

FUNDAMENTOS DE BASE DE DATOS

DEFINICIÓN DE BASE DE DATOS

Dato: Conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numéricos, alfabéticos, o alfanuméricos.

Información: Es un conjunto ordenado de datos los cuales son manejados según la necesidad del usuario, para que un conjunto de datos pueda ser procesado eficientemente y pueda dar lugar a información, primero se debe guardar lógicamente en archivos.

Campo: Es la unidad más pequeña a la cual uno puede referirse en un programa. Desde el punto de vista del programador representa una característica de un individuo u objeto.

Registro: Colección de campos de iguales o de diferentes tipos.

Archivo: Colección de registros almacenados siguiendo una estructura homogénea.

Base de datos: Es una colección de archivos interrelacionados, son creados con un DBMS. El contenido de una base de datos engloba a la información concerniente (almacenadas en archivos) de una organización, de tal manera que los datos estén disponibles para los usuarios, una finalidad de la base de datos es eliminar la redundancia o al menos minimizarla. Los tres componentes principales de un sistema de base de datos son el hardware, el software DBMS y los datos a manejar, así como el personal encargado del manejo del sistema.

Sistema Manejador de Base de Datos. (DBMS): Un DBMS es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de una tarea específica.

El objetivo primordial de un sistema manejador base de datos es proporcionar un contorno que sea a la vez conveniente y eficiente para ser utilizado al extraer, almacenar y manipular información de la base de datos. Todas las peticiones de acceso a la base, se manejan centralizadamente por medio del DBMS, por lo que este paquete funciona como interface entre los usuarios y la base de datos.

Administrador de base de datos (DBA): Es la persona o equipo de personas profesionales responsables del control y manejo del sistema de base de datos, generalmente tiene(n) experiencia en DBMS, diseño de bases de datos, Sistemas operativos, comunicación de datos, hardware y programación.

INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

Los sistemas de base de datos se diseñan para manejar grandes cantidades de información, la manipulación de los datos involucra tanto la definición de estructuras para el almacenamiento de la información como la provisión de mecanismos para la manipulación de la información, además un sistema de base de datos debe de tener implementados mecanismos de seguridad que garanticen la integridad de la información, a pesar de caídas del sistema o intentos de accesos no autorizados.

Un objetivo principal de un sistema de base de datos es proporcionar a los usuarios finales una visión abstracta de los datos, esto se logra escondiendo ciertos detalles de cómo se almacenan y mantienen los datos.

OBJETIVOS DE LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS

Los objetivos principales de un sistema de base de datos es disminuir los siguientes aspectos:

Redundancia e inconsistencia de datos: Puesto que los archivos que mantienen almacenada la información son creados por diferentes tipos de programas de aplicación existe la posibilidad de que si no se controla detalladamente el almacenamiento, se pueda originar un duplicado de información, es decir que la misma información sea más de una vez en un dispositivo de almacenamiento. Esto aumenta los costos de almacenamiento y acceso a los datos, además de que puede originar la inconsistencia de los datos - es decir diversas copias de un mismo dato no concuerdan entre sí -, por ejemplo: que se actualiza la dirección de un cliente en un archivo y que en otros archivos permanezca la anterior.

Dificultad para tener acceso a los datos: Un sistema de base de datos debe contemplar un entorno de datos que le facilite al usuario el manejo de los mismos. Supóngase un banco, y que uno de los gerentes necesita averiguar los nombres de todos los clientes que viven dentro del código postal 78733 de la ciudad. El gerente pide al departamento de procesamiento de datos que genere la lista correspondiente. Puesto que esta situación no fue prevista en el diseño del sistema, no existe ninguna aplicación de consulta que permita este tipo de solicitud, esto ocasiona una deficiencia del sistema.

Aislamiento de los datos: Puesto que los datos están repartidos en varios archivos, y estos no pueden tener diferentes formatos, es difícil escribir nuevos programas de aplicación para obtener los datos apropiados.

Anomalías del acceso concurrente: Para mejorar el funcionamiento global del sistema y obtener un tiempo de respuesta más rápido, muchos sistemas permiten que múltiples usuarios actualicen los datos simultáneamente. En un entorno así la interacción de actualizaciones concurrentes puede dar por resultado datos inconsistentes. Para prevenir esta posibilidad debe mantenerse alguna forma de supervisión en el sistema.

Problemas de seguridad: La información de toda empresa es importante, aunque unos datos lo son más que otros, por tal motivo se debe considerar el control de acceso a los mismos, no todos los usuarios pueden visualizar alguna información, por tal motivo para que un sistema de base de datos sea confiable debe mantener un grado de seguridad que garantice la autenticación y protección de los datos. En un banco por ejemplo, el personal de nóminas sólo necesita ver la parte de la base de datos que tiene información acerca de los distintos empleados del banco y no a otro tipo de información.

