



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO.

FACULTAD DE CONTADURIA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

ANALISIS DE LOS SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS.

CASO PRÁCTICO

Para obtener el título de:

Lic. Informática Administrativa

Presenta:

Lorena Guadalupe Hernández Duran

Asesor:

M.A Salvador Antelmo Casanova Valencia

Morelia, Michoacán Febrero 2012.



Índice

Agradecimientos	2
Introducción	3
Protocolo de investigación	4
Capitulo 1 Sistemas de Información.	6
1.1 Características y objetivos de un SI	7
1.2 Componentes de un SI.....	9
1.3 Niveles de Gestión de una organización	12
1.4 La necesidad del análisis y desarrollo de sistemas	13
1.5 Ciclo de vida de los Sistemas.....	15
1.6 Categorías de los SI.....	18
1.7 Seguridad de los SI.....	19
Capitulo 2 Bases de Datos.....	22
2.1 Historia de las Bases de Datos	22
2.2 El ciclo de vida del desarrollo de las Bases de Datos	25
2.3 Tipos de Bases de datos	30
2.4 Modelos de Bases de Datos.....	32
2.5 Visión de los datos y niveles de abstracción	48
2.6 Usuarios y administradores de BD	49
2.7 Normalización	51
Capitulo 3 Manejadores de Bases de Datos.	58
3.1 Sistemas Manejadores de Bases de Datos	58
3.2 La arquitectura de un SMBD	59
3.3 Lenguajes de Bases de Datos	60
3.4 Arquitectura de los sistemas de base de datos.....	62
3.5 Selección e implementación de un SGBD.	63
3.6 Manejadores de Bases de Datos.	72
Caso Práctico. Comparación de Oracle utilizado por la empresa Ilusión ante los demás sistemas Gestores de Bases de Datos.....	88
Conclusión.....	92
Bibliografía	93

Agradecimientos

Quiero agradecerle a Dios por la oportunidad que me está brindando de poderme titular, no solo eso por siempre ayudarme durante la carrera y mi vida. De igual manera quiero agradecer a mis papás y familia por su apoyo y comprensión. A la empresa en la cual laboro por permitirme seguir estudiando y en mis compañeros por confiar en que lo lograría.

Agradezco a mis amigos por estar siempre conmigo, por los momentos de alegría y estrés pero siempre estuvieron presentes. Y a todos aquellos que fueron parte de mi vida y que en sus palabras siempre había un consejo, a todos gracias.

Introducción

Las empresas llegan a utilizar métodos no adecuados para el almacenamiento de la información que como sabemos es de vital importancia, ya que con ella se toman decisiones. En muchas ocasiones esta información está al alcance de cualquier persona y puede hacer mal uso de ella.

Durante algún tiempo las empresas llegaron a utilizar el método de ficheros para documentar y guardar información, era buena opción si la información a utilizar era pequeña, pero si la empresa empezaba a crecer se volvía obsoleta. Ya que los problemas que esto le generaba era demasiado y muy costoso, como son duplicidad de la información, errores en los datos y una difícil tarea de consultas. Esto provocaba grandes pérdidas haciendo que la empresa se vea obligada a buscar nuevas maneras o tecnologías para ser más fácil su trabajo y no solo eso que también le permita tener una mayor seguridad.

Para esto surgieron las Bases de Datos que junto a los Gestores de Bases de Datos les han facilitado sus tareas cotidianas, ya que son de gran ayuda para el almacenamiento de la información, proporcionando seguridad y evitando los problemas de duplicidad de datos, pérdida de información y consultas más rápidas.

Durante el desarrollo de esta tesina se verá la importancia que tienen las Bases de Datos en las organizaciones, como se elaboran y la clasificación de las mismas. Así como los diferentes Sistemas Manejadores de Bases de Datos que ayudan a la manipulación de la información almacenada. En la parte del caso práctico se podrá apreciar una comparación de los diferentes Gestores de Bases de Datos para poder encontrar cual es el más conveniente de acuerdo a las necesidades de la empresa.

Protocolo de investigación

Definición del problema

Como sabemos la información es de vital importancia para las empresas ya que en ella se basa toda su organización, y el éxito de esta. Por esta razón buscan cual es la mejor opción de tecnología que se adecue a sus necesidades y que le brinde seguridad y facilidad en los procesos.

En algunas ocasiones cuando las empresas son nuevas en este ámbito de tecnologías cometen el error de adquirir aquellas que solo por el hecho del nombre o porque alguien más se lo recomendó llegan a gastar grandes cantidades de dinero que después se desecha por el hecho de no ser lo que ellos esperaban o por qué es muy costoso su mantenimiento.

Por esta razón muchas empresas prefieren seguir manejando el sistema de ficheros como una buena opción para el almacenamiento de la información sin tomar en cuenta que de esta forma es más la pérdida de dinero y tiempo lo que les genera.

Objetivos

Objetivo General:

Conocer los diferentes Sistemas Gestores de Bases de Datos que ofrecen las compañías en el mercado, sus características al igual que realizar un comparativo de cada una de ellas conociendo las ventajas que ofrecen ante su competencia.

