**MODELO RELACIONAL**

**Teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en clase usted debe construir el modelo entidad relación para cada ejercicio pasando por Normalización.**

**Descripción de la actividad:**

**El instructor asignara a cada aprendiz los 3 ejercicios que debe solucionar pasando por Normalización hasta llegar al modelo relación.**

**Cada caso se debe mostrar en sus primeras 4 formas normales, es decir mostrar el caso en una sola tabla (sin normalizar), pasar a la 1Nf, luego a la 2Nf, luego a la 3Fn y luego a Voice Codd**

1. Un Zoo necesita una aplicación informática para llevar su organización respecto a las especies que posee, los empleados (cuidadores y guías), y los distintos itinerarios de visita que ofrece. La información está estructurada de la siguiente manera:

* Especies: de las especies interesa saber el nombre en español, el nombre científico y una descripción general. Hay que tener en cuenta que una especie puede vivir en diferentes hábitats naturales y que un hábitat puede ser ocupado por diferentes especies. Las especies se encuentran en distintas zonas del parque de manera que cada especie está en una zona y en una zona hay varias especies.
* Hábitats: los diferentes hábitats naturales vienen definidos por el nombre, el clima y el tipo de vegetación predominantes, así como el continente o continentes en los que se encuentran.
* Zonas: las zonas del parque en las que se encuentran las distintas especies vienen definidas por el nombre y la extensión que ocupan.
* Itinerarios: los itinerarios discurren por distintas zonas del parque. La información de interés para los itinerarios es: código de itinerario, la duración del recorrido, la longitud del itinerario, el máximo número de visitantes autorizado y el número de distintas especies que visita. Hay que tener en cuenta que un itinerario recorre distintas zonas del parque y que una zona puede ser recorrida por diferentes itinerarios.
* Guías: los guías del parque vienen definidos por el nombre, dirección, teléfono y fecha en la que comenzaron a trabajar en el zoo. Interesa saber qué guías llevan qué itinerarios, teniendo en cuenta que un guía puede llevar varios itinerarios y que un itinerario puede ser asignado a diferentes guías en diferentes horas, siendo éstas un dato de interés.
* Cuidadores: los cuidadores vienen definidos por el nombre, dirección, teléfono y fecha de ingreso en el parque. Hay que tener en cuenta que un cuidador puede estar a cargo de varias especies y que una especie puede ser atendida por varios cuidadores, siendo de interés la fecha en la que un cuidador se hace cargo de una especie.

**Reglas de Negocio adicionales:**

* Los cuidadores que estén a cargo de una especie deben velar porque no les falte alimentación en el hábitat, se debe considerar que la alimentación es específica para cada especie por lo que debe considerarse un tipo de alimentación.
* Cuando un hábitat esté en mantenimiento (limpieza), no debe ser asignado en los itinerarios para que los visitantes no accedan hábitat mientras se realiza limpieza.
* Cuando ocurre una muerte de un miembro de una especie o un nacimiento de un crio nuevo de una especie estos deben registrarse, de manera que siempre el ZOO sepa cuantos integrantes de cada especie tiene en cualquier momento.

Además de la información general de la especie cada miembro de cada especie debe llevar su estado sanitario ejemplo: Saludable, Enfermo, En Recuperación, Pendiente de Cirugía.

1. El conjunto residencial El paraíso Terrenal desea contar con un Sistema de información que tenga los datos básicos de los residentes, apartamentos, propietario, parqueadero, carros y pagos de la unidad residencial.  
   El conjunto está compuesto por 10 bloques de n pisos, los cuales tienen un código y descripción que los identifica B-01, B02, etc. Cada bloque tiene entre 20 y 30  
   apartamentos, de cada apartamento conocemos el número que los identifica, el bloque y piso donde está ubicado, el propietario, quienes lo habitan, el área en metros cuadrados, el índice de copropiedad, valor cuota, el número del teléfono, la relación de sus pagos de cuotas tanto de administración como de multas y algunas cuotas extras.  
     