Problemas de integridad: Los valores de datos almacenados en la base de datos deben satisfacer cierto tipo de restricciones de consistencia. Estas restricciones se hacen cumplir en el sistema añadiendo códigos apropiados en los diversos programas de aplicación.

ABSTRACCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Una base de datos es en esencia una colección de archivos relacionados entre sí, de la cual los usuarios pueden extraer información sin considerar las fronteras de los archivos.

Un objetivo importante de un sistema de base de datos es proporcionar a los usuarios una visión abstracta de los datos, es decir, el sistema esconde ciertos detalles de cómo se almacenan y mantienen los datos. Sin embargo para que el sistema sea manejable, los datos se deben extraer eficientemente.

Existen diferentes niveles de abstracción para simplificar la interacción de los usuarios con el sistema; Interno, conceptual y externo, específicamente el de almacenamiento físico, el del usuario y el del programador.

Nivel físico: Es la representación del nivel más bajo de abstracción, en éste se describe en detalle la forma en cómo se almacenan los datos en los dispositivos de almacenamiento (por ejemplo, mediante señaladores o índices para el acceso aleatorio a los datos).

Nivel conceptual: El siguiente nivel más alto de abstracción, describe que datos son almacenados realmente en la base de datos y las relaciones que existen entre los mismos, describe la base de datos completa en términos de su estructura de diseño. El nivel conceptual de abstracción lo usan los administradores de bases de datos, quienes deben decidir qué información se va a guardar en la base de datos.

Consta de las siguientes definiciones:

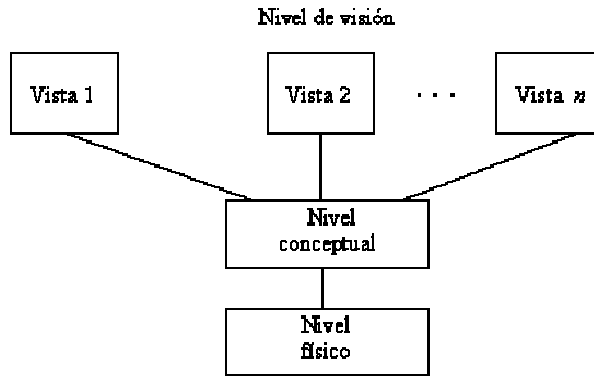
Definición de los datos: Se describen el tipo de datos y la longitud de campo todos los elementos direccionables en la base. Los elementos por definir incluyen artículos elementales (atributos), totales de datos y registros conceptuales (entidades).

Relaciones entre datos: Se definen las relaciones entre datos para enlazar tipos de registros relacionados para el procesamiento de archivos múltiples.

En el nivel conceptual la base de datos aparece como una colección de registros lógicos, sin descriptores de almacenamiento. En realidad los archivos conceptuales no existen físicamente. La transformación de registros conceptuales a registros físicos para el almacenamiento se lleva a cabo por el sistema y es transparente al usuario.

Nivel de visión: Nivel más alto de abstracción, es lo que el usuario final puede visualizar del sistema terminado, describe sólo una parte de la base de datos al usuario acreditado para verla. El sistema puede proporcionar muchas visiones para la misma base de datos.

La interrelación entre estos tres niveles de abstracción se ilustra en la siguiente figura.



EJERCICIOS PROPUESTOS No.1

1. Describa 5 ejemplos de aplicaciones Base de Datos que usted encuentre. Detalle que datos e información se maneja en cada uno de ellos
2. Investigue al menos dos Sistemas Manejadores de Base de Datos disponibles en el mercado

MODELO ENTIDAD RELACION

El modelo E-R se basa en una percepción del mundo real, la cual está formada por objetos básicos llamados entidades y las relaciones entre estos objetos así como las características de estos objetos llamados atributos.

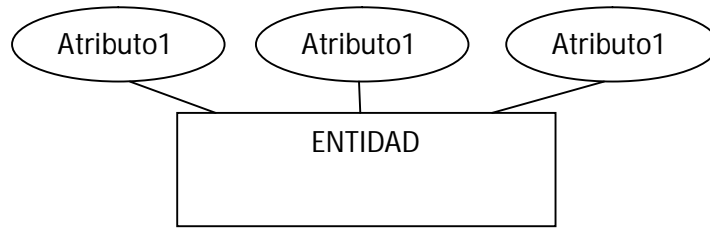
Entidades y conjunto de entidades

Una *entidad* es un objeto que existe y se distingue de otros objetos de acuerdo a sus características llamadas atributos. Las entidades pueden ser concretas como una persona o abstractas como una fecha.