Justificación

La presente tesina pretende evaluar las diferentes opciones de Sistemas Gestores de Bases de Datos tanto de uso libre como comercial, para hacer un comparativo entre ellas así como conocer más a detalle lo que ofrecen. Tomando en cuenta las características que ofrece cada SGBD los costos que presentaría a la empresa y el tipo de mantenimiento que se requiere.

Así como la importancia de las Bases de Datos para el almacenamiento de la información cuales son las ventajas que ofrece al utilizarlas ante el sistema tradicional de ficheros. Buscando de esta manera evitar la pérdida de la información, su confidencialidad y disponibilidad.

Capitulo 1

Sistemas de Información

Las Bases de Datos (BD) constituyen una parte importante en los Sistemas de Información (SI) y tienen su razón de ser en la misma existencia de este. La información como sabemos es muy importante para la organización por que ayudan a la toma de decisiones que crean necesarios para obtener una mejor vida operacional, apoyo a los ejecutivos y estratégico.

Toda organización necesita para su funcionamiento un conjunto de información que han de transmitir entre sus distintos elementos, y generalmente también hacia el exterior del sistema. A continuación veremos lo que es un Sistema de Información y su importancia dentro de la organización.

Capítulo 1 Sistemas de Información.

Como se menciona anteriormente la información es la esencia de toda organización ya que gracias a ella se pueden tomar decisiones fundamentales para la empresa que ayudaran a alcanzar sus objetivos. Pero, ¿Qué es la información? a continuación veremos el concepto de algunos autores que tienen sobre la información.

La información se puede definir como un conjunto de datos necesarios para realizar uno o varios procesos que organizados de una manera determinada, nos aporta un conocimiento de las cosas generales (Pablos Heredero 1992).

Para Nevado Cabello (1992) lo define como un conjunto de valores que toman estas propiedades que pueden representar un determinado fenómeno.

La información por sí sola no nos puede brindar lo que necesitamos para ello necesita de un sistema que nos ayude a poder comprender mejor la información que se ha recabado.

Se puede definir a un sistema como las actividades que regulan las distribuciones y comportamiento de la información y almacenamiento de los datos relevantes para la administración de una empresa (Nevado Cabello, 1992).

Para James A. Senn (1992) describe al sistema como un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común.

Todo sistema organizacional depende de una entidad abstracta denominada Sistema de Información, este sistema es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros y puede ser desde comunicación interna hasta los sistemas de cómputo que generan reportes a los usuarios.

Un Sistema de Información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de los datos organizados y listos para su posterior uso, generados para cubrir una necesidad. (Web 1)

Para Pablos Heredero (1992) un SI es un conjunto de recursos técnicos, humanos, y económicos interrelacionados dinámicamente y organizados con el objetivo de satisfacer de información en la organización para la gestión y toma de decisiones.

H. Kosciuk (2006) describe al sistema como un conjunto de componentes interrelacionados que reúnen u obtienen, procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización.

Los SI se diseñan a fin de satisfacer las necesidades de la información de una organización, proporcionan servicio a todos los demás sistemas de una organización y enlazan todos sus componentes en forma que estos trabajen con eficiencia.

El SI toma los datos del entorno y sus resultados han de ser la información que dicha organización necesita para su gestión y toma de decisiones.

1.1 Características y objetivos de un SI

Todas las organizaciones cuentan con un SI para la comunicación con las demás áreas que se encuentran en la organización, Los objetivos que persigue son los siguientes:

- Suministra a los diferentes niveles de dirección la información necesaria para planificación, y proceso en la toma de decisiones.
- Colaborar en la consecución de los objetivos de la organización, apoyando la realización y coordinación de las tareas operativas.
- Obtener ventajas competitivas en su entorno.

Pablos Heredero (1992) nos comenta que todo SI debe contar con estas características para su mejor funcionamiento.

- **Ser fiable:** Facilita la información de calidad sin errores.
- **Selectivo:** Suministra solo la información necesaria para el objetivo específico.
- **Relevante:** Debe proporcionar información de interés para el usuario.
- **Oportuno:** Entregando la información en el momento necesario.
- **Flexible:** Facilita su propia modificación para ajustarlo a sus propias necesidades cambiantes de la organización.

Adoración de Miguel (1999) agrupa las características de la siguiente manera:

- a) **Tecnológicas:** Que afectan el rendimiento y seguridad del sistema, desde el punto de vista del equipo.

- b) **Funcionales y semánticas:** Que se refieren a si el sistema hace lo que debe de una forma correcta y si es capaz de adaptarse a requisitos cambiantes.
- c) **Económicas:** Que ponen el énfasis en el coste del sistema y en la eficiencia con que responde a los objetivos.
- d) **Sociales:** Q son las que tienen un impacto sobre el entorno social (interno o externo) en que se desenvuelve el sistema.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas:

- **Entradas de información:** Proceso en el cual el sistema toma los datos que requiere para procesar la información, por medio de estaciones de trabajo, teclado, memorias usb etc.
- **Almacenamiento de la información:** Es una de las actividades primordiales de las computadoras ya que puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior.
- **Procesamiento de la información:** Permite la transformación de los datos fuente que puede ser útil para la toma de decisiones, y este ayude a una proyección financiera a partir de los datos fuente que puede ser útil para la toma de decisiones, y este ayude a una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados en un año base.
- **Salida de la información:** Es la capacidad de un SI para sacar la información procesada o datos de entrada al exterior.