   De los residentes conocemos, el número y tipo de identificación, nombres, email, si es propietario o no, si es responsable del apartamento o no, fecha de nacimiento, actividad desarrollada, lugar de trabaja o estudio, teléfono donde se pueda encontrar en el día, tipo y cantidad de mascota, fecha de ingreso y salida del apto, además cuando se van del conjunto se anota la fecha y se tiene registro de todos los que han vivido allí.  
     
   Se tiene también la información de los parqueaderos pertenecientes a cada apartamento (numero, área y si está ocupado o no), los carros con su placa, color, marca y modelo.

De las cuotas ordinaria y extra interesa saber fecha de generación, fecha vencimiento, valor, estado, saldos e intereses.

De la multa se registra la fecha, valor y descripción   
La relación de pagos de cada una de las diferentes cuotas (Ordinaria y Extras) se generan los 5 primeros días de cada mes, así como las multas que se hallan generados en ese periodo.  
Todos los apartamentos tienen 10 días después de la fecha de corte para efectuar la consignación en el banco de lo contrario se le cobrara interés mensual sobre el saldo en mora. Del pago interesa conocer la fecha, valor, número operación y tipo de pago (Consignación, transferencia).

Todos los apartamentos tienen 10 días después de la fecha de corte para efectuar la consignación en el banco de lo contrario se le cobrara interés mensual del 2% sobre el saldo en mora.

En el año se realizan varios eventos y dos tipos de reuniones (asamblea y consejo):

1. De los eventos como: Navidad, día de la madre, día del niño etc., interesa conocer la fecha, lugar, nombre, descripción, cuota si la hay, responsable del evento y todas las fotos que tengan lugar en el evento.
2. Se realiza una asamblea de propietarios, a la cual solo podrán asistir los propietarios e interesa registrar la asistencia, fecha, lugar, asunto a tratar y el documento del acta que se construye en esa asamblea.
3. Se realizan varios consejo de administración, al cual pueden asistir propietarios y cualquier residente del conjunto, e interesa registrar la asistencia, fecha, lugar, asunto a tratar y el documento del acta que se construye en ese concejo.

Es importante conocer información (id, nombres, profesión fecha ingreso y salida) del administrador que estuvo a cargo de la unidad, adicionalmente interesa saber que administrador registro el propietario o residente.

Reglas de Negocio:

Un propietario podrá tiene n apartamento en la unidad y un apartamento solo estará a cargo de un propietario.

Un apartamento solo podrá tener un parqueadero, el cual podrá ser ocupado por diferentes vehículos de las personas que residen en el apartamento.

Los cargos por cuotas ordinarias, extras y multas se le aplican al apartamento e indiferente quien lo habite.

Todos los apartamentos tienen 10 días después de la fecha de corte para efectuar la consignación en el banco de lo contrario se le cobrara interés mensual sobre el saldo en mora.

La tasa de interés es la misma para cuotas ordinarias, extras y multas.

Todo propietario debe consignar en el banco y puede realizar pagos parciales, es decir un pago puede cubrir pagos de cuotas y/o de multas.

1. Un Holding Empresarial desea tener una base de datos referente a las empresas que posee y sus vendedores, así como sus asesores que trabajan en el Holding. La información está organizada de la siguiente forma:
2. Los vendedores se organizan en una jerarquía de pirámide, es decir cada vendedor puede captar a otros vendedores para el Holding, de manera que un vendedor tendrá a su cargo varios vendedores. Hay que tener en cuenta que un vendedor solo podrá trabajar en una empresa del grupo y solo podrá captar vendedores para la empresa en que trabaja, siendo importante almacenar la *fecha* en la que se realiza la captación. Los datos de interés para los vendedores serán el código de vendedor, nombre, valor mínimo de venta, teléfono y dirección.
3. Las empresas cubrirán diferentes áreas del mercado y una misma área puede ser cubierta por varias empresas. Es importante conocer el código del área, nombre del área y una descripción de esta. Las empresas pueden estar actuando en varios países y en un país pueden estar desarrollando actividad varias empresas, sin embargo, cada empresa tendrá su sede en un único país, siendo importante conocer la *ciudad* donde se localiza la sede. Por cuestiones fiscales una empresa puede tener sede en una ciudad de un país en el que no esté desarrollando ninguna actividad.

Los datos de interés para las empresas son: El código, el nombre la fecha de entrada al Holding, la facturación anual y el número de vendedores que posee.