Un *conjunto de entidades* es un grupo de entidades del mismo tipo. Por ejemplo el conjunto de entidades CUENTA, podría representar al conjunto de cuentas de un banco X, o ALUMNO representa a un conjunto de entidades de todos los alumnos que existen en una institución.

Una entidad se caracteriza y distingue de otra por los atributos, en ocasiones llamadas propiedades, que representan las características de una entidad. Los atributos de una entidad pueden tomar un conjunto de valores permitidos al que se le conoce como dominio del atributo. Así cada entidad se describe por medio de un conjunto de parejas formadas por el atributo y el valor de dato. Habrá una pareja para cada atributo del conjunto de entidades.

A las entidades se las representan con rectángulos y a los atributos con óvalos conectados de forma directa a la entidad.



Ejemplo:

Hacer una descripción en pareja para la entidad alumno con los atributos Código, Nombre y Especialidad.

Nombre_atributo	Valor
Código	96310418
Nombre	Sánchez Osuna Ana
Especialidad	Contabilidad

O considerando el ejemplo del Vendedor cuyos atributos son: Código, Nombre, Salario.

Nombre_atributo	Valor
Código	COMD741101YHR
Nombre	Daniel Colín Morales
Especialidad	3000

EJERCICIOS PROPUESTOS No.2

1. En los siguientes escenarios generales, describa las entidades que interactúan, los atributos de cada entidad y los valores:
 - a. Estadio de Fútbol
 - b. Universidad o Politécnica
 - c. Espectáculo Artístico
 - d. Hospital
2. En los siguientes escenarios específicos, describa las entidades que interactúan, los atributos de cada entidad y los valores:
 - a. Le contratan para hacer una Base de Datos que permita apoyar la gestión de un sistema de ventas. La empresa necesita llevar un control de proveedores, clientes, productos y ventas. Un proveedor tiene un RUC, nombre, dirección, teléfono y página web. Un cliente también tiene RUC, nombre, dirección, pero puede tener varios teléfonos de contacto. La dirección se entiende por calle, número, comuna y ciudad. Un producto tiene un id único, nombre, precio actual, stock y nombre del proveedor. Además se organizan en categorías, y cada producto va sólo en una categoría. Una categoría tiene id, nombre y descripción. Por razones de contabilidad, se debe registrar la información de cada venta con un id, fecha, cliente, descuento y monto final. Además se debe guardar el precio al momento de la venta, la cantidad vendida y el monto total por el producto.
 - b. Construir el esquema conceptual en el modelo Entidad-Relación que refleje toda la información necesaria para la gestión de las líneas de METRO de una determinada ciudad. Consideremos los siguientes supuestos:
 - a) Una línea está compuesta por una serie de estaciones en un orden determinado, siendo muy importante recoger la información de este orden.
 - b) Cada estación pertenece al menos a una línea, pudiendo pertenecer a ambas.

- c) Cada estación puede tener varios accesos, pero consideramos que un acceso sólo puede pertenecer a una estación.
- d) Cada línea tiene asignada una serie de trenes, no pudiendo suceder que un tren esté asignado a más de una línea, pero sí que no esté asignado a ninguna (por ejemplo, está en reparación).
- e) Cada línea tiene asignados como mínimo tantos trenes como estaciones tenga y como máximo el doble del número de estaciones.
- f) Algunas estaciones tienen cocheras, y cada tren tiene asignada una cochera. Suponemos que en cada cochera se pueden aparcar varios trenes.

TIPOS DE DATOS LÓGICOS

Los atributos de una entidad pueden ser tipificados de acuerdo al valor que almacenará a futuro en la base de datos. Se define algunos tipos lógicos, que son generales e independientes de la base de datos. A continuación se muestran los tipos lógicos:

TEXTO: son valores alfanuméricos con una extensión. Los datos corresponden al código ASCII (256 caracteres). Se deberá definir una extensión o tamaño para este tipo de dato en el siguiente formato: TEXTO(Tamaño).

Ejemplo: para un nombre de una persona podemos definir TEXTO(80), esto quiere decir que podemos almacenar hasta 80 caracteres alfanuméricos.

NUMERICO: son valores numerales ya sean enteros o decimales. Se definen los tamaños en dígitos totales y dígitos decimales. El formato utilizado es el siguiente: NUMERICO(Tamaño Total, Dígitos Decimales). El Tamaño Total se refiere a la cantidad total de dígitos utilizados. Los Dígitos Decimales se refieren a la cantidad de decimales utilizados.

Ejemplo: para almacenar el sueldo de una persona podemos definir NUMERICO(8,2), esto quiere decir que podemos almacenar en el rango -999999,99 hasta 999999,99

FECHA: son valores que almacenan fechas y horas. Este tipo de dato lógico no tiene tamaño.

