



Industrial Data

ISSN: 1560-9146

iifi@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Perú

Tello Y., Roberto

Base de datos en la ingeniería y los negocios  
Industrial Data, vol. 6, núm. 1, agosto, 2003, pp. 79-82

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81606109>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## ● BASE DE DATOS EN LA INGENIERÍA Y LOS NEGOCIOS

<sup>(1)</sup> *Ricardo Tello Y.*

### RESUMEN

El artículo muestra un análisis de las aplicaciones que se le puede dar a los modelos de base de datos en el campo de la ingeniería y en los procesos empresariales. Se destaca la importancia del modelamiento de la base de datos y se propone dos etapas en la enseñanza de Base de Datos.

**Palabras Claves:** Base de datos. Modelo de base de datos. Diseño de sistemas.

### ABSTRACT

The article shows an analysis of all applications that can be used by the data base models referring to engineering and business process. It is emphasize the importance of modeling of the database and two phases of training of Data Base is proposed.

**Key Words:** Database. Database model. System design.

### INTRODUCCIÓN

El enfoque, es un problema muy frecuente en la enseñanza/aprendizaje de Base de Datos en el ambiente académico a nivel superior en nuestro País, ya que muchas veces cuando se hace referencia a un curso sobre base de datos estos conducen al manejo de una herramienta de software llámeselo SQL Server, Oracle, Access, DB2, u otro en particular y se descuida mucho el aspecto conceptual y las áreas de aplicación de los modelos de base de datos.

Es por eso, que se trata de resaltar la importancia que tiene el modelar adecuadamente una base de datos y sus aplicaciones tan diversas en la ingeniería y los negocios, se cita algunos ejemplos, pero se aclara que el campo de aplicación es muy amplio.

SQL es un tema que merece una mención especial, ya que es un lenguaje "casi" estandard para el mantenimiento de una base de datos, utilizado por Lenguajes de Programación, DBMS, Querys, OLAPS, así como también en la Inteligencia de Negocios y, en el análisis multidimensional de base de datos entre otros.

Es importante que en el tema de base de datos se refleje en la currícula de las especialidades universitarias y técnicas, ya que todos tienen contacto con algunas base de datos en las tareas cotidianas ya sea como usuario o administrador. De allí, que se propone una estructura en dos etapas: Primero, Modelamiento de Base de Datos; segundo, Aplicaciones sobre Bases de datos.

### DEFINICIÓN E HISTORIA

En primer lugar se debe destacar la importancia que siempre ha tenido, tiene y tendrá el modelamiento de una base de datos en el diseño de un sistema; también, se hace notar que no se trata de explicar ni "vender" ninguna herramienta de software relacionado con el análisis, diseño o construcción de un modelo de base datos, ni tampoco relacionado con alguna casa de software que sea líder en el mercado de las bases de datos relacionales, documentales y orientados a objetos.

Si se remonta en la historia de la humanidad, se ve que siempre se han aplicado los conceptos de base de datos, cuando se escribieron los 10 mandamientos de la religión católica sobre unas tablas, cuando se estaba en los inicios de las definiciones de los idiomas, cuando se dibujaban las primeras cartas y mapas geográficos, hasta las bases de datos modernas de hoy en día los cuales permiten almacenar información, en formato de texto, gráfica, de audio y de video, así como también información criptográfica y otros géneros.

<sup>(1)</sup> Docente del Departamento de Ingeniería de Sistemas e Informática.  
Facultad de Ingeniería Industrial, UNAM  
Email: [ricardotelloy@unam.mx](mailto:ricardotelloy@unam.mx)

### >>> BASE DE DATOS EN LA INGENIERÍA Y LOS NEGOCIOS

Como se ve, la aplicación de las bases de datos son inmensas y se encuentran en todo nivel, no hace diferencia del tipo de organización ya sea pública o privada, del tamaño de la empresa ya sea una microempresa o una gran corporación; bases de datos se aplican en todas las áreas del conocimiento humano y justamente es eso "CONOCIMIENTO" registrado o almacenado en un medio ya sea físico o magnético (Discos Duros, DVD, CD, u otros).

