



## **TRABAJO PRACTICO VII – DISEÑO CONCEPTUAL – DISEÑO LOGICO**

Sobre cada uno de los siguientes problemas se requiere:

- Realizar el diagrama de entidad relación indicando (entidades, atributos obligatorios, opcionales, claves primarias, relaciones, cardinalidades mínimas y máximas, etc.)
- Indicar (en forma de comentario) cada uno de los procesos que Ud. considere necesarios realizar sobre el modelo de datos a fin de lograr una correcta implementación del problema propuesto.
- Realizar el Modelo Lógico del Diseño Conceptual propuesto, utilizando el modelo relacional, indicando claves primarias, alternativas o candidatas, campos obligatorios, opcionales, claves extranjeras (foreign keys), crear las relaciones en el orden correcto (teniendo en cuenta las dependencias de existencia de c/u de ellas)

Utilizar la siguiente nomenclatura:

R1(A1,A2)

PK(A1)

R2(A1,A2,A3,A4 NULL, ... )

PK(A1,A2)

FK(A3,R1)

CC(A4)

En este caso, R1, R2 son dos relaciones, todos los atributos (A1 .. An) son obligatorios, excepto A4 (se agrega la palabra "NULL" para indicar que es un atributo opcional, que acepta el valor NULL que significa "ausencia de valor"). Para indicar la clave primaria utilizaremos PK(<lista de atributos>), para una clave extranjera (foreign key) utilizaremos FK(<lista de atributos>,<Relación de Referencia>). Para indicar una clave candidata utilizaremos CC(<lista de atributos>). <lista de atributos> son un conjunto de nombres de atributos separados por comas.

- Realizar la Normalización de las relaciones propuestas, a modo de verificar que las mismas cumplen con las formas normales, caso contrario, proceder a su normalización.
- 1) Modelar un sistema de biblioteca de un instituto terciario, con el objetivo de poder contestar las siguientes preguntas:
    - El o los autores de un libro.
    - Temas de los que se trata un libro.
    - Ejemplares prestados a un alumno.
    - Editorial de un libro.
    - Carrera que cursa un alumno.
    - Poder controlar de manera eficiente la entrega de libros, cuales libros están prestados, etc.
  - 2) Una hemeroteca colecciona títulos de revistas científicas reconocidas. Un ejemplar (se almacena sin repetición) se identifica por un número y año, posee un valor de tapa, una cantidad de páginas y un peso determinado. Un ejemplar tiene n artículos y cada uno contiene: nombre, autor/es, materia, página de inicio y fin. Un artículo solo puede ser publicado en un ejemplar.
  - 3) Modelar la existencia de artículos de una cadena de supermercados con las siguientes restricciones:
    - Un artículo lo vende la cadena y puede estar en n sucursales.
    - El precio de venta de un artículo se determina para cada sucursal.
    - Un empleado pertenece a una única sucursal.
  - 4) Una empresa vitivinícola posee fincas en distintas provincias del país. Modelar con las siguientes restricciones:



**Universidad Nacional de Luján**  
**Departamento de Ciencias Básicas**  
**División Estadística y Sistemas**  
**11077 – Base de Datos I**