Ejemplo: para almacenar una fecha de nacimiento podemos definir como FECHA

EJERCICIOS PROPUESTOS No.3

En los siguientes escenarios específicos, describa las entidades que interactúan, los atributos de cada entidad y los tipos de datos:

- a. Queremos realizar una Base de Datos que contenga la información de los resultados de las pruebas realizadas por los alumnos en una determinada asignatura. Realizar el modelo entidad-relación correspondiente.

Para realizar dicho diseño se sabe que:

- a) Los alumnos están definidos por su número de matrícula y el grupo al que asisten a clase.
- b) Dichos alumnos realizan dos tipos de pruebas a lo largo del curso académico:

Exámenes escritos: cada alumno realiza varios exámenes a lo largo del curso, y éstos se definen por el número de preguntas de que consta y la fecha de realización (la misma para todos los alumnos que realizan el mismo examen). Evidentemente, es importante almacenar la nota de cada alumno por examen.

Prácticas: se realizan un número indeterminado de ellas durante el curso. Se definen por un código de práctica y el grado de dificultad. En este caso los alumnos se pueden examinar de cualquier práctica cuando lo deseen, debiéndose almacenar la fecha y la nota obtenida.

c) En cuanto a los profesores, únicamente interesa conocer, además de sus datos personales, quien es el que ha diseñado cada práctica, sabiendo que en el diseño de una práctica puede colaborar más de un profesor, y que cada profesor puede diseñar más de una práctica. Además, nos interesa saber la fecha en la que ha sido diseñada cada práctica.

- b. Una cadena de agencias de viaje desea disponer de un sistema de información que gestione su funcionamiento referente a reservas de hotel y vuelos para sus clientes. Los datos a tener en cuenta son:

La cadena de agencias tiene una serie de hoteles de forma exclusiva. Cada hotel estará definido por un código de hotel, nombre, dirección ciudad, teléfono y número de plazas disponibles.

De igual forma, la cadena tiene contratados una serie de vuelos regulares de forma, también, exclusiva. Cada vuelo viene definido por el número de vuelo (único), fecha, hora, origen y destino, plazas totales y plazas de clase turista.

De los clientes de la cadena, se desea almacenar un código de cliente, nombre, apellidos, dirección y teléfono. Cada una de las agencias de la cadena estará almacenada en el sistema, en particular, se mantendrán los siguientes datos: código de agencia, dirección y teléfono.

Por otra parte, hay que tener en cuenta las siguientes circunstancias:

Es de interés conocer qué agencias han atendido a qué clientes, independientemente del servicio prestado en cada caso. A la hora de contratar un viaje, el cliente puede elegir cualquiera de los vuelos que ofrece la cadena y en qué clase (turista o primera) desea viajar.

De igual manera, el cliente puede elegir cualquiera de los hoteles de la cadena y el régimen de hospedaje (sólo habitación, con desayuno, media pensión, etc.), siendo importante gestionar las fechas de llegada y partida. Se pide: realizar el modelo Entidad-Relación completo

- c. Una empresa de venta anticipada de entradas para espectáculos quiere informatizar su funcionamiento. El funcionamiento de la empresa es el siguiente:

Cuando un cliente llama por teléfono para comprar unas entradas, se comprueba si el cliente es nuevo, en cuyo caso se almacenará en la Base de Datos el nombre del cliente, su CI y su teléfono. Además se le asignará un código de cliente único. Existen diferentes locales de espectáculos que trabajan con esta empresa. La información de interés de dichos locales es el código de local, el nombre, la dirección, el teléfono y el aforo de dicho local.

En los diferentes locales se dan distintos espectáculos. Hay que tener en cuenta que la empresa quiere tener almacenada la programación de espectáculos de toda la temporada por lo que un espectáculo podrá estar en varios locales a lo largo de la temporada y un local podrá tener también diferentes espectáculos durante la temporada. Es esencial saber las fechas de comienzo y fin de los espectáculos en cada local.

De los espectáculos interesa saber el código de espectáculo, su nombre y el precio por entrada. Hay que tener en cuenta que el precio de un espectáculo puede variar según el local donde se produzca.

Cuando el cliente realiza una compra de entradas se tendrá en cuenta lo siguiente: hay que almacenar la fecha para la que quiere las entradas, en que espectáculo y en cual local, así como el número de entradas que pide. Si un cliente habitual lleva compradas más de 20 entradas, se le realizará un descuento del 15 %. Por lo tanto, hay que almacenar todas las compras realizadas por un cliente. También hay que comprobar que quedan entradas disponibles. De las compras interesa saber el código de cliente, el número de entradas compradas, la fecha, el código del local y el código del espectáculo.