Los datos de interés para los países son: El código, Nombre, PIB, número de habitantes y el nombre de la capital. Los datos de la ciudad son IdCiudad, nombre y número de habitantes.

Los asesores entran al Holding para dar soporte en cada una de las áreas en las que opera el Holding. Un asesor puede cubrir varias áreas y un área puede ser cubierta por varios asesores. Es importante saber en qué fecha un asesor empieza a trabajar para una empresa en un área determinada. Los datos de interés para los asesores son: Cedula, nombre, dirección y la titulación.

1. En un centro hospitalario se desea informatizar parte de la gestión de pacientes; tras el análisis realizado se establecen los siguientes requerimientos:
2. Los datos de interés de cada paciente son: Numero de seguridad social, nombre, apellido DNI y fecha de nacimiento.
3. Un paciente está asignado a una cama determinada de una planta del hospital, pudiendo estar a lo largo del tiempo en diferentes camas, siendo significativa la fecha de asignación a la cama y el número de la cama.

Hay que tener en cuenta que las camas se enumeran correlativamente por cada planta, es decir existe la cama número 12 de la tercera planta y la número 12 de la séptima planta. Las plantas del hospital están identificadas por número de planta, su nombre y número de cama que dispone.

1. Por cada paciente se entrega hasta un máximo de 4 tarjetas de visitas, estas tarjetas serán válidas para visitar un único paciente. La tarjeta de visita se define por un número de tarjeta, hora de inicio y hora de fin de la visita.
2. A un paciente lo pueden atender diferentes médicos siendo significativa por cada visita la fecha y hora de esta. Un paciente puede tener distintos diagnósticos de enfermedad, siendo significativa la fecha de diagnóstico por otra parte un medico puede tratar diferentes tipos de diagnósticos y viceversa.
3. Los datos de interés del médico son: código del médico, nombre y apellido.

Los datos de los diagnósticos son: código de diagnóstico y descripción del diagnóstico.

1. El dueño de una casa disquera desea implementar una B.D en la que pueda almacenar toda la información referente a los cantantes, agrupaciones, compositores, canciones y producciones discográficas (Discos) que realiza. Para ello se debe tener en cuenta lo siguiente:

Los cantantes están identificados por su DNI y Nombre.

Una agrupación está identificada por su código, nombre y año de creación.

Los compositores están identificados por su DNI y nombre.

Cada canción es identificada por un código único, duración y su título, siendo importante identificar quien es el compositor de dicha canción y la fecha de composición. Hay que tener en cuenta que una canción puede ser compuesta por uno o más compositores y un compositor puede componer más de una canción.

Cada producción discográfica (Disco) se compones de una o varias canciones, para lo cual es importante conocer quién es su interprete (Cantante), sin embargo un cantante puede interpretar varias canciones en un mismo disco e igualmente *en un mismo disco puede existir* ***una misma*** *canción interpretada por diferentes cantantes*.

Aun cuando cualquier canción de una producción discográfica (Disco) puede ser interpretada por cualquier cantante.

Un disco pertenece a un único grupo, pudiendo tener el mismo grupo múltiples disco. De cada disco es importante conocer el nombre de la producción, código y su fecha de creación.

1. El departamento de imprenta del periódico el tiempo, desea un sistema de información para gestionar la siguiente información:

De los mantenimientos que le realizan a los equipos (máquinas de impresión, Plantas telefónica, tableros eléctrico etc.) que utiliza el periódico.

De los técnicos que realizan los mantenimiento a los equipos.

De las piezas retiradas o cambiadas durante un mantenimiento.

De las diferentes actividades programadas y/o ejecutadas en un mantenimiento.

Cada máquinas de impresión se compone de uno o varios módulos, razón por la cual interesa saber a qué módulo de que maquina se le ha programado o realizado mantenimiento. De los equipo interesa conocer el idEquipo, nombre, tipo equipo y descripción. De los componente o módulo, el nombre del componente y la descripción.