- Una finca puede producir hasta tres tipos de uva en un determinado grado de calidad por uva.
  - Un vino se compone de una o más uvas en un determinado porcentaje.
  - Puede haber uvas que no sirvan para hacer vinos, pero son cultivadas en la finca.
- 5) Modelar una compañía de seguros de automóviles y un conjunto de clientes que son propietarios de un conjunto de coches. Se debe recuperar información de los accidentes que tuvo cada cliente. En base a la realidad que Ud. conoce, describir las restricciones que Ud. propone para este ejercicio.
- 6) Construir un modelo que permita representar un conjunto de pacientes y un conjunto de médicos. Con cada paciente se registra un conjunto de prácticas realizadas. Proponga un conjunto de restricciones para este ejercicio.
- 7) Modelar la siguiente situación: Una panadería hace diferentes productos. Se compran ingredientes tales como harina, levadura, leche, etc. Un ingrediente puede ser comprado a más de un proveedor. La panadería tiene clientes comerciales (restaurantes, escuelas, etc.). Para cada artículo de la panadería hay un especialista y solo uno que inspecciona la realización del producto terminado.
- 8) Una empresa tiene en su departamento de sistemas analistas y programadores. Cada uno de ellos puede estar afectado a  $n$  proyectos, dedicándose  $h$  horas semanales. Cada proyecto es solicitado por una gerencia de la empresa que le asigna un determinado presupuesto. Cada programador conoce  $m$  lenguajes en diferente nivel (inicial, medio, avanzado).
- 9) Modele la siguiente situación correspondiente a una agencia de viajes que brinde información acerca de los tours que puede ofrecer a sus clientes, teniendo en cuenta:
- Un tour según su finalidad (cultural, histórica, deportiva, etc.) tiene determinados puntos en su ruta y puede repetirse varias veces al año.
  - Un viaje es un tour con una fecha concreta y con un guía asignado.
  - Los puntos de un tour pueden ser ciudades, monumentos, zonas geográficas, etc. En caso de ser ciudades, puede haber visita más estancia, en este caso, el punto puede tener varios hoteles.
  - Un pasajero de un viaje es un cliente que ha confirmado su participación en el viaje.
- 10) Se desea almacenar información sobre un campeonato mundial de fútbol, con las siguientes restricciones:
- Un jugador pertenece a un solo equipo y no hay dos jugadores con el mismo nombre.
  - Un jugador puede actuar en varios puestos, pero en un partido, juega en un único puesto.
  - En cada partido intervienen tres autoridades de campo: juez de línea 1, juez de línea 2 y árbitro.
  - Una autoridad puede realizar funciones distintas de partidos distintos.
  - Cada partido involucra dos equipos
  - Un jugador no puede cambiar de equipo a lo largo del mundial.
  - Un equipo no puede jugar dos partidos el mismo día.
  - Una autoridad no puede jugar dos partidos el mismo día.
  - Se almacenan los resultados de los partidos, hora de inicio y fin de cada partido.
  - Se almacenan los goles por partido de cada jugador.
- 11) Se pretende diseñar una base de datos para un sistema de control de cuentas corrientes. Se tienen cuentas corrientes que pertenecen a bancos. Estas cuentas corrientes tienen saldos que deben ser conciliados a fin de mes con los datos que envía la entidad bancaria. Los movimientos para las cuentas corrientes se realizan mediante cheques, depósitos y otros movimientos, según la necesidad del usuario. Para poder emitir un cheque previamente se confecciona una orden de pago. La orden de pago debe registrar la fecha en que fue aprobada dicha orden y el responsable. La orden de pago debe realizarse (se basa) en base a una factura de compra, que contiene todos los detalles del motivo del pago al proveedor. El cheque se debe generar una vez aprobada la orden de pago.



**Universidad Nacional de Luján**  
**Departamento de Ciencias Básicas**  
**División Estadística y Sistemas**  
**11077 – Base de Datos I**

Los depósitos pueden ser en efectivo y cheque (tipo). En el caso de depósito por cheque se debe considerar depósitos de cheques de “nuestro banco” y cheques de “otros bancos” (procedencia). Además un depósito por cheque puede tener más de un cheque.

En “Otros movimientos” se pueden generar movimientos tanto de crédito como de débito con la fecha del movimiento, el monto y la descripción correspondiente.

Los movimientos de depósitos, cheques de orden de pago y otros movimientos deberán generar los movimientos en una tabla de movimientos que tendrá la fecha, el tipo de movimiento (debito/crédito), el monto, una descripción, otros campos necesarios (número) y que pueda identificar el origen de los datos del movimiento. Es decir, de la tabla de movimientos tengo que poder llegar al registro origen (de depósito, cheque de OP u Otros movimientos).