## INGENIERÍA Y NEGOCIOS

Se muestra aplicaciones básicas de las bases de datos en la ingeniería y en los negocios, ya que se considera que hoy en día no podemos descomponer estos dos elementos: ingeniería y negocio (tema que causó mucha polémica constructiva en la lista de interés de la RMCP); se entiende por ingeniería a todas las ciencias aplicadas que utilizando la base científica, metodologías y paradigmas modernos permiten que un ingeniero sea capaz de detectar a tiempo un problema dentro de cualquier "empresa" y sugerir alternativas de solución, los cuales al ser evaluados y analizado su factibilidad podrían marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso de una estrategia de negocio.

Los negocios, en nuestro país así como en otras latitudes empezaron desde tiempos muy antiguos donde se aplicaba "el trueque" para el intercambio de bienes, mas tarde apareció el papel moneda, que permitió realizar operaciones de compra/venta: donde tenemos a un comprador, un vendedor, un bien o servicio, y un medio de cambio (moneda). Todo esto se sigue haciendo hoy en día con toda la modernidad que nos rodea; la gran diferencia, es que ahora se pueden registrar todas las operaciones comerciales que se realizan, quienes la realizan, cuando lo realizan, cuales son los bienes/servicios que se comercializan, los precios y descuentos pactados, entre otros. Pero, aun así esto también se realizaba antes de la aparición de la computadora y de las bases de datos informatizadas.

Entonces, se plantea la siguiente interrogante: ¿Para qué realmente sirven las base de datos informatizadas?

La respuesta es simple y se traduce en los factores: "Tiempo" y "Toma de Decisiones".

### Tiempo

Si a Ud. le pidiera que ordene todas las facturas registradas entre el 23/11/2002 y el 28/02/2003 de un determinado producto que se realizó sólo a los clientes de la zona norte de Lima, siempre y cuando los montos superen los S/ 700.00 Nuevos Soles y que

además dicha información aparezca agrupada por vendedor y ordenado descendente... ¿Cuánto tiempo necesitarías para entregar dicha información si no cuenta con una base de datos informatizada?

Solución 1: Proceso Base de Datos Manual

- a. Ir al archivo o depósito de la empresa porque necesitas revisar las facturas de un año anterior al actual.
- b. Revisar factura por factura, y dentro de cada factura ver si se encuentra el producto solicitado.
- c. Luego, tendrías que revisar los montos, y agrupar por vendedor.
- d. Despues de tenerlos agrupados por vendedor, habría que sumar los montos, y posteriormente ordernarlos.

El tiempo dependiendo de la cantidad de facturas y la velocidad del empleado se asume de 3 a 5 días. y eso, sin considerar que algunas facturas hayan sido anuladas, o alteradas con notas de crédito/débito.

Solución 2: Proceso Base de Datos Informatizado.

- a. Generar una sola sentencia SQL (Structured Query Language) la cual me permitirá ir a la base de datos y extraer la información con todos los criterios y parámetros solicitados. Esta sentencia SQL que es estándar en todos los motores de bases de datos (DBMS) es tan rica en características, que permite proyectar, hacer cálculos, seleccionar, agrupar, condicionar los agrupamientos, y ordenar la data seleccionada.
- b. Ejecutar la sentencia SQL y listo.

El tiempo dependiendo de la lógica del analista, el volumen de datos y la velocidad de la computadora se asume de 3 a 5 minutos (que a lo mejor podrían convertirse en segundos)

Ahora, ustedes se imaginan que después de haber procesado el requerimiento por las dos soluciones (1 y 2), el solicitante diga: "me equivoqué, el producto que le pedí no era ése, sino otro".

### Toma de Decisiones

Tomando como ejemplo el caso anterior, si se maneja adecuadamente la base de datos y ésta se tiene informatizada con un modelo E/R-Entidad/Relación, además de contar con un excelente profesional analista de sistemas y experto en base de datos; podría tomar en forma oportuna las mejores decisiones para el normal funcionamiento de la empresa.

Las estrategias de negocios podrían ser tan flexibles como el tipo de cambio del día a día porque las bases de datos darían la información que se necesita en el momento que se requiere.

