

Modelado de Datos

Para cada ejercicio plantear el correspondiente modelo conceptual, pasaje al modelo lógico y pasaje al modelo físico.

1. Se desea modelar la información de una empresa que administra agencias de remises a nivel nacional siguiendo la especificación de requerimientos que se detalla a continuación.

La empresa posee agencias distribuidas por todo el país, de cada agencia se registra: número de agencia, denominación, fecha de apertura, dirección detallada (calle, número, localidad y provincia) e información de contacto. Cada agencia cuenta con una flota de autos que se utilizan para realizar los viajes y cada auto pertenece exclusivamente a una sola agencia. De cada auto se conoce: patente, marca, línea, modelo, tipo y los datos del dueño (DNI, apellido, nombre e información de contacto).

Cada agencia cuenta con un conjunto de choferes. Tener en cuenta que el dueño de un auto podría ser también un chofer. De cada chofer se registra: DNI, apellido, nombre, CUIL, fecha de nacimiento, fecha de vencimiento de registro de conductor y el turno que realiza en la agencia (mañana, tarde o noche).

Cada agencia cuenta con varios clientes. Tener en cuenta que un cliente es cliente de una sola agencia. Un chofer o un dueño nunca se van a registrar como un cliente.

Existen dos tipos de cliente: particular y entidad (hoteles, supermercados, etc.). De ambos tipos de cliente se registra: número (único para todas las agencias), dirección detallada, teléfono y fecha de ingreso. Si el cliente es particular además se registra: DNI, apellido y nombre. Si el cliente es una entidad además se registra su denominación y forma de pago.

Es importante registrar para cada agencia los viajes realizados, cada viaje es realizado por una única agencia y se debe registrar: fecha, hora, dirección origen, dirección destino, el cliente que lo solicitó y el auto asignado al viaje.

2. Se desea modelar la información de los vuelos realizados por una aerolínea nacional siguiendo la especificación de requerimientos que se detalla a continuación.

La aerolínea posee diferentes aviones, pudiendo ser: aviones para transporte de carga, para transporte de pasajeros (vuelos comerciales) y aviones destinados a la enseñanza de la aviación. De cada avión se registra número de avión, modelo, longitud, autonomía, peso y velocidad máxima. De los aviones comerciales además interesa registrar la cantidad de pasajeros que soporta y el peso máximo en equipajes. De los aviones destinados al transporte de carga también se conoce cuál es peso máximo soportado, cantidad de motores y los tipos de carga que puede transportar (medicinas, alimentos, animales, etc.).

La aerolínea registra a sus pilotos habilitados para manejar los diferentes tipos de aviones. Esta información está dada por un permiso que indica si el piloto se encuentra apto para manejar aviones. De cada permiso se registra el número de permiso, la fecha de emisión, una fecha de vencimiento, entidad otorgante del mismo y para qué tipo de avión es dicho

permiso. De cada piloto que trabaja en la aerolínea se registra: DNI, apellido, nombre, CUIL, fecha de nacimiento, información de contacto y si se desempeña como instructor.

La aerolínea también registra los pasajeros, de los mismos se conoce el DNI, número de pasaporte (opcional), apellido, nombre, fecha de nacimiento e información de contacto.

Se lleva un registro de los vuelos, los mismos pueden ser a nivel nacional o internacional. De cada vuelo se conoce número (único), fecha y hora de salida, avión que realiza el vuelo, ciudad origen, ciudad destino, fecha y hora de llegada a destino, pilotos que participaron en el vuelo y los pasajeros correspondientes.

De cada ciudad se conoce su nombre, la cantidad de habitantes y el país al que pertenece.

3. Se desea modelar la información de los viajes realizados por una empresa de logística nacional siguiendo la especificación de requerimientos que se detalla a continuación.

La empresa posee una flota de vehículos, pudiendo ser: para transporte de carga, para transporte de pasajeros y algunos destinados a ser alquilados. De cada vehículo se registra número (único), patente (única), modelo, longitud, autonomía, peso y características (si tiene *airbags*, *abs*, *bluetooth*, aire acondicionado, dirección asistida, etc.). De los vehículos para transporte de pasajeros además interesa registrar la cantidad de pasajeros que soporta y el peso máximo en equipajes. De los vehículos destinados al transporte de carga también se conoce cuál es peso máximo soportado y los tipos de carga que puede transportar (medicinas, alimentos, animales, etc.).

La empresa cuenta con un conjunto de choferes. De cada chofer se registra: DNI, apellido, nombre, CUIL, fecha de nacimiento, información de contacto y si se desempeña además como reparador de vehículos.

