.

Nota: Las boletas corresponden al pago de algún tipo de impuesto, para un mes/año específico.

Restricciones:

- *Los contribuyentes son argentinos.*
- *Los bienes se identifican por un número único.*

Caso 5 Geólogos

Una empresa minera necesita una base de datos que mantenga información inherente a los distintos proyectos que se están ejecutando en diferentes provincias del país. Cada proyecto es desarrollado en una provincia y tiene un código que lo identifica, como así también una denominación. Es necesario almacenar también fecha de inicio, duración aproximada e inversión estimada.

Los geólogos (ha de mantenerse: país de nacimiento, nro. de documento, nombre, apellido, fecha de nacimiento, sexo, ciudad, provincia y país de residencia y teléfono celular) de la empresa pueden estar trabajando simultáneamente en distintos proyectos, pero todos ellos en la misma provincia. Por cada proyecto se extraen muestras identificadas unívocamente por un código, además cuentan con la fecha/hora de extracción y las coordenadas del lugar. Es importante identificar el geólogo que la extrajo, el proyecto al que pertenece y el tipo de muestra correspondiente (por ejemplo, de sedimentos de río, de suelo, etc). En cada muestra se indican los elementos (minerales) que se requieren analizar y así encontrar el valor correspondiente. Esa información es necesaria mantenerla, además del rango de valores para los cuales el mineral no resulta de interés a efectos de su extracción. Esa información permitirá reconocer los minerales relevantes encontrados en las muestras.

Por otra parte, también se debe mantener los tipos de máquinas (perforadoras, topadoras, etc) que se utilizaron en los proyectos, a qué empresa se las alquiló y cuál fue el importe pagado. Es necesario además tener un registro de las empresas que alquilan estas maquinarias (tipos de máquinas) para tener una referencia a quien alquilar cuando se necesita una en específico (no todos los proveedores tienen todos los tipos de maquinarias). Por ejemplo, la base de datos debería poder informar que la empresa "Igarreta Máquinas S.A." alquila solamente topadoras y perforadoras; por lo que, si un proyecto necesitara una retroexcavadora, debiera buscar otro proveedor. De los proveedores se debe mantener su CUIT, nombre, teléfono y provincia donde está radicado.

Restricciones:

- *El nombre de las provincias es único dentro de cada país.*
- *Un país está dividido geográficamente en provincias.*
- *Una ciudad tiene un código que la identifica unívocamente y pertenece solamente a una provincia. De las ciudades también se debe mantener su nombre, que podría no ser único.*
- *En relación a los países y provincias, lo único que se debe mantener es su nombre.*
- *Cada empresa proveedora posee un CUIT (único).*
- *Un proyecto puede utilizar en más de una ocasión un mismo tipo de maquinaria, y alquilarla a la misma empresa.*

Caso 6 Delivery

Una compañía de delivery online argentina lo convoca a realizar el diseño de la base de datos necesaria para gestionar sus pedidos. Para ello, el portal administra la siguiente información:

Por un lado, los datos referidos a las sociedades o empresas vinculadas, es decir, las **empresas proveedoras** de los productos ofrecidos en el portal. De ellas se conoce: **número de cuit, nombre, teléfono, rubro y sucursales** que posee. De las sucursales se conoce: **número de la sucursal (identificado unívocamente aun entre empresas diferentes), dirección, teléfono de contacto y localidad, ciudad y provincia donde se encuentra, además de la calificación obtenida de las opiniones de sus clientes y la franja horaria establecida para la recepción de pedidos**. Por ejemplo Mcdonald's Patio Alvear - San Juan atiende en horario de 12:00 a 23:00. Cabe aclarar que el horario es el mismo para todos los días de la semana.

Conjuntamente se mantienen los datos correspondientes a los **productos ofrecidos por cada sucursal, a saber: código (único por empresa), nombre, descripción, ingredientes (opcionalmente) y foto**. Es importante indicar que cada sucursal posee su propia lista de precios.

De los clientes usuarios del portal, se registra: correo electrónico, nombre de usuario, dirección (calle, número, orientación) y localidad de residencia. El pedido de un cliente queda registrado a través de la factura de la sucursal donde realizó el pedido. De cada factura generada se mantiene su número (único), fecha-hora, detalle de los productos solicitados (indicando precio y cantidad de los mismos) e importe total. También se especifica la dirección (calle, número, orientación), localidad y ciudad correspondiente donde se debe entregar. El cliente tiene la posibilidad de indicar entre qué calles se localiza el destino.