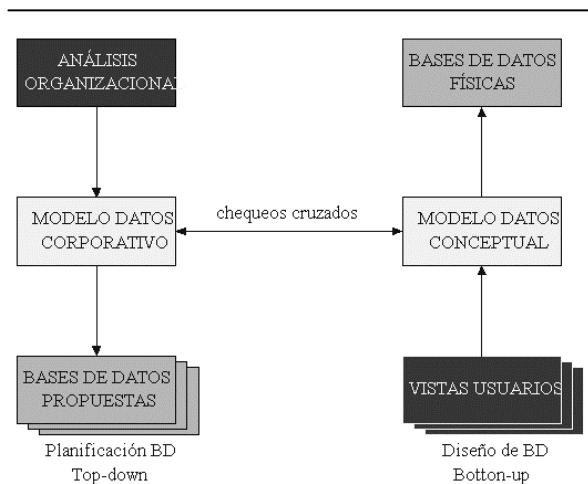


Figura 1. Enfoque metodológico de una Base de Datos

Un correcto modelado de una bases de datos también permite más adelante, obtener información valiosa para tomar decisiones estratégicas cuando esta información sea procesada por herramientas y metodologías OLAP, Datawarehouse, DataMart, Cubos de la Información (Análisis Multidimensional de BD). La Inteligencia de Negocios y los CRM de hoy en día no serían nada, sin un buen modelo de base de datos.

## MODELO DE BASE DE DATOS

Entonces, se ve que es muy importante y vital que en el diseño de un sistema de información gerencial, se logre llegar a un excelente

modelamiento de base de datos (Entidades y relaciones) donde se respeten los enfoque metodológicos (ver Figura 1), las reglas de Normalización, las reglas del negocio, las políticas empresariales, y todo ello en base a las Visión y Misión de la Empresa y sus Estrategias (Planeamiento). Posteriormente, se analiza el motor de base de datos más adecuado al tamaño de la empresa, a los requerimientos de información, al volumen de la data, a los tiempos de respuesta, a la seguridad requerida en la base de datos, la encriptación de información estratégica, etc. Esos motores pueden ser "DB2" de IBM, "SQL Server" de Microsoft, "Oracle 9i Database" de Oracle, MySQL (Software Libre) u otros disponibles en el mercado.

La ingeniería, no escapa de los conceptos de base de datos como se ha visto, por ejemplo: si se quiere optimizar el corte de una plancha de metal en varias secciones de áreas distintas y lograr el mínimo desperdicio de material, se recurre a los conceptos de Investigación de Operaciones, y la Programación Lineal aplicando el método "Simplex" para la maximización y minimización ya sea de cortes, ganancias, pérdidas, espacios físicos, utilidad, etc. y, se necesita tener definidos en una base de datos: las dimensiones de los distintos tipos de planchas, los espesores, las distintas calidades del material, los tipos de sierra, el precio de corte de sierra, tipos de cortes, asociando esto las principales entidades involucradas: empleados, clientes, herramientas y productos.

También se pueden ver las aplicaciones sobre base de datos en la Automatización de Procesos (Plantas industriales) con los Sistemas SCADA, Base de Datos de Graficos por Coordenadas (Ver Figura 2); la dinámica de sistemas para base de datos voluminosos y no para diez o veinte registros (algo demasiado teórico y lejos de la realidad).