Cuando la empresa desea realizar mantenimiento a un equipo o un módulo del equipo previamente se realiza la programación del mantenimiento, sin embargo se puede realizar un mantenimiento sin previa programación. Es de interés para la empresa conocer, de las maquinas programadas a cuales le realizaron mantenimiento y cuales no fueron programadas para su mantenimiento. Los datos de interés de la programación son idprogramacion, idEquipo , de ser necesario el nombre del Componente o modulo , fecha, tipo de mantenimiento (Preventivo, correctivo, rutinario, etc.) y las actividades a realizar en el mantenimiento.

Los datos del mantenimiento son: idmantenimiento, idEquipo, de ser necesario el nombre del Componente o moduulo, tipo de mantenimiento, fecha, Técnico que realiza el mantenimiento y las actividades de mantenimientos ejecutadas.

Por la complejidad de algún mantenimiento es factible que un mantenimiento pueda ser realizado por varios técnico, siendo importante conocer el técnico responsable de cambiar o retirar una pieza del equipo.

De las piezas cambiadas interesa conocer nombre, descripción, técnico responsable y en que mantenimiento fue cambiada.

Para cada tipo de mantenimiento la empresa tiene definido una serie de actividades que podrán ser ejecutadas o programadas en un mantenimiento.

1. El ministerio de defensa desea diseñar una base de datos para llevar un cierto control de los soldados que realizan el servicio militar. Los datos significativos a tener en cuenta son:

Un soldado se define por su cedula, nombre, apellido y su graduación (Rango).

Existen varios cuarteles. Cada uno se define por su código de cuartel, nombre y ubicación.

Hay que tener en cuenta que existen diferentes cuerpos del ejército (infantería, artillería, armada etc.) y cada uno se define por un código de cuerpo y denominación.

Los soldados están agrupados en compañías. Siendo significativa para cada una de estas el número de compañía y la actividad principal que realiza.

Se desea controlar los servicios que realizan los soldados (Guardia, imaginarios, cuarteleros) y se define por el código de servicio y descripción.

***Consideraciones de diseño:***

Un soldado pertenece a un único cuerpo y a una única compañía durante todo el servicio militar. A una compañía pueden pertenecer soldados de diferentes cuerpos, no habiendo relación directa entre compañía y cuerpo.

Los soldados de una misma compañía pueden estar destinados en diferentes cuarteles, y en un cuartel pueden haber varias compañías. Eso si un soldado solo está en un cuartel.

Un soldado realiza varios servicios a lo largo de la vida militar. Un mismo servicio puede ser realizado por más de un soldado con independencia de la compañía, siendo significativo la fecha de realización.

1. Diseñar un esquema E/R que recoja la organización de una base de datos para contener la información sobre todas las carreteras del país, sabiendo que se deben cumplir las siguientes especificaciones:

- Las carreteras están divididas en varias categorías (locales, comerciales, regionales, nacionales, autovías, etc).

- Las carreteras se dividen en tramos. Un tramo siempre pertenece a una única carretera y no puede cambiar de carretera.

- Un tramo puede pasar por varias comunas, interesando conocer el Km de la carretera y la comuna donde empieza el tramo y en donde termina.

- Para los tramos que suponen principio o final de carretera, interesa saber si es que la carretera concluye físicamente o es que confluye en otra carretera. En este caso, interesa conocer con qué carretera confluye y en qué kilómetro, tramo y comuna.

1. Una empresa **comercializadora de productos** requiere de una base de datos que permita gestionar las operaciones que realizan todos los empleados en la gestión de ventas, compras y pedidos. A continuación se describe el funcionamiento y la información que maneja la empresa.
2. Cada uno de los tipos de **productos** que distribuye la comercializadora son producidos por diferentes compañía (**proveedor**), siendo importante conocer la fecha en la cual la compañía provee los **productos** a la comercializadora; hay que tener en cuenta que un producto del proveedor pertenecen a una categoría y una categoría pueden incluir distintos productos. Siendo significativo el idCategoria, nombre, descripción e imagen de la categoría.
3. Los datos de interés de los proveedores son: idProveedor, nombre compañía, nombre del contacto, teléfono y dirección.
4. Cada producto de las compañía se encuentra identificado por IdProducto, nombre, precio unidad, descuento y unidades en existencia
5. En una orden de pedido aparece como mínimo un producto y no existe un límite del número de productos diferentes que pueden incluirse en el pedido. Cada tipo de producto aparecer una sola vez en cada pedido y puede aparecer en muchas órdenes de pedidos distintas, siendo importante conocer, la cantidad del producto, valor unitario y el valor de descuento de cada producto. Además se debe tener presente que un pedido se puede anular antes de ser confirmado por el cliente. Los datos de interés del pedido son: IdPedido, Fecha de resección, Fecha envió, estado, dirección de envió, Cliente y Empleado que registra el pedido.