Los clientes pueden calificar y comentar el desempeño de las sucursales. Por ejemplo, Josefina calificó a Mcdonald's Patio Alvear - San Juan con 4.3, el 16 mayo de 2020 a las 23:05 hs. y su comentario fue "El único detalle es q pedí bebida sin hielo y trajeron con, lo demás excelente".

Los medios de pago pueden ser variados: pago en la entrega (efectivo) o pago online (se especifica la lista de tarjetas aceptadas). Cada empresa tiene habilitados sus propios medios de pago dentro de cada sucursal, es decir, no todas las sucursales tienen habilitados todos los medios de pagos.

Restricciones:

- *Los clientes y las empresas adheridas son argentinas.*
- *Las localidades son identificadas unívocamente por su código postal dentro del territorio argentino.*
- *Los nombres de ciudades y provincias son únicos.*
- *Debe mantenerse el stock de cada producto por sucursal y por empresa.*

Caso 7 Inmobiliaria

Una inmobiliaria necesita poseer una base de datos que mantenga información de sus clientes, inmuebles, etc. Los clientes de la inmobiliaria ofertan para vender inmuebles a un precio determinado. Los inmuebles pueden ser de distintos tipos, esto es, casas, departamentos, fincas, etc. Es importante registrar el número catastral, superficie total, superficie cubierta, dirección y zona de cada inmueble, como así también los servicios que posee, es decir, agua, energía eléctrica, gas natural, teléfono, etc.

La inmobiliaria además de recibir ofertas, también recibe pedidos de compra, de manera de poder informar que por ejemplo se vende una casa determinada en Rivadavia, a una persona que necesita comprar una casa en Rivadavia. Por lo tanto, cuando una persona requiere comprar un inmueble, se deberá registrar el tipo de inmueble y la zona en la que el cliente lo necesita.

Cuando se efectúa una operación de venta, ésta queda asentada en un contrato que es identificado unívocamente por un número. Además se registra fecha de firma, importe de la venta, porcentaje de comisión, comprador, vendedor y por supuesto el inmueble en cuestión. Y operativamente, la oferta de ese inmueble y el pedido correspondiente son eliminados de la base de datos.

Restricciones:

- *De las personas que son propietarias y/o compradores, se mantiene Cuil, nombre y apellido, teléfono de contacto, email, fecha de nacimiento y lugar de trabajo.*
- *En todos los contratos se debe poder conocer el empleado que efectuó la operación.*

Caso 8 Electrodomésticos

La empresa de productos electrodomésticos AS SRL necesita diseñar una base de datos que le permita gestionar información relativa a las reparaciones cubiertas por los centros autorizados. Cuando una persona compra un producto en AS y tiene algún problema dentro del periodo de garantía, debe dirigirse, junto con la factura de compra, al centro más cercano para su reparación. El importe del arreglo queda a cargo de AS.

Para ello, necesita administrar datos relativos a los productos que comercializa, a saber, código (que permite identificarlo unívocamente), nombre (por ejemplo horno, lavarropas, heladera, etc.), modelo (123AG, XX1, etc.), tipo o rubro al que pertenece (refrigeración, entretenimiento, belleza, etc.) y la marca (Samsung, Whirpool, Gafa, etc.). Cabe notar que cada marca brinda una garantía según el modelo del producto específico. La heladera Samsung 123AG tiene garantía por un año, mientras que la heladera Samsung XX1 tiene 6 meses, por ejemplo.

Por otro lado, necesita mantener datos relativos a los centros de reparación. De ellos se debe registrar, número de CUIT, dirección, email, ciudad y provincia donde se encuentran; además, de la/s marca/s y el/los tipo/s de productos que está preparado para reparar. Asimismo, la empresa AS debe mantener los datos de contacto de los centros para poder proporcionarlos a sus clientes en el caso de que lo necesiten, concretamente debe almacenar los teléfonos fijos y el número de whatsapp. También deben mantener los días y horarios de atención de cada centro de reparación.

AS debe registrar los arreglos (pedidos de reparación) informados por los centros de reparación, a saber: número de pedido de reparación generado por el centro correspondiente, fecha del pedido, problemas del producto, piezas (repuestos) utilizadas (cambiadas) para la reparación, fecha en la que se hizo entrega del producto reparado, el importe correspondiente al arreglo y el nro. de la factura correspondiente a la compra.