El SI puede ser comparado con un motor que impulsa la información, haciéndola circular por el organismo, distribuyéndola y aportándola a aquellas aéreas donde es necesaria.

1.2 Componentes de un SI.

Un sistema está constituido por una serie de componentes que se muestran en la siguiente figura:

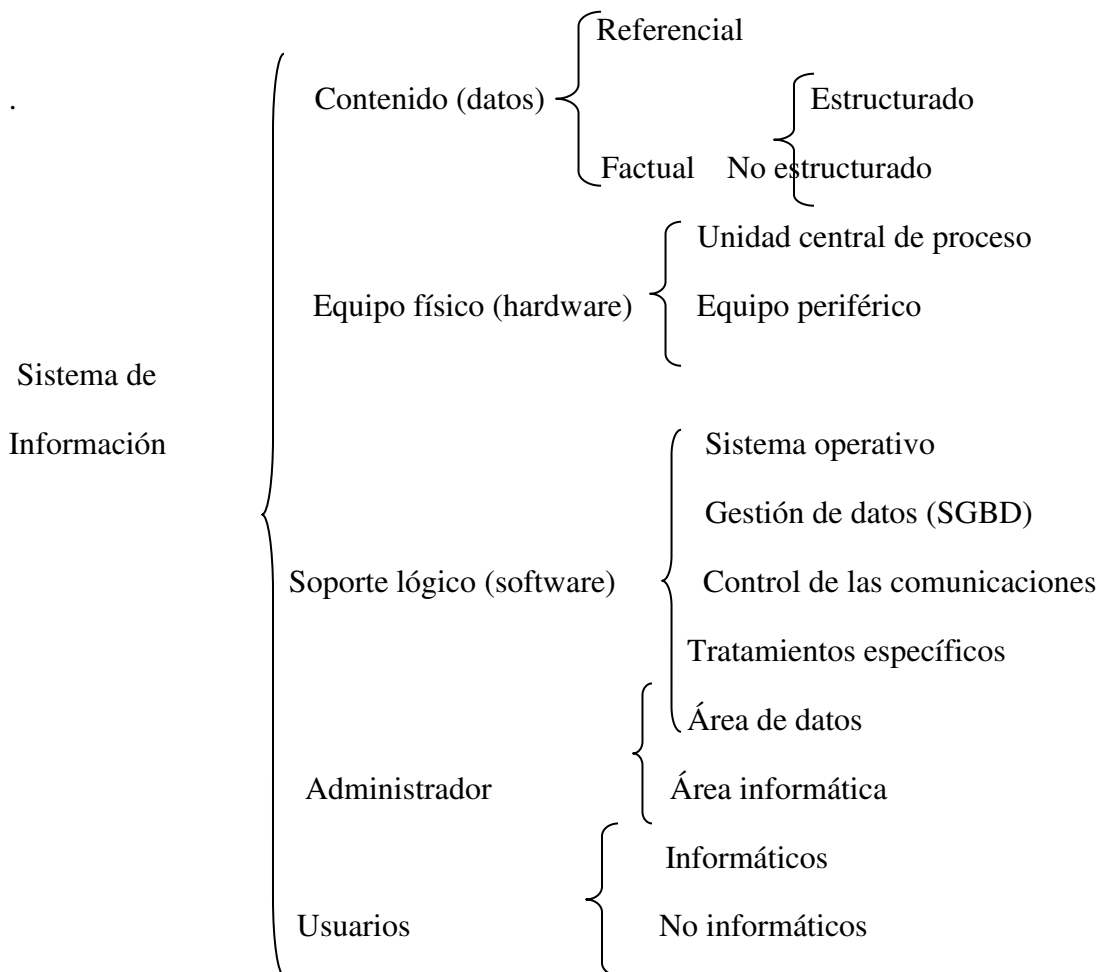


Figura 1.1 Componentes de un SI (Adoración de Miguel Mario Piattini 1992)

El contenido de un SI es el conjunto de datos (ficheros o bases de datos) con su correspondiente descripción almacenados en un soporte de ordenador. Los datos habrán de adecuarse a los objetivos que quieren alcanzar.

Los datos pueden distinguirse entre referencial y factuales. Los SI referencial contienen referencias bibliográficas de los documentos donde se puede encontrar información. En cambio, los SI de tipo factual devuelven la información buscada. Otra clasificación de los datos factuales se refiere a su formato puede ser estructurado o no estructurados, los primeros tienen una cierta estructura es decir que cada campo ocupa una determinada posición. Y los no estructurados su formato no es fijo como los textos o datos multimedia.

Los datos estructurados y no estructurados tienen un tipo de tratamiento de acuerdo a su sistema de gestión.

- **Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD):** Se ocupan del tratamiento de definición, actualización, y recuperación de datos que más adelante se verá a detalle.
- **Sistema de Recuperación de Información (SRI):** Se ocupa del tratamiento de datos no estructurados (documentos). Estos sistemas proporcionan facilidad de búsqueda en texto libre.