**Nota:** Una dirección se entenderá como carrera, Calle, Nº casa, Comuna y Ciudad.

1. Durante el día los empleados reciben muchos pedido de los clientes ya sea por fax, carta o e-mail, pero se desea conocer que empleado ha registrado (vendido) que producto a que cliente y en que pedido.
2. Los datos de los empleados son: IdEmpleado, nombre, Apellido y cargo. De los clientes interesa conocer el idCliente, Nombre de la empresa, nombre del contacto, teléfono y la dirección, pero puede tener varios teléfonos de contacto. La dirección se entiende por calle, número, comuna y ciudad.
3. Por razones de contabilidad, se debe registrar la información de cada venta cuando se confirma un pedido, siento importante registrar el idVenta, fecha, cliente, descuento y monto final.

Las comercializadora ha contratado unas compañías de envió para que realicen la entrega de los diferentes pedidos que hacen los clientes, siendo importante conocer el medio de transporte (forma de envió) utilizado para la entrega del pedido, Los datos de interés de las transportadoras son: Id de la compañía, nombre, teléfono.

1. La academia educativa los pilosos desea desarrollar un sistema de información para gestionar información de los centros de formación, grupos (ficha), instructores, programas de formación, competencia, los resultados de aprendizajes ejecutados por los aprendices y la digitalización de los expedientes o documentos que han entregado (soportado) los instructores para la contratación.

Cada centro ofrece diferentes programas de formación a los aprendices y un programa puede ser ofrecido por diferentes centros; de manera que un programa que ofrece un centro puede tener diferentes grupos (fichas) e importa saber a qué grupo pertenece un aprendiz, pudiendo este estar en diferentes grupos durante la etapa lectiva, siendo significativo saber la fecha y cuánto tiempo estuvo en un grupo.

De los centros de formación interesa conoce los aprendices que están matriculado en cada centro, sabiendo que un aprendiz se podrá matricular en diferentes centros, pero no podrá estar realizando formación en más de un programa de un mismo centro.

Cada programa de formación está conformado por diferentes competencias y estas a su vez por diferentes resultados de aprendizaje. Interesa conocer los resultados de aprendizaje que un aprendiz a ejecutado y el instructor que oriento la formación, es decir un aprendiz podrá aprobad diferente resultado de con diferentes instructores.

Los instructores de la academia son contratados para orientar formación en diferentes programas de los centros; pudiendo orientar diferentes resultados de aprendizajes en una competencia de un programa de formación, pero no es de interés saber para qué centro trabaja; solo interesa saber los programas en los cuales ha orientado formación y los resultados de aprendizaje que ha impartido.

La academia solicita frecuentemente algunos expedientes o documentos (Cedula, tarjeta profesional, libreta militar, certificado judicial, etc.) exigidos por la ley para la contratación de instructores; estos deben ser escaneados para mantener un histórico de expedientes; siendo de interés saber el nombre del expedientes que ha entregado (soportado) un instructor y la fecha de entrega del expediente.

**Nota:** usted debe identificar mínimo tres atributos para cada entidad fuerte identificada.

1. Se desea almacenar la información de una compañía en una D.B,

La compañía tiene tres recursos principales: **Aviones**, **pilotos** y **tripulación**.

De cada piloto se desea conocer, su código, nombre y hora de vuelo. De la tripulación solo tendremos, el código y nombre.

Los pilotos y miembros de la tripulación tienen una base a la que regresan después de los vuelos de una jornada. Un vuelo va desde un origen a un destino a una hora concreta y tienen un número de vuelos. De cada vuelo a realizar, así como de los vuelos que ya se han realizado se desea saber el avión, el piloto y cada uno de los miembros de la tripulación. Cada avión tiene un código, tipo y una base de mantenimiento.