Restricciones:

- *Cada centro de reparación puede brindar el servicio de reparación para varias marcas y para diferentes tipos de productos (o rubros, por ejemplo: refrigeración, entretenimiento, belleza, etc.). Es decir, un centro X puede reparar artículos de refrigeración de la marca BGH y Samsung, y no para Gafa. Sin embargo, puede arreglar artículos de cocina (cocinas, anafes, etc.) de la marca Gafa.*
- *Todos los centros de atención atienden en horario corrido, pero no necesariamente mantienen el mismo horario de lunes a sábado.*
- *Los números de los pedidos de reparación son únicos para cada centro.*
- *Los pedidos de reparación involucran solo un producto. Si el cliente solicitara el arreglo de más de un producto de la misma o distinta factura, se genera un pedido por cada uno.*
- *Cada producto reparado puede haber necesitado o no cambio de pieza/s.*
- *Los códigos de modelos son únicos, es decir, no se repiten para diferentes marcas.*
- *Una ciudad se encuentra ubicada en solo una provincia.*

EJERCICIOS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA LCC Y LSI

Caso 9 Fertilizantes

La Oficina de Riesgo Agropecuario los ha convocado a realizar el diseño de la base de datos necesaria para implementar un registro de cultivos y fincas en nuestro país. A continuación, se describen los datos que debe mantener:

De cada cultivo (tomate perita, tomate platense, zapallo inglés, etc.) se conoce: nombre científico que lo identifica unívocamente, nombre común y las estaciones del año donde es propicio cultivarlo.

En cuanto a las fincas se detalla: número catastral, superficie total (cantidad de hectáreas), el o los propietarios en caso de existir más de un dueño, la localidad y provincia donde se encuentra la finca y los cultivos que se han sembrado aclarando la cantidad de hectáreas y la fecha.

Respecto de los propietarios se detalla: nombre y apellido, teléfono celular y Cuil.

Por otra parte, se debe tener un registro de cuál/es cultivos son prioritarios dentro de cada provincia argentina, con la finalidad de poder conocer si se está cultivando lo que se precisa.

Además es fundamental que para cada siembra se especifique el/los plaguicidas utilizados, en qué cantidad (expresada en kg) y en qué fecha. En cuanto a los plaguicidas se detalla: nombre, código único y fabricante. Como medida de precaución también se indica si está o no prohibido su uso en algún otro país (no se deben registrar los países).

Nota: Es fundamental poder conocer a qué siembra se aplicaron los productos (plaguicidas, fertilizantes, etc.).

Restricciones:

- Las fincas tienen un número catastral que es único dentro de cada localidad.
- Para cada finca se debe conocer la cantidad sembrada (en hectáreas) de los distintos cultivos.
- Los propietarios pueden ser argentinos o extranjeros.
- Los nombres de las localidades no se repiten.
- Una localidad se ubica en una provincia.
- En una finca se pueden sembrar varios cultivos en una misma fecha o en fechas diferentes.

Caso 10 Carreras

La Federación Atlética Sanjuanina, necesita una base de datos que mantenga información relativa a los corredores y carreras que se organizan. A tal fin es necesario que se mantenga información relativa a:

Carreras: Identificadas por un número, conociendo además fecha, hora de largada, como así también la cantidad total de kilómetros. Por otra parte, también es necesario saber las categorías (cadetes, etc) habilitadas para las mismas.

Categorías: Las categorías son identificadas por un código, además poseen descripción, edad mínima y máxima, y sexo/s habilitados para participar. Por ejemplo: Para la categoría "Cadetes(sub 16)" corresponde a atletas de ambos sexos con una edad mínima de 13 años y hasta 15 años de edad inclusive, es decir que no cumplan 16 años en el año en el que se realiza la carrera.

Corredores: Los corredores que participan en cada una de las carreras que se organizan: Cuil, nombre, sexo, fecha de nacimiento, carreras junto a la/s categoría/s en que se inscribe, y federación a la que pertenece. Las federaciones son identificadas por un código, además de poseer nombre, dirección, provincia, teléfono y fecha de fundación.

Recorrido: Lugares por los que pasa la carrera, es decir las calles y/o rutas que se recorrerán, las cuales están identificadas por un número, además de poseer un nombre. También deberá mantenerse la cantidad de kilómetros que abarcan las calles y/o rutas dentro de la carrera y el orden que representan dentro del recorrido.