La empresa también registra sus empleados administrativos, de los mismos se conoce el DNI, apellido, nombre, CUIL, fecha de nacimiento e información de contacto.

Un chofer no puede ser un empleado administrativo y viceversa.

Se lleva un registro de los viajes realizados por la empresa. De cada viaje se conoce número (único), fecha y hora de salida, ciudad origen, fecha y hora de llegada a destino, ciudad destino, vehículo y choferes que participaron, además un viaje puede incluir paradas en diferentes ciudades por motivo de reparaciones, es muy importante conocer la fecha, hora, ciudad y reparaciones efectuadas en cada una de estas paradas, si las hubiera.

De cada ciudad se conoce su nombre, la cantidad de habitantes la distancia (en KM) desde la central.

Es importante llevar un registro de los cursos que pueden realizar los empleados de la empresa. Los cursos pueden ser de capacitación administrativa o vehicular. De cada curso se debe registrar el número de curso, fecha de inicio, duración en semanas, tipo de curso, nivel y descripción.

4. Se debe modelar la información de un hipódromo siguiendo la especificación de requerimientos que se da a continuación.

El hipódromo posee empleados que se clasifican en: administrativos, mantenimiento y cuidadores. De todos ellos se registra: DNI, apellido, nombre, dirección detallada, fecha de ingreso y fecha de baja (si es que posee). De los empleados administrativos además se registra CUIL, cargo que ocupa, hora entrada y hora salida. De los empleados de mantenimiento además se registra un número de matrícula (único), especialidad y el sector que tiene asociado. Tener en cuenta que el hipódromo se divide en diversos sectores: pista, palcos, boxes, etc. De cada sector se registra un número (único), nombre y descripción.

Un sector es mantenido por uno o más empleados de mantenimiento.

De los cuidadores además se registra categoría del cuidador (inicial, media, alta, etc.) y los boxes que tiene a cargo. El hipódromo tiene boxes en donde viven los caballos, de cada box se registra un número de box (único), metros cuadrados, altura y ubicación (frente, lateral, fondo, etc.).

También se registra la información de los caballos que corren en el hipódromo, de cada caballo se registra un número (único), raza, apodo, fecha de nacimiento, fecha de ingreso, fecha de baja y motivo de la baja. Es importante saber quién es el dueño actual de un caballo como así también quienes fueron sus dueños anteriores. De los dueños de un caballo se registra: DNI, apellido, nombre e información de contacto. Se sabe que un empleado del hipódromo no puede ser el dueño de un caballo.

Debe quedar registrado desde y hasta cuando un caballo ocupó un determinado box, se sabe que a un caballo se lo puede cambiar de box.

El hipódromo registra la información de todas sus carreras, de cada carrera registra: número de carrera (único), denominación, fecha, hora, distancia y los caballos que participan. Es importante que quede registrado qué puesto obtiene cada caballo en cada carrera que participa. Se debe registrar cualquier eventualidad que pase durante la carrera (demora, accidente, etc.). De cada eventualidad se registra un número de eventualidad (único) y una descripción.

5. Se debe modelar la información de una empresa nacional de comunicación y venta de telefonía celular siguiendo la especificación de requerimientos que se da a continuación:

La empresa debe registrar todos los equipos que posee para la venta, de cada equipo se registra: número de equipo (interno), marca, modelo, año de fabricación, peso y el chip que posee (uno solo). El chip se compone de un número de identificación y el número de línea. Se sabe que un chip pertenece a un sólo teléfono. Del modelo de un teléfono se conoce un número de modelo, nombre, precio y descripción y de la marca se conoce el número y el nombre.

La empresa cuenta con un conjunto de planes para sus clientes, de cada plan se registra: número de plan (único), descripción, periodo de vigencia del plan (fecha desde y fecha hasta), costo mensaje, costo llamada y costo abono mensual final.

La empresa registra la información de sus clientes, existen dos tipos de clientes: personas y entidades. De ambos se registra: número de cliente (único), fecha de alta, dirección, teléfonos, correo electrónico, fecha de baja (si es que posee) y motivo de la baja. Si el cliente

es una persona además se registra el DNI, apellido, nombre completo y estado civil. Si es una entidad se registra la denominación, CUIT y tipo de entidad.

