

## Ing. En Computación Inteligente

### Materia: Análisis y Diseño

## Unidad III. Modelado de Datos

### EJERCICIOS Entidad-Relación<sup>1</sup>

#### EJERCICIO 1. Módulo de control escolar.

Durante varias entrevistas con los usuarios de cierta escuela, se nos indica que un profesor puede impartir varias materias diferentes. Las materias se identifican por un código, por su nombre y por sus créditos totales. De los profesores, interesa guardar los siguientes datos: su ID, sus nombres y apellidos, su celular y su e-mail. A su vez, cada materia debe tener un profesor, pero es importante guardar un historial de los profesores que la han impartido. Es decir, una materia puede haber sido impartida por varios profesores. Para guardar ese historial, hay que registrar el semestre y el año en el que se impartió o está impartiendo tal materia por el profesor.

Se nos pide también que registremos información de alumnos, cuyos datos a guardar son su número de registro (ID), sus nombres y apellidos, su domicilio y su celular.

Por otro lado, las calificaciones finales de los alumnos en cada materia sirven para generar el reporte denominado “Acta Final”. Para ello, se nos indica que los alumnos están inscritos en una materia y la materia cuenta con varios alumnos, cada uno con una calificación final en dicha materia.

Para fines de planeación, interesa saber que al comienzo de cada semestre se crean grupos de alumnos y éstos se asignan a su vez a distintos salones donde se toman clases, pero la política de la escuela requiere que cada grupo tenga solo un salón asignado. Debido a que hay turnos matutino y vespertino, un salón puede tener varios grupos.

El ID de cada grupo se crea con una letra, las siglas de su carrera y por el semestre. Se debe registrar además el turno del grupo. El ID de los salones se crea con un número secuencial, más el número del edificio y el número del piso en el que está. También se solicita registrar en los salones, para fines de planeación, la capacidad (número de pupitres) de cada uno.

Dibuje un diagrama E-R para modelar los datos que se requieren -por el momento- almacenar en esta escuela.

---

<sup>1</sup> Ejercicios Adaptados de “Systems Analysis and Design Using Ascent”. Stuart Garner. Edith Cowan University, Western Australia, 2000.

## EJERCICIO 2. De vuelta a la empresa de gestión de pedidos.

¿Recuerda la empresa donde trabajan Bill, Jim, Bert y John? Pues ellos decidieron de una vez por todas hacer un sistema de control de pedidos, por lo que le solicitan a usted diseñar una base de datos para registrar información sobre sus clientes, artículos y pedidos y sustituir sus archivo en papel, correos electrónicos y Excel.

Hasta el momento ellos registran los siguientes datos en varios formatos:

- Para cada cliente registran el ID del cliente, sus direcciones de envío (puede haber varias por cliente), su saldo, su límite de crédito (depende del cliente, pero en ningún caso debe superar los \$300,000.00) y el descuento que tiene el cliente.
- Para cada artículo: Número de artículo (único), proveedores que lo distribuyen, existencias de ese artículo por proveedor y la descripción del artículo. Ellos usan un ID interno para cada proveedor, una razón social, un teléfono de contacto y un correo.
- Cada pedido tiene un encabezado y el cuerpo del pedido. El encabezado está formado por el número de cliente, la dirección de envío y la fecha del pedido. El cuerpo del pedido son varias líneas y en cada línea se especifican el número del artículo pedido y la cantidad.

Ellos resaltan que se debe almacenar la información de los proveedores. Además de los datos ya mencionados, les interesa mucho saber cuántos artículos provee cada proveedor.

*Puede ser que ellos pasen por alto algún detalle de información, por lo que siéntase en libertad de preguntarles y sugerirles mejoras a su nueva base de datos.*

Elabore un diagrama E-R para modelar los datos que se requieren almacenar en la situación anterior.

## EJERCICIO 3. VIDEOPATITO

Soy el propietario de una pequeña tienda de películas. Tenemos más de 3000 videocintas de las que necesitamos llevar registro. Cada uno de nuestros DVD's tiene un número. Para cada película necesitamos conocer su título y categoría (ej. Comedia, suspenso, drama, acción, ciencia ficción).

Tenemos muchas copias de la mayoría de nuestras películas. Le damos a cada película un identificador específico y así podemos saber en qué DVD está que película. Un DVD puede ser tanto de formato BlueRay como HD-DVD. Siempre tenemos por lo menos un DVD de cada película que registramos y cada película es siempre copiada a un DVD individual y específico. Nuestras películas no son muy largas, así que no tenemos películas que requieran múltiples DVD's. Frecuentemente nos preguntan por los protagonistas de determinada película. John Wayne y Bruce Willis son siempre populares, así que nos gustaría llevar el registro de los actores que aparecen en cada película. No todas nuestras películas tienen actores. A los clientes les gustaría conocer el nombre real del actor y su fecha de nacimiento. Nosotros solamente llevamos registro de actores que aparecen en 3 películas de nuestro inventario. Tenemos muchos clientes. Nosotros solamente rentamos videos a la gente que es socia del videoclub. Para pertenecer a nuestro club, deben contar con un buen historial crediticio. Por cada socio del club, nos gustaría registrar su nombre y apellido, su número telefónico y su dirección, y por supuesto, cada

miembro del club tiene un número de membrecía. Necesitamos llevar el registro de que DVD's ha rentado cada socio en este momento. Un cliente puede rentar varios DVD's al mismo tiempo. Por el momento, no nos interesa llevar un registro histórico de rentas por cliente.