Restricciones:

- *Un corredor puede participar en distintas carreras.*
- *Un corredor puede o no estar federado.*
- *Cuando un corredor se inscribe en una carrera, lo hace para una de las categorías definidas para esa carrera.*
- *Es necesario conocer el tiempo alcanzado por cada corredor en las carreras en las que participa. El que logra el menor tiempo, es el ganador.*
- *Una carrera puede pasar por una misma ruta/o calle más de una vez en su recorrido.*

EJERCICIOS PROPUESTOS

Caso 11: Juegos Olímpicos

El comité olímpico internacional necesita diseñar una base de datos que le permita gestionar información relativa a los juegos Olímpicos de París 2024.

Se necesita mantener de cada Sede su nombre, dirección, distrito, teléfono, capacidad (cantidad de asientos) y los diferentes deportes que se pueden practicar en ese lugar.

En cada una de las sedes se organizan competiciones o eventos para cada deporte que participa en los juegos olímpicos. De ellos se debe registrar la fecha, los deportistas que participan, el puntaje obtenido, y los elementos que necesitará cada deportista, como, por ejemplo, arcos, barras paralelas, etc. y la cantidad de cada uno de ellos).

En relación a los deportistas, se debe almacenar país de nacimiento, nro. de documento, nombre, apellido, teléfono, email, país al que representan, y las redes sociales que usan.

Restricciones:

- *El nombre de las sedes no se repite.*
- *Los deportes se clasifican en tipos (acuáticos, etc.).*
- *En una sede se pueden desarrollar varios deportes.*
- *Los deportistas pueden provenir de diferentes países.*
- *Un deportista puede competir en varios eventos.*
- *Un deportista no necesariamente representa a su país de nacimiento.*
- *En una fecha dada, pueden realizarse varios eventos, pero de deportes diferentes.*

Caso 12: Infracciones

Obras Sanitarias Sociedad del Estado San Juan (OSSE) decidió multar a los edificios que realicen un uso indebido del agua potable. Para ello, OSSE habilitó en su página web un formulario para que los vecinos realicen denuncias en relación a este problema, y así labrar las actas de infracción pertinente. Ante esta situación se necesita diseñar la base de datos que gestiona la información referida a las denuncias y a las actas de infracción generadas.

Cuando un vecino realiza una denuncia (que se identifica con un código) se registran los siguientes datos: Cuil, nombre y apellido del denunciante, email y teléfonos de contacto, el edificio denunciado (nombre del edificio y dirección), además de indicar el/los tipo/s de infracción/es cometida/s (la página muestra el nombre y descripción de cada tipo y el denunciante selecciona el/los que desea). Asimismo, es de interés conocer la fecha y hora de la infracción, a fin de constatar que el edificio estaba incumpliendo lo dispuesto por OSSE.

Por cada denuncia recibida, OSSE enviará a un agente a efectos de labrar el acta de infracción correspondiente. Cada acta cuenta con un número que la identifica unívocamente, fecha, datos del inspector, detalle de la/s infracción/es cometidas, el importe fijado por el inspector (valor entre el mínimo y máximo de cada tipo de infracción) y el monto total del acta.

La siguiente tabla muestra los montos aplicables para algunos de los tipos de infracciones:

Infracción	Montos en peso (mínimo-máximo)
Tipo 1: Lavado de veredas, paredes y otras estructuras similares.	10000-20000
Tipo 2: Operar o rellenar fuentes de agua, estanques y/o cualquier otro tipo de estructura decorativa que no recircule el agua.	15000-35000
Tipo 3: Pérdida de agua en la vereda.	20000-30000

Restricciones:

- No puede existir más de un edificio con el mismo nombre, en la misma calle, y con el mismo número..
- Los inspectores pueden ser extranjeros también. De ellos se debe mantener: Cuil, nombre y apellido, email y teléfonos de contacto.
- Un acta de infracción la realiza solo un inspector.
- En las direcciones, se necesita discriminar calle, número y orientación.
- Se podrá registrar más de una infracción en un día en particular desde la página web en distintas horas del día.

Caso 13: Empresa Minera

Una empresa minera necesita mantener en una BD toda la información relacionada a las tareas de mantenimiento y reparación de sus equipos (camiones, cargadoras, palas, motoniveladoras excavadoras, etc) llevadas a cabo en el taller de la empresa.

La empresa minera cuenta con varios equipos para desarrollar sus actividades. Cada equipo se identifica con un nro. interno (único para toda la empresa), además de poseer un número de serie, tipo (camión, pala, excavadora, motoniveladora, etc.) y modelo.