El equipo físico que ha de soportar la función del tratamiento o proceso está integrado por el equipo físico (hardware) y el soporte lógico (software).

El conjunto de programas, documentación, lenguajes, etc. Es el software el cual debe de gestionar los datos mediante que el SGBD controla las comunicaciones y da respuesta a las necesidades.

Otro componente es la unidad de administración cuya misión es asegurar la calidad y permitir el uso correcto y permanente de los datos.

Por último se encuentran los usuarios que serian las personas que utilizaran el SI. Para V. Alarcón (2006) define a los usuarios como aquellas personas que utilizan los SI de una forma regular para capturar, introducir, validar, transformar y almacenar datos e información que pueden ser agrupados de la siguiente manera:

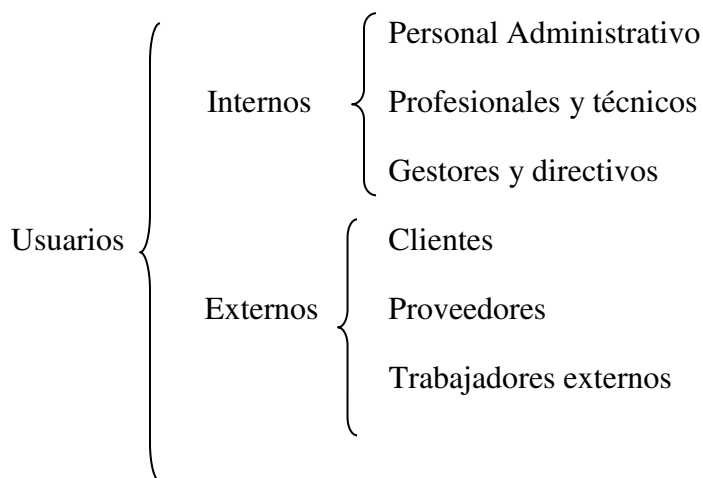


Figura 1.2 Tipología de los usuarios de sistemas (V. Alarcón 2006)

James A, Senn (1992) Clasifica a los usuarios de la siguiente manera:

- **Usuario final directo:** Se refiere a las personas que no son especialistas en SI pero utilizan las computadoras para desempeñar su trabajo.

- **Usuario final indirecto:** Emplea los reportes y otros tipos de información generadas por el sistema pero no opera el equipo. Estos usuarios que utilizan el SI, pueden ser los gerentes encargados de las funciones de la empresa.
- **Administradores:** Supervisan la inversión en el desarrollo o uso del sistema. Tienen la responsabilidad ante la organización de controlar las actividades del sistema.
- **Directivos:** Incorporan los usuarios estratégicos y competitivos de los SI en los planes y estrategias de la organización. Evalúan los riesgos a los que se expone la organización originados por fallos en el SI.

Funciones de un Sistema de Información.

Un sistema de información empresarial, para alcanzar sus objetivos, ejecuta tres actividades:

- Recibir datos de fuentes internas o externas como elementos de entrada a un proceso.
- Almacena información y actúa sobre los datos para generar y producir información.
- Distribuye información elaborada para el usuario final.

Para ser eficaz debe de realizar de manera sistemática cuatro funciones generales:

- **Recolección y registro de la información:** En esta etapa se registra la información para que se pueda ser utilizada de forma adecuada con posterioridad, sin errores y con el menor coste posible. Se materializa la creación de un soporte físico adecuado de acuerdo a la información recolectada. Para ser eficaz esta primera codificación se debe de llevar a cabo estas tres reglas básicas:
 - Simplicidad: El código ha de ser fácil de entender para evitar errores de interpretación o reducirlos al máximo.
 - Seguridad de utilización: Han de preverse todas las posibilidades a representar para evitar la confusión.
 - Facilidad de acceso: El código representado debe de ser de fácil lectura e interpretación.
- **Acopio o acumulación:** Consiste en agrupar información recogidas en lugares y momentos diferentes, en espera de ser tratadas en cantidades económicamente convenientes o en el momento más adecuado. Desde el punto de vista la información contenida en un SI puede ser de tres tipos diferentes:
 - Información elemental o datos base: Representan todo tipo de información que no han sufrido tratamiento alguno excepto su registro en un soporte físico adecuado.
 - Información elaborada o de resultados: Información directamente utilizable por los miembros de la administración de la empresa para la toma de decisiones.

-Información sobre tratamientos: Define operaciones de transformación a realizar sobre los datos de base y que permiten diseñar los procesos manuales o automáticos de obtención de los resultados anteriores.

- Tratamiento o transformación de la información: Es la manipulación a efectuar con la información para pasar los datos de base a los resultados utilizando unos medios concretos. Se puede distinguir tres clases de operaciones de este tipo:

-Operaciones de orden o de clasificación a través de la que se ordena la información con arreglo a algún criterio establecido.

-Operaciones de cálculo elementales y de comparación.

-Operaciones de transferencia de información.

- Difusión de la información: Consiste en crear informaciones elaboradas con vistas a su explotación para la dirección y gestión.