DICCIONARIO DE DATOS

Un Diccionario de Datos contiene las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en la base de datos. El Diccionario de Datos contiene las siguientes características:

- Nombre de la Entidad
- Nombres de los Atributos
- Tipo de Datos Lógico
- Tamaño, si lo tiene, el Tipo de Datos
- Descripción

Además del formato, es importante detallar los dominios o posibles valores que tendrá cada Atributo.

Ejemplo: La entidad Estudiante, posee los siguientes atributos: Cédula, Nombres y Apellidos, Edad, Fecha de Nacimiento. El Diccionario de Datos sería:

ESTUDIANTE			
Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción
Cédula	TEXTO	11	Cédula con Guión
Nombres y Apellidos	TEXTO	80	
Edad	NUMERICO	2	
Fecha de Nacimiento	FECHA	-	

EJERCICIOS PROPUESTOS No.4

En los siguientes escenarios específicos, describa las entidades que interactúan, los atributos de cada entidad y los tipos de datos. Documente a través del Diccionario de Datos.

- Reyes Magos de Oriente, S.A (RMOSA), desea crear una base de datos que represente los distintos aspectos involucrados en el reparto de juguetes. La empresa está integrada por 3 Reyes Magos. Cada Rey tiene un nombre, una nacionalidad, un paje y un camello. Los camellos tienen un nombre y una comida favorita. Los pajes tienen un nombre y una dirección. Cada camello y cada paje están asociados a un solo Rey Mago, y cada Rey Mago tiene un solo paje y un solo camello. Los reyes reparten juguetes. Los juguetes tienen un nombre, el código de barras del producto que lo identifica unívocamente y unas palabras clave que describen tipo de juguete. Los juguetes se clasifican en juguetes pequeños, normales y grandes. Para que los niños no acumulen demasiados juguetes y no pierdan su capacidad de apreciar el valor de las cosas cada rey puede dejarle a cada niño como máximo 2 juguetes, aunque puede que no le deje ninguno si el niño se ha portado mal. Para poder cargar los camellos los pajes necesitan conocer en qué camello va cada juguete, teniendo en cuenta que cada camello puede llevar como máximo 25 juguetes pequeños, 10 normales y 5 grandes. Cada juguete en cada camello tiene una posición que indica en qué parte del camello va, de forma que después de cargar los camellos los pajes pasarán a los reyes magos la lista indicando dónde está cada juguete. Modela la base de datos para la empresa RMOSA, usando el modelo Entidad/Relación. Asegúrese de que todas las entidades tengan una clave principal.
- El vicerrectorado de investigación de una universidad desea crear un sistema que permita controlar el equipamiento disponible en los institutos de investigación, así como qué personas lo usan. Es necesario guardar el nombre de cada instituto de investigación, así como sus siglas y las líneas de investigación que se siguen en cada instituto. Los institutos están compuestos por grupos de investigación de los cuales es necesario almacenar su nombre, siglas y fecha de creación. Los grupos de investigación a su vez están compuestos por personas de las cuales es necesario conocer su Identificación, nombre y categoría. Cada instituto está dividido en una serie de laboratorios que tienen un nombre, una ubicación y unos metros cuadrados. Un grupo de investigación puede estar asociado a más de un laboratorio, y a un laboratorio pueden estar asociado a más de un grupo de investigación. Los equipamientos tienen una descripción y un número de inventario (que es único).

Además hay distintos tipos de equipamientos: realidad virtual, ordenadores, robots y otros. De los equipamientos de realidad virtual es necesario almacenar el espacio necesario para usarlos. De los robots hace falta almacenar si tienen sensores de visión y el tipo de movilidad (ruedas, oruga, patas). Es

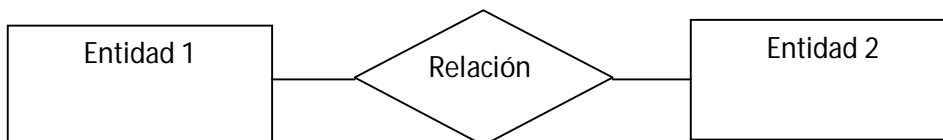
necesario almacenar qué persona usa qué equipo y en qué laboratorio, teniendo en cuenta que una persona puede usar un equipamiento en más de un laboratorio, y que los equipamientos de realidad virtual sólo los pueden usar los miembros del grupo VR-IST. Toda entidad debe tener una clave principal. Modela el escenario descrito usando un diagrama E/R