Se deben registrar todas las ventas de equipos y planes realizados a los clientes, de cada venta se debe registrar: número de venta (único), los equipos vendidos en dicha venta, el plan elegido para cada equipo, fecha de la venta, cliente y costo final. Una venta puede incluir varios equipos, y cada uno de estos equipos tiene un plan asociado que elige el cliente.

La empresa registra todas las comunicaciones realizadas por sus clientes, de cada comunicación se registra: número de comunicación (único), el equipo desde donde se realizó la comunicación, número destino, tipo de comunicación (llamada o mensaje de texto), fecha, hora y, para llamadas, la duración.

Es muy importante realizar la facturación mensual correspondiente a las comunicaciones, de cada factura se registra: número, fecha, cliente, tipo de factura, comunicaciones a facturar (detalle) y monto total facturado.

6. Se debe modelar la información de la Gerencia de Recaudación de una Caja de Jubilaciones y Pensiones siguiendo la especificación de requerimientos que se da a continuación:

La Gerencia de Recaudación posee entidades patronales de la cual registra: número de entidad, CUIT, razón social, domicilio detallado, nombre del representante y teléfono/s.

Para cada entidad patronal se registran todos sus empleados, los cuales se clasifican en: Gerencial, Administrativo y General. De todos los empleados se registra: DNI, Apellido, Nombre, Género, CUIL, dirección detallada, teléfono/s, fecha de ingreso y fecha de baja (opcional). De los empleados Gerenciales se registra además: la gerencia donde trabaja, los títulos en caso que posea y una categoría, donde cada categoría tiene asociado un salario de base mínimo. De los empleados Administrativos se registra además: el sector donde trabaja, cantidad de horas diarias mínimas y cantidad máxima y licencias que el mismo obtenga, detallando el tipo de licencia y el motivo de la misma.

Para cada entidad patronal también se registra:

- Los créditos por pago de aportes con detalle de: número de crédito, fecha, monto, porcentaje de interés y porcentaje de impuestos.
- Las deudas por pago de aportes con detalle de: número de deuda, fecha, monto, porcentaje de interés y porcentaje de impuestos
- Las multas por no efectuar declaraciones juradas, con detalle de: número de multa, fecha, monto, fecha límite de pago de la misma.
- Los pagos efectuados por multas, con detalle de: número de pago, fecha del pago, monto y forma de pago registrando el número de tarjeta en caso de que sea con algún tipo de tarjeta.

Además, se tienen registradas las entidades financieras con las que trabaja cada entidad patronal. De cada entidad financiera se registra: número de entidad, denominación, teléfono/s y una categoría de entidad.

7. Se debe modelar la información de un hospital siguiendo la especificación de requerimientos que se detalla a continuación:

El hospital registra toda la información de los médicos con los que trabaja, el personal de enfermería y los pacientes atendidos (en consultorios o en internaciones). De todos se registra DNI, nombre, apellido, teléfono/s y dirección detallada. De los médicos además se registra CUIL, estado civil, fecha de ingreso, especialidades y las obras sociales con las que trabaja. De los pacientes se registra fecha de nacimiento. Del personal de enfermería se registra el CUIL y la especialidad, si es que tiene alguna. Tener en cuenta que un enfermero/a puede tener subordinados, y un subordinado tiene un solo enfermero/a jefe, y todos están asignados a un sector del hospital (debe mantenerse el historial de asignaciones). Tanto médicos como el personal de enfermería pueden ser pacientes del hospital.

Es muy importante que quede registrada la historia clínica (atenciones) de cada paciente. En la historia clínica también se debe registrar, número de historia clínica (único), el médico que atendió y los motivos de cada atención.

De las internaciones debe quedar registrado el número de internación, fecha, hora, y fecha y hora de alta o defunción y si el paciente falleció o no. Además, cuando un paciente ingresa al hospital para ser internado se lo asigna a una habitación. De las habitaciones se tiene el número de habitación, en qué piso está, ubicación, la cantidad de camas que posee y el sector al que pertenece (terapia intensiva, terapia intermedia, maternidad, infectocontagiosos, etc.). Hay sectores, como Quirófanos, que no tienen habitaciones.

8. Se debe modelar una agencia de turismo que vende pasajes aéreos, alojamiento en hoteles y excursiones, que se pueden reservar libremente o en paquetes promocionales.

De los paquetes promocionales se conoce: nombre (único), días de duración, variantes de alojamiento, fechas de salidas (opcional), días de semana (opcional) y si incluye pasajes aéreos.

De las variantes de alojamiento de cada paquete se conoce: los hoteles, la cantidad de noches en cada hotel, los precios, compuestos por el valor neto, tipo de habitación (single, doble, triple o cuádruple) y rango de fechas de validez.