Dibuje un diagrama E-R para modelar los datos que se requieren almacenar en la situación anterior.

#### Ejercicio 4. Control de departamentos, empleados y proyectos

La empresa "X" desea llevar un control de sus departamentos, empleados y proyectos según las siguientes especificaciones: Se desea conocer el nombre, salario y número de la seguridad social de cada empleado, así como el nombre, fecha de nacimiento y estudios que cursa, de cada uno de sus hijos. Existen varios tipos de empleados: directores (encargados de un departamento), representantes de ventas (se ocupan de la representación en un número de regiones) e ingenieros (encargados de realizar los proyectos de la empresa); hay, además, otros empleados, como secretarios, auxiliares de laboratorio, etc. Un director no puede ejercer ninguna otra función; sin embargo, un representante de ventas puede desempeñar también las funciones de un ingeniero y viceversa. Los distintos departamentos conceden becas de estudio a los hijos de los empleados.

Estas becas no están tipificadas, sino que son ayudas que se conceden dependiendo del presupuesto del que disponga el departamento. Se desea conocer la fecha de concesión de cada beca así como la cuantía de ésta. Un ingeniero puede tener varias especialidades que se desean conocer. De los departamentos se necesita saber, el nombre, localización y empleados que trabajan en él. Un departamento tiene, como mínimo 2 empleados y como máximo 30 y está al cargo de un único director. Cada departamento tiene un director distinto. Un departamento puede controlar un número de proyectos, de los que se desea conocer su nombre y fecha de comienzo. En la realización de un proyecto no puede haber involucrados más de 5 ingenieros. Todo ingeniero debe estar asociado a 1 proyecto como mínimo y a 2 como máximo. En el caso de que un departamento no tenga ningún proyecto, sus empleados podrán estar trabajando en proyectos de otros departamentos.

#### EJERCICIO 5. RipOff, LPs Parte II

Continuación del Ejercicio DFDs "RipOff".

El gerente de la empresa RipOff, ha quedado tan complacido con el modelo de procesos creado por Ud., que él desea implantar un sistema informático para controlar sus procesos de negocio. Se ha convenido que Ud. diseñará en un par de semanas un prototipo para ser evaluado por el cliente. En las primeras entrevistas, el gerente le ha comentado que los datos que le interesa almacenar son los siguientes: (podrían detectarse requerimientos adicionales al desarrollarse el prototipo y mostrarlo al cliente).

Información sobre los socios: nombres, apellidos, dirección (compuesta por calle, número, colonia, ciudad, código postal), teléfono y tipo de comprobante domiciliario y foto del cliente. Información de Discos Compactos. Esta información puede describirse de la siguiente manera: Existen artistas, los cuales tienen un nombre, un país, un género musical y una conformación (solista, grupo, dueto, etc.). Estos artistas pueden tener varios Álbumes, los cuales tienen los siguientes datos: título, año, género musical

y una portada. Y dado que a la empresa le interesan estos datos, los álbumes también pueden tener un estado (dañado, en buenas condiciones, gastado, etc.) y una disponibilidad (rentado, en proceso de compra, disponible, robado, etc.). Los álbumes tienen a su vez varios “tracks” (es decir, canciones), los cuales tienen un nombre y una duración. Es importante almacenar el detalle de esta información, porque los clientes hacen consultas con frecuencia sobre artistas, álbumes o incluso canciones específicas y es necesario que el sistema recupere esta información para indicársela al cliente y poder realizar la renta. Es decir, estas son consultas frecuentes que se le harán al nuevo sistema.

Las transacciones relacionadas con las rentas también deben ser registradas, por lo que las rentas deben guardar información del cliente (socio), el álbum (no se rentan canciones individuales), el costo de la renta, la fecha de préstamo y la fecha de devolución. Como se explica en el proceso manual, debe controlarse el estado en el que se devuelve cada disco. Se desea almacenar algunos datos de los proveedores de la empresa, tales como el nombre, teléfono y dirección. Se requiere que las facturas pagadas sean registradas en el sistema, para fines administrativos. De las facturas se desea registrar: el folio de la factura, el RFC del proveedor, la fecha y el costo total. Por el momento, se ha convenido que para el primer prototipo no se almacenen los detalles de las facturas (es decir, los discos comprados en esta factura) y la información de la forma 62A.

El nuevo sistema debe generar los reportes que antes elaboraba Cheng (que ya no labora en la empresa) para Doris (LPs cuya devolución está atrasada y LPs dañados) además de un reporte de ingresos y compras mensuales (que puede generarse sumando las rentas y las compras por medio de facturas de un período de tiempo)