Aclaraciones.

- \* El banco se identifica por el nombre y el número de sucursal (numSucursal) y tiene dirección (calle, número, ciudad, codPostal).
- \* Las cuentas pertenecen a un banco y tienen un número que las identifica y un saldo.
- \* Una cuenta realiza movimientos.
- \* El cheque tiene un número único que lo identifica. (para después hacer el lógico).
- \* El depósito tiene un número único que lo identifica. (para después hacer el lógico).
- \* La orden de pago tiene un número único que la identifica. (para después hacer el lógico).
- \* La factura tiene un número, fecha, monto, nombre (nombreProv) y cuit del proveedor. (motivos del pago)
- \* El depósito es con cheque o en efectivo.

12) Una compañía telefónica quiere desarrollar una base de datos para gestionar las líneas de telefonía fija contemplando los siguientes supuestos:

- Se almacenarán las líneas que tienen compradas los clientes de la compañía telefónica. Cada línea se identificará con un número telefónico y se caracteriza por el nombre, apellido y DNI del cliente que la contrata, su dirección, así como el tipo de línea que es (básica, ADSL o RDSI).
- La compañía ofrece la posibilidad de que cada línea pueda tener contratados una serie de servicios (código de servicio, nombre, descripción y costo) como por ejemplo servicio de contestador, de llamada en espera, etc.
- En el sistema se almacenarán las tarifas de descuento que oferta la compañía. Cada línea puede contratar varias tarifas de descuento. De cada tarifa interesa almacenar un código identificador, un nombre, la cuota de alta en dicha tarifa y la cuota de establecimiento de llamada. También interesa guardar con qué tarifa de descuento es compatible una determinada tarifa de descuento.
- Cada tarifa de descuento abarca diversos ámbitos. Un determinado ámbito, está caracterizado por un código identificador y un tipo (provincial, interprovincial, internacional).
- Existen dos tipos de tarifas de descuento; por un lado están los bonos de los que se guarda la cuota mensual que debe abonar el cliente (los bonos permiten disponer de una tarifa plana para realizar llamadas a cualquier hora del día) y por otro lado, están los planes de descuento en los cuales las llamadas realizadas tienen un determinado costo (precio por minutos) según la franja horaria en que se realicen.
- Las líneas realizan llamadas de las que se quiere guardar el número de teléfono de destino, la fecha, la hora de comienzo y de final (con el formato hora-minuto-segundo), la duración y el costo total de la llamada. Este costo se calculará teniendo en cuenta las tarifas de descuento que haya contratado el cliente, considerando también la franja horaria en que se realiza la llamada.
- Cada llamada pertenece a un determinado ámbito.
- Cada franja horaria tiene un número que la identifica, un rango de días (de lunes a viernes, festivos, etc.), un rango de horas (de 8:00 a 14:00, todo el día, de 14:0 a 16:00, etc.) y una descripción.

13) Una editorial desea diseñar una base de datos con las revistas y diarios que produce. De cada uno tiene el nombre, quien es el director, para las revistas se sabe cada cuánto salen (semanal,



**Universidad Nacional de Luján**  
**Departamento de Ciencias Básicas**  
**División Estadística y Sistemas**  
**11077 – Base de Datos I**

quincenal, etc.). Tanto las revistas como los diarios cuentan con un staff de periodistas, un secretario de redacción y un corrector. Las revistas además tienen un director de arte. Los periodistas escriben notas para el diario o para la revista (nunca una misma nota se publica en ambos) que se identifican por un código (único), la fecha, los autores y un título. Además se compran noticias de las cuales hay un código, la agencia a la que se compró y el título. Las revistas además venden espacio para propaganda; para esto saben a qué empresa le vendieron, por qué producto, desde qué fecha a qué fecha hay que publicarlo, en qué revista y el costo.

"Sugerencias"

Se sabe que las notas se publican tanto en los diarios como en las revistas.

Los diarios y las revistas se consideran productos.