De los hoteles se registra: nombre, categoría (cantidad de estrellas), ciudad y país que pertenece. Pueden existir hoteles con el mismo nombre en distinta ciudades, pero no en una misma ciudad.

De cada reserva se conoce: número de reserva, cliente responsable, cantidad de pasajeros, precio total, estado (en proceso, confirmada, pagada o cancelada) y si se entregó *vouchers*. La reserva también puede contener hoteles, vuelos y/o excursiones; para los hoteles de la reserva se debe quedar registrada la cantidad de noches, fecha de ingreso, tipo de habitación y precio; para los vuelos de la reserva debe quedar registrado el precio y la fecha de salida; y para las excursiones de la reserva debe quedar registrada la fecha y el precio.

Si en la reserva se eligen vuelos para un paquete que incluye pasajes aéreos y/u hoteles de un paquete promocional, no se registran sus precios individuales, ya que estarán contemplados en el precio total del paquete.

De los clientes se registra: dni, apellido, nombre, domicilio, teléfonos y direcciones electrónicas.

De los vuelos se registra: código de vuelo (p. e. AR) y número (p. e. 3120), que lo identifican.

De las excursiones se registra: código de prestador y el nombre de la excursión, que las identifican.

9. Se debe modelar la base de datos de un subsistema bancario.

El banco registra la información de sus clientes, de cada uno se registra DNI, apellido, nombre, número de cliente, fecha de nacimiento, domicilio detallado, si está activo o no, las cuentas asociadas que posee y los préstamos hipotecarios que posee.

De los clientes que poseen préstamos hipotecarios, se registra por cada préstamo, número, valor total del mismo, intereses y el número total de cuotas, además se mantiene un registro de la agenda de pagos del cliente, indicando número de cuota (relativo al préstamo), valor de la misma, fecha de vencimiento y fecha de pago.

Se sabe que existe un subconjunto de clientes denominado “clientes VIP” de los cuales, además de registrar la información común para todos los clientes, se registra el cuil, estado civil, cantidad de hijos, profesión y puntos acumulados. Los clientes VIP pueden solicitar ciertos premios que otorga el banco por acumulación de puntos. Es importante registrar estas solicitudes para cada cliente VIP. De cada solicitud se registra: número (relativo al cliente VIP), fecha, nombre del premio solicitado y fecha de entrega del premio (opcional).

De cada cuenta perteneciente al banco se registra el número, tipo de cuenta (caja de ahorro, cuenta corriente, etc.), fecha de creación, saldo y el cliente titular de la cuenta. Es muy importante que se registren los movimientos de cada cuenta, de cada movimiento se debe registrar, número de movimiento, la fecha, el concepto y el importe. El número de movimiento puede repetirse para diferentes cuentas.

Además, los clientes pueden realizar distintos tipos de transferencias. Las transferencias internas son entre sucursales del mismo banco, las externas son entre sucursales de distintos bancos pero del mismo país, y las globales son entre distintos bancos y/o país. De cada transferencia se registra número de transferencia, tipo (interna, externa o global), monto, moneda, fecha, la cuenta origen, cuenta destino (donde se deposita el dinero) y una descripción. Si la transferencia es externa o global, se debe registrar de la cuenta destino, el país, el nombre del banco, número de sucursal y número de cuenta de la transferencia correspondiente.

10. Se desea modelar la base de datos para un complejo de alojamiento siguiendo la siguiente especificación de requerimientos.

El complejo cuenta con tres tipos diferentes de alojamiento, cabaña, departamento, y *bungalow*. De todos ellos se registra: número, nombre, metros cuadrados, cantidad de ambientes, capacidad total y las comodidades que cada uno dispone (cocina con horno, televisión, cochera, parrilla, hidromasaje, etc.).

El complejo registra sus huéspedes, de cada uno solicita: DNI, apellido, nombre, una dirección de correo, un teléfono de contacto y profesión (opcional).

Se deben registrar las estadías (alquileres), de cada una se registra: número de estadía, fecha de ingreso, fecha de salida, los huéspedes, los alojamientos que incluye la estadía y el valor total de la misma. Se sabe que uno, de todos los huéspedes que se asocian a una estadía, será el responsable de la misma, es importante poder distinguir esta información.