Una vez elaborada la información tiene que llegar a lugares donde se adoptan a las decisiones, debiéndose almacenar de forma que este accesible cuando se necesite.

La difusión de la información debe de realizarse de manera legible y en el soporte adecuado, en el momento en el que se precise y a quienes la dirección de la compañía autorice su acceso (Pablos, Heredero et al, 1992)

1.3 Niveles de Gestión de una organización

En toda organización se distinguen 3 niveles de gestión operacional, táctico y estratégico. En el plano operacional los usuarios necesitan datos puntuales que describen los sucesos que caracterizan las actividades de la organización. Mediante un proceso de elaboración adecuado se podrán obtener los datos necesarios para el funcionamiento de los otros dos subsistemas cuyos usuarios tienen unas exigencias muy distintas.

En la figura 1.3 se puede observar que mientras la información se transmite en sentido ascendente las ordenes y planes se mueven en sentido descendente.

Nivel Estratégico

-Elaboración de planes

-Objetivos generales





Figura1.3 Niveles de Gestión en la organización (Adoración de Miguel, 1992)

La información que se necesita en las organizaciones se trata fundamentalmente de dos clases de información, uno a nivel totalmente desagregado (microdatos), necesario para los procesos que suelen denominar administrativos, como son las tareas diarias y de rutina que corresponde al plano operacional y la otra de ayuda a la decisión (nivel táctico como estratégico) que exige prestaciones muy diferentes, en los que muchos datos han de estar agregados (macrodatos) cuya elaboración es bastante más compleja. La información para la ayuda a la decisión, se solía elaborar manualmente. Posteriormente ante los graves problemas se vio la necesidad de buscar nuevas soluciones, surgiendo la idea de utilizar una base de datos que incorporara sin redundancias indeseables, la información necesaria para distintas funciones. Con este enfoque se trata de disponer de un SI integrado capaz de dar respuesta tanto a las necesidades de gestión como de decisión dando a si un SI único denominado Sistema de apoyo a las decisiones DSS. Diseñado para servir de soporte para la toma de decisiones dirigidos a los directivos uno de cuyos componentes principales son las bases de datos. En estos momentos la extracción de la información por medio de la búsqueda de datos soportado en un almacén de datos ha venido a extender y hacer más eficaces los anteriores sistemas.

1.4 La necesidad del análisis y desarrollo de sistemas

El análisis y desarrollo de sistemas tiene el propósito de analizar sistemáticamente las entradas o flujo de datos a procesar, el almacenamiento y salida de la información. Se le puede considerar como una serie de procesos emprendidos con el propósito de mejorar un negocio con la ayuda de sistemas de información computarizadas. Los analistas de sistemas, constituyen un rol importante en el desarrollo de sistemas de información útiles. (Kendall Kenneth, Kendall Julie, 2005)

1.4.1 Cualidades del analista en sistemas.

En primer lugar el analista debe de solucionar problemas. Es decir debe de analizar el problema existente y diseñar soluciones factibles. Debe de contar con la capacidad de afrontar sistemáticamente cualquier situación mediante la correcta aplicación de herramientas, técnicas y su experiencia.

También el analista debe de ser un comunicador con capacidad de relacionarse con los demás durante extensos periodos. Suficiente experiencia en programación para entender las capacidades de las computadoras, recabar los requisitos de información de los usuarios y dárselos a conocer a los programadores. Así mismo debe de tener una ética profesional firme que le ayude a moldear las relaciones con sus clientes.

El analista debe de ser una persona autodisciplina y auto motivado con la capacidad de administrar y coordinar los innumerables recursos de un proyecto incluyendo a otras personas. (Kendall Kenneth et al, 2005)

1.4.2 Roles de los analistas en sistemas

El analista en sistemas evalúa de manera sistemática el funcionamiento de un negocio mediante el examen de la entrada y procesamiento de datos y con su producción de información con el propósito de mejorar los procedimientos de la organización.

Roles de los analistas en sistemas

Consultor de analista en sistemas: Puede tener una ventaja porque los consultores externos tienen una perspectiva de lo que carecen los miembros de una organización, pero su desventaja es que no conocen la cultura organizacional de la empresa.

Experto en soporte técnico: El analista recurre a su experiencia profesional con el hardware y software de computo y del uso que le deben de dar en el negocio, se utiliza solo para realizar pequeñas modificaciones o la toma de decisiones que se realiza a un solo departamento.

Agente de cambio del analista en sistemas: Se define como una persona que sirve de catalizador para el cambio, desarrolla un plan para el cambio y coopera con los demás para facilitarlo y realizarlo. Debe promover un cambio que involucre el uso de sistemas de información. También debe de enseñar a los usuarios el proceso de cambio.

1.5 Ciclo de vida de los Sistemas.

El ciclo de vida del desarrollo de sistema es un enfoque por fases para el análisis y diseño cuya premisa esencial consiste en que los sistemas se desarrollen mejor utilizando un ciclo específico de las actividades del analista y del usuario. A continuación se describe un diagrama de los pasos que se utilizan para el desarrollo del sistema.