Para las revistas se conoce cada cuanto salen, es decir su frecuencia.

Tanto los periodistas, los secretarios de redacción y los correctores son considerados empleados de la empresa, los cuales realizan los productos.

De los periodistas se conoce la rama en la que se especializa (deportes, política, espectáculos, etc.); cada periodista se especializa en una sola rama.

Del secretario de redacción se conoce su antigüedad, y el título universitario.

De los correctores sabemos que software utilizan.

De cada empleado interesa saber su nombre, su dirección, su teléfono y su dni.

De las agencias se sabe además, su nombre su dirección su teléfono y su mail.

De los diarios se tiene en cuenta, su año de edición y su número.

14) Una FM quiere tener una base de datos para llevar la información que maneja. Esta radio tiene programas que salen al aire en un determinado horario de comienzo, según el día de la semana, por ejemplo, un programa puede ser emitido solamente el domingo y otro puede salir al aire los lunes, martes y viernes, pero cada uno de estos días en un horario diferente. Estos programas tienen un único locutor asignado y el personal encargado de la producción del programa (pueden ser varios por programa). De los locutores y del personal de producción se conocen sus datos personales, en especial de los locutores se conoce su antigüedad y del personal de producción, el título que posee.

Esta FM tiene publicidades, de éstas se conoce su código, texto, monto, cantidad de apariciones y en qué programas sale. La radio necesita tener en su base de datos su fonoteca de CD's. De cada CD se conoce su número, nombre y fecha de edición. Estos CD's se prestan al personal de la empresa (locutores y productores), estos préstamos necesitan quedar registrados, esto es, fecha, CD y la persona, tener en cuenta que un CD puede ser prestado a una persona más de una vez.

A los locutores se le realizan pagos, estos pagos tienen un número, fecha e importe. Tener en cuenta que los números de pago se repiten para los distintos locutores.

Datos personales: dni, nombre, apellido, domicilio

Domicilio: calle, altura, localidad

Los días tienen un nombre.

15) Se trata de manejar las cárceles de una ciudad. Cada una se ubica en una zona de la ciudad, delimitada por varias calles.

En las cárceles se encuentran personas detenidas (presos) por diversos motivos (homicidio, robo, estafa, etc.) y pueden tener una condena firme (cantidad de años) o estar esperando sentencia.

Cada cárcel está dividida en zonas: recreación, donde practican diversos deportes; el comedor; las celdas, identificadas cada una con un número; y el lugar de visitas. A cada zona la cuidan distintos policías, que son empleados de la cárcel (trabajan en la cárcel). El mismo policía puede cuidar la misma zona en distintos días. Se debe registrar en qué celda se encuentra un detenido en una fecha, ya que pueden ser rotados, y también se deben registrar las visitas que recibió un detenido en los días que estuvo en prisión.



**Universidad Nacional de Luján**  
**Departamento de Ciencias Básicas**  
**División Estadística y Sistemas**  
**11077 – Base de Datos I**

Suposiciones adicionales:

(Algunas suposiciones fueron hechas en el enunciado, escritas entre paréntesis)

Atributos agregados con el fin de que las Entidades tengan contenido:

- La cárcel tiene un nombre y un código que la identifica.
- Atributos de Presos: nombre, apellido, dni
- Atributos de Policías: nombre, apellido, dni, identificación
- Atributos de Zonas: código que lo identifica
- Atributos de Deportes: nombre que lo identifica
- Atributos de Comedor: capacidad
- Atributos de Lugar de Visitas: número de sala
- Atributos de Recreación: ubicación

Otras aclaraciones:

- Tomamos como sentencia un Booleano que dice si el preso ya tiene sentencia firme (y años de condena) o bien si aún no tiene sentencia firme.
- La relación Recibe (Presos - Visitas) tiene una fecha
- El policía cuida la zona en una cierta fecha
- Cuando habla de zona de la ciudad, suponemos que puede ser un string como Norte, Sur, etc.