El complejo también realiza reservas, registrando: número de reserva, fecha en que se realiza la reserva, fecha ingreso, fecha de salida, DNI del responsable de la reserva, apellido del responsable de la reserva, nombre del responsable de la reserva, un teléfono de contacto, un correo electrónico, porcentaje de seña entregada, fecha de vencimiento de la reserva, los alojamientos reservados y fecha en que se hizo efectiva la reserva (opcional).

El complejo brinda a sus huéspedes la posibilidad de alquilar diversos servicios (bicicletas, reposeras, sombrillas, etc.). Estos alquileres deben ser registrados, indicando número de alquiler, fecha, servicio alquilado, periodo (fecha inicio y fecha fin), cantidad y valor total del alquiler.

El complejo cuenta con servicio de bar. Es importante registrar los consumos realizados por los huéspedes. De cada consumo se debe registrar: número de consumo, fecha del consumo, huésped responsable del consumo, descripción y valor total.

11. Se desea modelar la base de datos para el subsistema del curso de ingreso 2015 a la Facultad de Informática.

Se registra la información de los ingresantes y auxiliares docentes, de ambos se registra: DNI, apellido, nombre, una dirección de correo (opcional) y un teléfono (opcional).

En particular para cada ingresante también se registra un número interno único, denominado número de ingresante, la fecha de inscripción y la cantidad de ausencias registradas durante el curso.

De los auxiliares docentes también se debe registrar un número de aspirante, único para cada docente, las materias a las que se inscribe para dictar, el rol (profesor o ayudante) en cada materia en que se inscribe, un número que indica el orden en que quedo para cada materia de acuerdo a sus antecedentes y la confirmación de si acepta dar la materia en caso de que sea seleccionado.

El curso consta de varias materias, de las cuales se registra el nombre (único), horas semanales de teoría, horas semanales de práctica, duración en semanas y el plantel de auxiliares docentes asignados (profesores y ayudantes).

El dictado del curso se divide en varias comisiones, de cada comisión se registra un nombre único, un horario inicial, un horario final, los alumnos pertenecientes a dicha comisión, y los horarios semanales para cada materia que debe respetar tal comisión, tales horarios forman la grilla horaria semanal de la materia.

Para cada grilla horaria semanal se registra el día, un rango horario, una materia, si es teoría o práctica, el aula en que se dicta, el auxiliar docente asignado y un número interno que la identifica.

Cada comisión posee muchos horarios para cada una de las materias del curso de ingreso.

12. Se necesita modelar la información para un sistema informático de administración de bibliotecas.

El sistema debe administrar: bibliotecas, libros, autores, editoriales y socios. Cada biblioteca posee un código único, nombre, dirección detallada, teléfono/s, fecha de inauguración y página Web (si es que posee). Cada una de las bibliotecas posee libros, de cada libro interesa saber: ISBN, título, autor/es, editorial, año de edición y estado del mismo (bueno, regular o malo). De cada autor se registra: apellido, nombre, fecha de nacimiento y si posee, información de contacto. De las editoriales se registra: denominación, dirección detallada, teléfono/s, país, ciudad de pertenencia, página Web (si es que posee), correo electrónico y si actualmente sigue vigente. De cada socio se conoce: número de socio, DNI, apellido, nombre, fecha de nacimiento, dirección detallada, teléfono/s, correo electrónico, si es estudiante y las sanciones que tuviese, indicando: fecha de inicio de la sanción, fecha de fin, biblioteca en que transcurre la sanción y motivo de la misma.

Además se debe tener en cuenta la siguiente información: cada biblioteca puede contar con múltiples ejemplares (copias) de un libro y un mismo libro puede aparecer en muchas bibliotecas. El ejemplar (copia) de un libro pertenece a una sola biblioteca y una biblioteca puede tener múltiples ejemplares de un mismo libro. Los distintos ejemplares de un libro poseen un número de inventario único para ese mismo libro pero puede repetirse para otros libros de la biblioteca. Un socio puede estar asociado a varias bibliotecas en las cuales puede solicitar préstamos y reservas. Cuando un socio solicita el préstamo de un libro se le es otorgado si el libro se encuentra disponible, caso contrario si el socio lo desea, dicho pedido se guarda como una reserva y se le informa la fecha aproximada en la que el libro estará disponible. De los préstamos se registra: el libro correspondiente, el socio correspondiente, la biblioteca donde se realizó el préstamo, fecha del préstamo, fecha de devolución del préstamo y la fecha efectiva de devolución del mismo. De las reservas se registra: el libro correspondiente, el socio correspondiente, la biblioteca donde se realizó la reserva, fecha de cuando se realizó la reserva, fecha de fin de la misma y si fue efectiva o no.