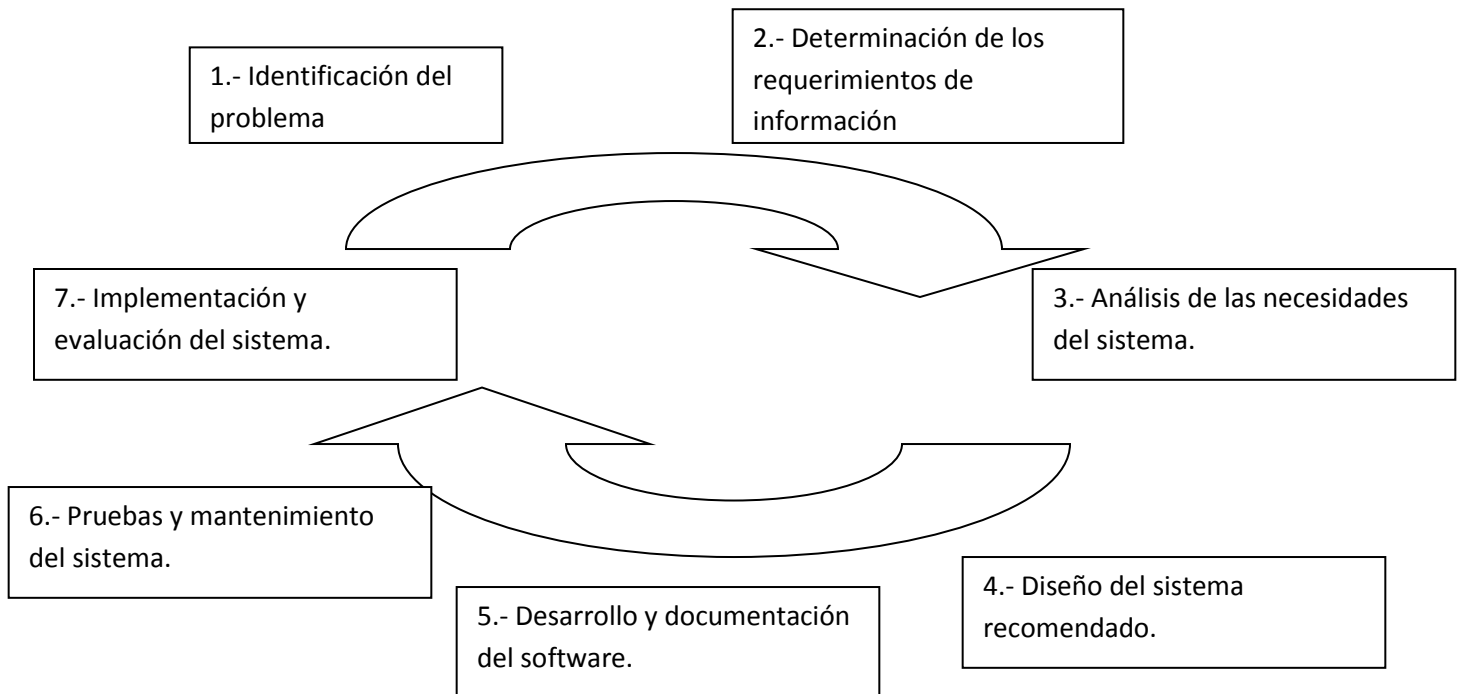


Figura 1.4 Ciclo de vida de los SI (Kendall, 2005)

Identificación del problema

En esta primera fase el analista se ocupa de identificar los problemas, oportunidades, y objetivos. Requiere que el analista observe lo que sucede en un negocio, determinar cuáles son los problemas. Las oportunidades son situaciones en que el analista considera susceptibles de mejorar utilizando sistema de información computarizada. El aprovechamiento de las oportunidades podría permitir a la empresa de obtener una ventaja competitiva o establecer un estándar para la industria.

Para la identificación de objetivos el analista debe de averiguar lo que la empresa trata de conseguir y así poder determinar si algunas funciones de las aplicaciones del SI permiten contribuir a que el negocio alcance sus objetivos aplicándolas a problemas u oportunidades específicos.

Determinación de requerimientos de la información

Entre las herramientas que se utilizan para determinar los requerimientos se encuentran métodos interactivos como las entrevistas, los muestreos, la investigación de datos impresos y la aplicación de cuestionarios. El desarrollo rápido de aplicaciones de cuestionarios. El desarrollo rápido de aplicaciones es un enfoque orientado a objetos para el desarrollo de sistemas que incluyen un método en el desarrollo y herramientas de software.

El analista se esfuerza por comprender la información que necesitan los usuarios para llevar a cabo sus actividades. Esta fase es importante para que el analista confirme la idea que tiene la organización así como sus objetivos. El analista necesita conocer ha detalle las funciones del sistema actual: El quien (la gente involucrada), el que (la actividad del negocio), el donde (el entorno donde se desarrollan las actividades), el cuándo (momento oportuno) y el cómo (la manera en cómo se realizan los procedimientos actuales) del negocio que se está estudiando.