Por otra parte, el taller cuenta con diferentes secciones, cada una de ellas dedicadas a mantener/ reparar un único tipo de equipo (camión, pala, excavadora, motoniveladora, etc.). Es decir, se encuentra la sección camiones que se encarga de mantener/ reparar todos los camiones de la empresa, la sección palas, etc.). De cada sección se debe mantener su nombre (único), teléfono, mecánicos pertenecientes a la misma y la cantidad de equipos a cargo (es decir, la cantidad de equipos de ese tipo que la empresa posee). Dentro de cada sección, existen bahías de reparación (son sectores dentro de cada sección donde se desarrollan las tareas de mantenimiento/ reparación), identificadas por un número único dentro de la empresa. En relación a las bahías, además de su número, debe mantenerse el/los elementos que posee cada una de ellas (plataforma elevadora, banco de alineación, etc.).

Cuando un equipo tiene un desperfecto o simplemente necesita mantenimiento, se genera una orden de trabajo, la cual tiene un código que la identifica unívocamente, y será atendida por la sección correspondiente al tipo del equipo. Además, debe registrarse la fecha y hora en la que ingresó el equipo, el problema que presenta, la bahía a la que se lo asignó (deberá ser alguna de las que estén libres), y los mecánicos que serán los responsables de realizar las tareas. Al terminar las tareas, se deberá registrar, además, la fecha de finalización y la cantidad de horas efectivas requeridas para culminar la orden. También se necesitan registrar los insumos y la cantidad de ellos, utilizados en cada orden. Los insumos pueden ser piezas específicas o fluidos (aceite, refrigerante, etc.). De ellos se conoce su nombre y marca.

En cuanto a los mecánicos se necesita registrar su cuil, nombre, apellido, fecha de nacimiento, dirección, fecha de ingreso al taller, antigüedad en el taller.

Restricciones:

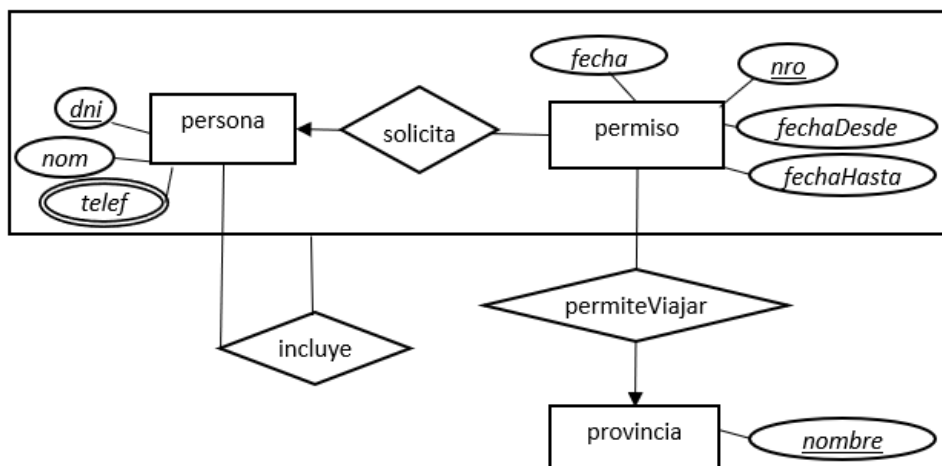
- Cada sección se encarga exclusivamente de un solo tipo de equipo.
- Cada tipo de equipo es atendido por una sección.
- Una bahía se encuentra en una sección.
- Una orden de trabajo corresponde solamente a un equipo concreto, de un tipo concreto.
- Una orden de trabajo puede no requerir insumos.
- Los mecánicos pueden ser extranjeros.
- Un mecánico trabaja sólo en una sección.
- Cada equipo siempre es reparado/mantenido en la misma sección, según su tipo.
- Es necesario identificar por separado calle y número de las direcciones registradas.
- El nombre de los insumos no se repite.

Caso 14: Viajes

El modelo ERE que se muestra a continuación corresponde a una porción del sistema de autorizaciones de viajes del gobierno de la provincia de San Juan durante la pandemia de Covid. Para poder viajar a otra provincia debió solicitarse un permiso, identificado unívocamente por un número.

Restricciones:

- Una persona puede solicitar muchos permisos.
- Un permiso habilita a viajar a una sola provincia.
- La persona que solicita el permiso, puede no estar incluida en las personas que viajan.
- El permiso, habilita a un conjunto de personas a viajar en un periodo de tiempo.



- Indique si es correcto o no. Justifique, y en caso de presentar algún inconveniente, cámbielo.
- Genere el modelo lógico correspondiente (al modelo correcto). Identifique claves primarias y foráneas. En cada foránea indique la tabla a la que hace referencia.