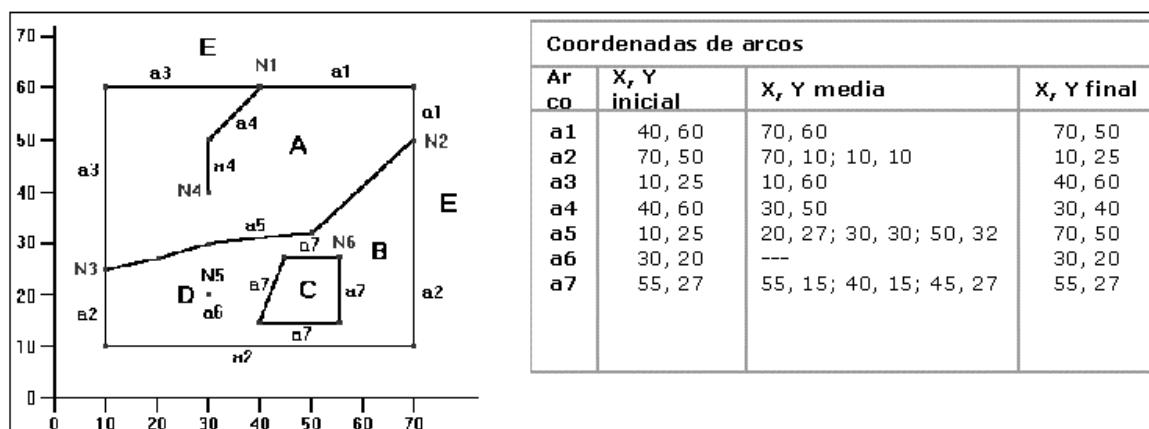


Figura 2. Base de datos en Ingeniería

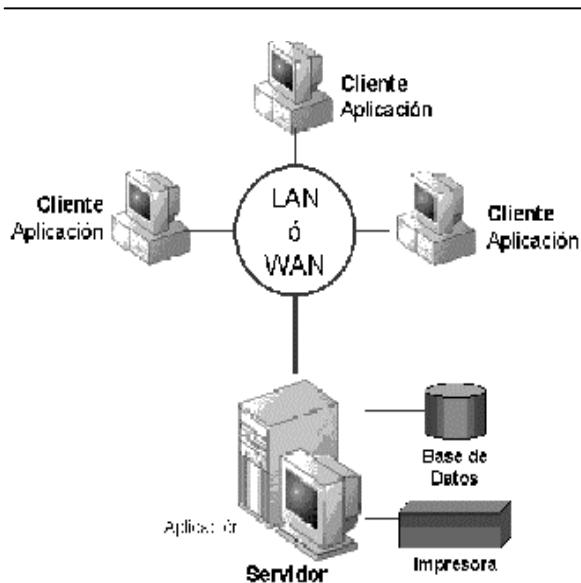


Figura 3. Base de Datos Cliente/Servidor

#### Base de Datos en el Aspecto Académico

En el sistema educativo peruano se ve que poco a poco en las distintas especialidades ya sean técnicas o universitarias se vienen dictando cursos relacionados a los conceptos de Base de Datos: Sistemas de Base de Datos, Base de Datos, Base de Datos relacionales, Gestión de Base de Datos; y también existen instituciones que en forma equivocada lo llaman por DBMS(DataBase Modeling System) ajustando a un proveedor de software específico; se define el curso de base de datos en dos (2) etapas: Modelamiento y Aplicaciones; donde en el modelamiento se analice y diseñe desde la recopilación de datos hasta el modelo E/R, estudio de los modelos lógico y físico de las base de datos, normalización de datos, diccionario de datos, estándares para el modelo físico, etc, etc, todos ellos aplicados a Casos Reales que sitúen al estudiante en una situación práctica y cotidiana; y en la parte de Aplicaciones, con los sólidos conocimientos del modelamiento, ya se debe enseñar las herramientas de software disponible como ERWIN, BPWIN, y

algun motor de Base de Datos según los convenios y las licencias establecidas por la institución; así como la definición de la Arquitectura de Base de Datos a elegir (ver Figura 3).

*"Primero recopila los datos, luego diseña el modelo, finalmente construye; no contruyas pensando en un modelo de los datos que no tienes"*

#### CONCLUSIONES

Es muy importante en el diseño de todo sistema de información (independientemente de su alcance y complejidad) realizar un adecuado modelamiento de la base de datos, estructurar técnicamente el diagrama entidad-relación, definir los atributos y las reglas de validación adecuadamente. Sin olvidar considerar el DBMS para construir físicamente el modelo diseñado y el que al final permitirá almacenar los datos y vía sentencias SQL (también con Utilitarios u otras herramientas) permitirán dar mantenimiento a esos datos.

En la educación, es importante considerar como curso "obligatorio" el de Base de Datos, ya que se ha demostrado que en todas las fases del conocimiento humano está inmerso el concepto de base de datos: el adecuado diseño, almacenamiento y manipulación de los datos que formarán la base de datos y que en consecuencia se formará el conocimiento de toda organización.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Pressman, Roger S. (2001), Ingeniería de Software, Mc Graw Hill, España.
2. Business: Negocios en el Perú. (2003), Mercados & Norandina S.A. Año X, Número 102, Perú
3. Common Journal. (2002), Common ® Perú, Año 1, N°2, pp 77 -92, Perú.
4. Silberschatz, Korth H. (2002), Fundamentos de Base de Datos, Mc Graw Hill, España.