Análisis de las necesidades del sistema

Una de las herramientas que ayudan al analista para la realización del análisis es el uso de diagramas de flujo de datos para graficar las entradas, procesos, y salidas de las funciones del negocio de una manera estructurada. A partir de los diagramas de flujo de datos se desarrolla un diccionario de datos que enlista todos los datos utilizados en el sistema, así como sus respectivas especificaciones.

En esta fase el analista de sistema analiza también las decisiones estructuradas. Las decisiones estructuradas son aquellas las cuales se pueden determinar las condiciones, alternativas de condición, las acciones y las reglas de acción. Existen tres métodos para el análisis de decisión estructurada: español estructurado, tablas y arboles de decisión.

En este punto el analista prepara una propuesta de sistema que sintetiza sus hallazgos, proporciona un análisis de costo/beneficio de las alternativas y ofrece, en su caso recomendaciones sobre lo que debe de hacer.

Diseño del sistema recomendado.

En esta fase el analista utiliza la información recopilada en las primeras fases para realizar el diseño lógico del sistema de información. El analista diseña procedimientos precisos para la captura de datos que aseguran que los datos que ingresen al sistema sean correctos.

La fase del diseño también incluye el diseño de archivos o bases de datos (BD) que almacenan gran parte de los datos indispensables para los encargados de tomar decisiones en la organización. En esta fase el analista también interactúa con los usuarios para diseñar la salida que satisfaga las necesidades de información de estos últimos.

Finalmente el analista debe de diseñar controles y procedimientos de respaldo que protejan al sistema y a los datos, y producir paquetes de especificaciones de programa para los

programadores. Cada paquete debe de contener esquemas para la entrada y la salida, especificaciones de archivo y detalles del procedimiento.

Desarrollo y documentación del software

El analista trabaja de manera conjunta con los programadores para desarrollar cualquier software original necesario. Entre las técnicas estructuradas para diseñar y documentar el software se encuentran los diagramas de estructura, el diagrama de Nassi-Sheirdeman y el pseudocódigo.

Durante esta fase el analista también trabaja con los usuarios para desarrollar la documentación efectiva del software y lo que debe de hacer en caso de surja algún problema.

Prueba y mantenimiento del sistema

Antes de poner a prueba el sistema es necesario probarlo. Es mucho menos costoso encontrar los problemas antes de que el sistema se entregue a los usuarios. Una parte de las pruebas la realizan los programadores solos y la otra la llevan de manera conjunta con los analistas en sistemas.

El mantenimiento del sistema de información y su documentación empiezan en esta fase y se llevan a cabo de manera rutinaria durante toda su vida útil. Gran parte del trabajo habitual del programador consiste en el mantenimiento y las empresas invierten enormes sumas de dinero en esta actividad. Parte del mantenimiento, como las actualizaciones de programas, se puede realizar de manera automática a través de un sitio web.

Implementación y evaluación del sistema

Esta última fase del desarrollo del sistema, aquí el analista participa en la implementación del sistema de información. En esta fase se capacita al usuario en el manejo del sistema. Parte de la capacitación la imparten los fabricantes, pero la supervisión de esta es responsabilidad del analista en sistemas. Además el analista debe planear la conversión de archivos de formatos anteriores al actual, o la construcción de una base de datos, la instalación de equipo y la puesta en producción del sistema.

Impacto en el mantenimiento

Después de instalar un sistema, se debe de dar mantenimiento, es decir, los programas de computo tiene que ser modificados cuando lo requieran.

El mantenimiento se realiza por dos razones. La primera es la corrección de los errores del software (sw). No importa cuántas veces se pruebe el sistema, los errores se cuelan en los programas de cómputo. Los errores de sw se documentan como “anomalías conocidas” y se corrigen en el lanzamiento de nuevas versiones.

La otra razón para el mantenimiento del sistema es la mejora de las capacidades del software en respuesta a las cambiantes necesidades de la organización, que por lo general son por las siguientes razones:

- 1.-Con frecuencia, después de familiarizarse con el sistema de cómputo y sus capacidades los usuarios requieren características adicionales.
- 2.-El negocio cambia con el tiempo.
- 3.-El hardware (hw) y el software cambian a un ritmo acelerado.

El mantenimiento es un proceso continuo durante el ciclo de vida de un SI. Después de instalar un SI, por lo general el mantenimiento consiste en corregir los errores de la programación que previamente no se detectaron. Una vez corregidos estos errores, el sistema alcanza un estado estable en el cual ofrece un servicio confiable a los usuarios. Sin embargo, conforme pasa el tiempo y los negocios y las tecnologías cambian, los esfuerzos de mantenimiento se incrementan de manera considerable (Kendall Kenneth et al, 2005)

1.6 Categorías de los SI

El analista de sistemas desarrolla deficientes tipos de sistemas de información para satisfacer las diversas necesidades de una empresa.

- Sistemas para el proceso de transacciones (TPS): Tiene como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa y de las que depende toda la organización, las transacciones más comunes incluyen facturación, entrega de mercancía, pago a empleados y depósito de cheques. El procesamiento de transacciones, que es el conjunto de procesamientos para el manejo de estas incluyen las siguientes actividades:
 - Cálculos
 - Almacenamiento y recuperación
 - Clasificación
 - Generación de resúmenes.