- c) Una empresa de transporte desea crear una base de datos para permitir el seguimiento de los paquetes a través de una aplicación web. Para ello cuentan con los siguientes requisitos de datos. La empresa reparte paquetes de los cuales se desea saber su peso, tamaño, tipo de mercancía y el valor declarado. Los paquetes pueden ser urgentes. En caso de ser urgente es necesario conocer también el tipo de urgencia (express, 24h, etc). Además los paquetes pueden ser frágiles, en cuyo caso es importante almacenar la orientación en la que hay que almacenar el paquete para no dañarlo. Todos los paquetes tienen un solo destinatario, del cual es necesario conocer su nombre, apellidos, dirección, código postal y país. Los paquetes siguen una ruta, de la cual necesitan almacenar la fecha de inicio. Las rutas están compuestas por puntos de control donde se almacena el estado del paquete en ese punto, la hora de realización del control y el nombre del punto de control. En un punto de control se puede producir una o varias incidencias, y una misma incidencia se puede dar en más de un punto de control. En cualquier caso es necesario conocer el estado de cada incidencia para un punto de control concreto. Una vez que se ha detectado la incidencia en un punto de control se asigna un empleado para que atienda cada incidencia en cada punto de control. Un mismo empleado puede atender más de una incidencia. De los empleados es necesario almacenar su CI, nombre, apellidos, dirección, código postal, categoría y teléfono. Añade un atributo que sea clave principal a cada entidad que no lo tenga. Modela el escenario descrito usando un diagrama E/R.

RELACIONES

Un diagrama o modelo entidad-relación (E-R) es una herramienta para el modelado de datos de un sistema de información. Estos modelos expresan entidades relevantes para un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.

Una relación describe cierta dependencia entre entidades o permite la asociación de las mismas. Una relación se representa de la siguiente forma:



UNO a UNO: una entidad de A se relaciona únicamente con una entidad B y viceversa. Ejemplo VEHICULO y MATRICULA. La cardinalidad sería 1:1

UNO a VARIOS: una entidad de A se relaciona con cero o muchas entidades en B. Pero una entidad de B se relaciona con una única entidad en A. Ejemplo VENDEDOR y VENTAS. La cardinalidad sería 1:N

VARIOS a VARIOS: una entidad en A se puede relacionar con 0 o muchas entidades en B y viceversa. Ejemplo ASOCIACIONES y CIUDADANOS. La cardinalidad sería N:N

La cardinalidad se refiere al número de entidades con la que puede estar relacionada una entidad dada.

EJERCICIOS PROPUESTOS No.5

En los siguientes escenarios específicos, describa las entidades que interactúan, los atributos de cada entidad y las relaciones existentes.

- a) Un club de fútbol desea crear una base de datos que permita gestionar la organización del club. El club está compuesto por los socios, los jugadores, los directivos y el personal. Teniendo en cuenta que, por ejemplo, un jugador podrá ser a la vez jugador y socio. De los jugadores se desea almacenar el nombre y el sueldo, de los socios el número de socio, y de los directivos el puesto que ocupan. Una persona que pertenezca al personal podrá ser técnico, administrativo o de limpieza.

También es necesario conocer qué directivo es actualmente el director del club. Los jugadores juegan partidos, y en cada partido cada jugador puede recibir una prima (que puede ser diferente para cada jugador aunque se trate del mismo partido). El club también quiere controlar quién arbitra los partidos al club. Para ello se desea guardar los árbitros para cada partido y a qué federación autonómica pertenecen.

Los árbitros podrán ser árbitros principales o jueces de línea. Es necesario tener en cuenta que en cada partido sólo podrá arbitrar un solo árbitro por federación autonómica, aunque un mismo árbitro podrá arbitrar varios partidos al club. Modela la base de datos descrita utilizando un diagrama Entidad/Relación.

- b) Una biblioteca desea almacenar el catálogo de publicaciones científicas disponibles en sus fondos bibliográficos en una base de datos. El catálogo está compuesto por artículos que pueden ser de distintos tipos dependiendo de dónde fueron publicados: capítulo de libro, de revista o de congreso. De todos los artículos es necesario conocer sus autores, su título y su fecha de publicación. Los capítulos de libro pueden estar incluidos en más de un libro, y es necesario conocer el número de capítulo que ocupa ese capítulo en cada libro. Del libro es necesario conocer su título y la editorial que lo publica. De los artículos en revista es necesario conocer el nombre de la revista, así como la editorial a la que pertenece, teniendo en cuenta que en una misma revista puede haber más de un artículo, pero un artículo sólo puede aparecer en una revista. De los artículos publicados en congresos es necesario conocer el nombre del congreso donde fue publicado y el año de publicación. Podrá haber varios artículos publicados en un mismo congreso. Los socios de la biblioteca podrán tomar prestados tanto artículos como deseen, pero siempre teniendo en cuenta que sólo podrán coger un artículo como máximo de cada autor. De los socios es necesario almacenar su Identificación, número de socio, nombre, dirección y número de artículos que actualmente tiene prestados por la biblioteca. Modela la base de datos descrita utilizando un diagrama Entidad/Relación.
- c) Una empresa desea mecanizar toda su gestión de documentos. Del análisis realizado se obtiene la siguiente información:

Los documentos que se manejan en la empresa tienen una serie de características que interesa almacenar: código de documento, descripción, tipo, idioma, fecha de creación, y empleado que lo creó. Los documentos que maneja la compañía son de dos tipos: administrativos y técnicos. Los documentos administrativos son siempre gastos de la compañía en los cuales se almacena información acerca del tipo de gasto, coste y descripción. Estos documentos administrativos están agrupados en las siguientes categorías: compra de equipos, viajes y otros.

El coste de la compra de equipos siempre se carga a un proyecto del cual tenemos que almacenar el código de proyecto, responsable, ingresos, gastos y margen. El margen de proyecto se calcula como $(\text{ingresos-gastos})/\text{ingresos}$. Los viajes, al igual que la compra de equipos, se cargan a un determinado proyecto, pero de los viajes además se anota el empleado que los realiza (hay que tener en cuenta que un viaje lo puede realizar más de un empleado, y que cada empleado podrá cargar el coste del viaje a un proyecto distinto o al mismo). Los documentos técnicos tienen información adicional de título, tamaño, uso (interno/externo), materias de las que trata y estado de la revisión. Estos documentos técnicos sufren una serie de revisiones que realizan varios empleados de la compañía especialmente cualificados para ello. Es necesario tener almacenada información de la fecha en que comenzó la revisión y de la decisión final sobre su aprobación. Por último, los empleados de la empresa se ubican en distintas sedes distribuidas por toda la geografía nacional. La información que necesitamos almacenar de los empleados es: número de empleado, nombre y apellidos, NIF, dirección, teléfonos, cargo, fecha de entrada en la compañía y número de viajes realizados.

RESTRICCIONES

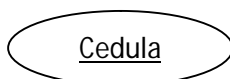
Son reglas que deben mantener los datos almacenados en una base de datos. Las reglas se aplican a cada Atributo y se basan en los operadores lógicos. A continuación se muestran los operadores:

Operadores	Descripción	Ejemplos
Mayor que >	Mayor a un valor exclusive	Edad >0
Mayor o Igual que >=	Mayor a un valor inclusive	Edad >=18
Menor que <	Menor a un valor exclusive	Edad <100

Menor o Igual que <=	Menor a un valor inclusive	Edad < =99
Igual =	Exactamente igual a un valor	Sueldo = 260
Diferente <>	Distinto a un valor	Monto <> 100
Entre	Comprendido entre un valor inicial y final	Edad Entre 10 y 20
Como	Basado en un patrón. Se utiliza el comodín *	Nombre Como *A*

Una clave primaria es uno o más atributos que identifica unívocamente a las entidades. Es decir es un valor único que no está sujeto a repetición. Ejemplo: Cédula, Código

La clave primaria se representa de la siguiente forma:



Al Diccionario de Datos se le puede agregar una columna que definen las restricciones:

ESTUDIANTE				
Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción	Restricción
Cédula	TEXTO	11	Cédula con Guión	
Nombres y Apellidos	TEXTO	80		
Edad	NUMERICO	2		Entre 1 y 99
Fecha de Nacimiento	FECHA	-		

EJERCICIOS PROPUESTOS No.6

En los siguientes escenarios específicos, describa las entidades que interactúan, los atributos de cada entidad, las relaciones existentes y sus restricciones.

- Modelar utilizando diagramas Entidad/Relación el siguiente escenario. Se desea modelar la estructura de un banco. Un banco tiene cuentas corrientes, cuentas de ahorro y clientes. Un cliente tiene al menos una cuenta, aunque puede tener varias cuentas de cualquiera de los dos tipos. Cada cuenta pertenece a un único cliente. Los clientes tienen un nombre, una dirección y se identifican por su código. Los clientes del banco son personas reales u organizaciones. Las personas tienen fecha de nacimiento y sexo; en cambio las organizaciones tienen un tipo de organización (empresa, institución pública, etc.), un representante y un n° de empleados. Cada cuenta se identifica por un código-cuenta-cliente (CCC), formado por el identificador del banco, de la sucursal y el n° de la cuenta (dentro de dicha sucursal). Todas las cuentas tienen un saldo actual y un saldo medio, pero el tipo de amortización sólo lo tienen las cuentas de ahorro. Cada sucursal se identifica por su número. Además tiene una dirección, un código postal y una ciudad. Los empleados del banco se identifican por su CI. También interesa conocer su nombre, fecha de nacimiento, sexo y la sucursal en la que trabajan (aunque hay empleados que no trabajan en ninguna sucursal). Hay que tener en cuenta que un cliente no podrá tener más de una cuenta en cada sucursal.
- Se desea crear un sistema para el control de las votaciones electrónicamente. Para ello, se desea crear un modelo de la base de datos que permita almacenar los datos necesarios. El sistema debe almacenar los partidos políticos a los que los votantes pueden votar. De dichos partidos es necesario conocer sus siglas, su nombre y la dirección de su sede principal. Un partido puede presentar una candidatura en cada uno de los municipios. De un municipio es necesario conocer su nombre, población, censo y los votos totales contabilizados en las últimas elecciones. Una mesa contabiliza los votos para cada partido. Además de cada mesa es necesario conocer el censo, los votos en blanco, los votos nulos, así como el número de mesa que la identifica. Cada mesa es de un colegio, y cada colegio puede tener más de una mesa.

Cada colegio pertenece a un municipio y tiene un número de distrito. Cada colegio es presidido por uno de los miembros de las mesas. Las mesas están compuestas por una serie de miembros. Cada mesa estará presidida por uno de los miembros de esa mesa. Sin embargo, un miembro no podrá presidir a la vez una

mesa y un colegio, para evitar que se le acumule una cantidad excesiva de trabajo. Diseña un modelo entidad/relación que modele el escenario descrito.

- c) Se desea diseñar una base de datos para una aseguradora de coches. Como es lógico, cada cliente puede tener asegurado más de un vehículo en la compañía, e incluso distintos tipos de vehículos (motos, coches, camiones). El seguro de cada coche lo suscribe un solo cliente. De cada persona asegurada es necesario almacenar su identificación, nombre, dirección y edad. De los vehículos es necesario almacenar su código único, su color y tipo de pintura. En caso de que el vehículo sea una moto será también necesario almacenar su cilindrada, mientras que si el vehículo es un coche, será necesario almacenar el número de puertas que tiene. Para calcular el importe del seguro es necesario almacenar información sobre cada accidente que haya tenido cada conductor, con qué vehículo sucedió el accidente, y en caso de que haya otros vehículos implicados, cuál es la compañía aseguradora de dichos vehículos. De las compañías implicadas en un accidente es necesario conocer con qué talleres trata cada una de las compañías implicadas en un accidente, para poder enviarles la factura. Modélese el escenario descrito utilizando un diagrama Entidad/Relación justificando cualquier decisión de diseño.
- d) Realiza un diagrama Entidad/Relación que modele el siguiente escenario dentro de una empresa: un cliente puede realizar varios pedidos en un período de tiempo. Cada pedido está formado por varias líneas de pedido, cada una de las cuales se refiere a un solo producto. Se diferencian dos tipos de clientes, el cliente personal y el cliente corporativo. La diferencia entre los dos tipos de clientes es que el cliente personal pagará mediante una tarjeta de crédito, mientras el cliente corporativo tiene un contrato con la empresa y un límite de crédito. Además, los vendedores de la empresa se encargan de atender las peticiones de los clientes corporativos, de forma que cada vendedor se hace cargo de una cartera de clientes corporativos, y a cada cliente corporativo sólo le atiende un vendedor. Hay que tener en cuenta que un vendedor no podrá vender más material a un cliente corporativo si este ha superado el límite de su crédito. Por otra parte, cada pedido de un cliente es entregado por una compañía de transporte. Justifica cualquier decisión de diseño.
- e) Realiza un diagrama entidad/relación que modele el siguiente escenario: un centro de instalaciones deportivas quiere hacer una aplicación de reservas. En el centro existen instalaciones deportivas (piscinas, gimnasios, frontones, etc.), que se encuentran distribuidas en distintas localidades, donde un mismo tipo de instalación se puede encontrar en varias localidades. El centro en cuestión tiene socios, de los cuales se almacenan su dirección, ciudad, provincia, teléfono, nombre y cuota.

Existen una serie de artículos que se pueden alquilar junto con las reservas (balones, redes, raquetas, etc.). Cada instalación es reservada por un socio en una fecha dada desde una hora de inicio hasta una hora de fin. Cada reserva puede tener asociados uno o varios artículos deportivos. Por ejemplo, si yo quiero hacer una reserva para jugar a voleibol tengo que reservar una instalación polideportiva más un artículo red, más un artículo balón. Los artículos pueden ser de dos tipos: móviles y fijos. De los artículos móviles necesitamos saber cuántos tenemos, mientras que de los artículos fijos queremos saber en qué instalación están situados. Justifica cualquier decisión de diseño.