Estas actividades forman parte del nivel operacional de cualquier organización. Los sistemas de procesamiento de transacciones brindan velocidad y exactitud, además se pueden programar para seguir rutinas sin ninguna variación.

- Sistemas de información administrativas (MIS): Ayudan a los directivos a tomar decisiones y resolver problemas. Los directivos recurren a los datos almacenados como consecuencia del procesamiento de las transacciones, pero también emplean otra información. En cualquier organización se debe de tomar decisiones y para hacerlo se requiere de información. Dado a que los procesos de decisión están claramente definidos, entonces se puede identificar la información necesaria. Se pueden desarrollar sistemas de información para que en forma periódica prepare reportes para el soporte de decisiones que esta se prepare y presente en una forma y

formato diseñado con anterioridad. Con frecuencia la información proporcionada se combina con otra de naturaleza externa, como los detalles relacionados con tendencias económicas, demanda etc.

- Sistema para el soporte de decisiones (DSS): Ayudan a los directivos que deben de tomar decisiones no muy estructuradas. Se considera una decisión no estructurada si no existen procedimientos claros para tomarla y tampoco es posible identificar, con anticipación, todos los factores que deben en la decisión.

1.7 Seguridad de los SI

Existe un acuerdo y conciencia general sobre la importancia de la seguridad de los sistemas de información (SSI). La SSI está relacionada con la disponibilidad, confiabilidad e integridad de la información tratada por los ordenadores y las redes de la comunicación.

Con respecto de la información los riesgos fundamentales asociados con la incorrecta protección de la información son los siguientes: revelación a personas no autorizadas, inexactitud de los datos, inaccesibilidad de la información cuando se necesita. Estos aspectos se relacionan con las tres características que debe de cubrir un SI: confidencialidad, integridad y disponibilidad. Al preservar estas tres características de la información constituye el objetivo de la seguridad.

Los problemas técnicos, las amenazas ambientales, las condiciones de instalación desfavorables, los usuarios, la situación política y social son otros factores susceptibles de poner en peligro el buen funcionamiento de los SI. Las amenazas de los SI van de desde desastres naturales, hasta abusos deliberados como fraudes, robos, virus tanto de origen interno como externo. Los problemas de seguridad de los SI llegan afectar negativamente a la protección y funcionamiento de los activos informáticos que muchas veces no llegan hacer detectados, o se ocultan por que muestran fallos o debilidades en los procedimientos de seguridad, existiendo una natural resistencia en informar de los mismos a personas ajenas. Por lo tanto el encargado del desarrollo del sistema debe considerar la planificación y estimación de los recursos y los aspectos de seguridad (Sánchez, Garreta et al, 2003).

Los sistemas informáticos como herramientas de competitividad

La automatización de los SI se ha convertido un instrumento para la modernización, innovación y competitividad en las empresas. Entre las ventajas que permite obtener la introducción de los sistemas de información automatizadas podemos encontrar:

- Permitir una gestión empresarial más adecuada, tanto en recursos técnicos como de gestión.
- Asistir en el desarrollo de diseños mejores y más seguros de sistemas de producción más eficientes.
- Permitir una mayor integración en las actividades.
- Reducir el tiempo necesario para situar un nuevo producto en el mercado.

- Aumentar la competitividad en la empresa.
- Disminuir los tiempos muertos e incrementar la utilización de capital invertido.
- Mejorar la calidad y asegurar un nivel constante de la misma.
- Optimizar la gestión de aprovisionamiento y disminuir los niveles de stock de materiales, productos en curso y producto final.
- Aumentar la productividad, reduciendo la necesidad de mano de obra.
- Reducir el espacio físico de la planta, optimizando la distribución del recurso.
- Articular el diseño con producción, reduciendo el tiempo de desarrollo de nuevos productos.

Aplicaciones

Las aplicaciones de los sistemas informáticos para la automatización de la información necesaria para la gestión de la actividad empresarial abarcan todo el conjunto de áreas funcionales. La utilidad de las tecnologías de la información como dispositivos que permitan entender y soportar las necesidades de información.

Capitulo 2

Bases de Datos

Capítulo 2 Bases de Datos

2.1 Historia de las Bases de Datos

Las bases de datos se desarrollaron a partir de la necesidad de almacenar una gran cantidad de información o datos, que ayudaran a mantener la información segura y disponible.

En 1884 Herman Hollerit fue denominado el primer ingeniero estadístico de la historia que creó la máquina automática de tarjetas perforadoras, que fueron útiles para registrar los censos en EUA. Las tarjetas perforadoras se usaron ampliamente como medio para introducir datos en las computadoras.

Década de los 50's

Se desarrollaron las cintas magnéticas para el almacenamiento de los datos. El procesamiento de los datos consistía en leer los datos en una o más cintas magnéticas y escribir datos en la nueva cinta. La información solo se podía leer de manera secuencial y ordenada, los tamaños de los datos eran muchos mayores que la memoria principal.

Década de los 60's

En esta década surgió la utilización de discos fijos, fue un buen adelanto que dio inicio a las Bases de Datos (BD) de red y jerárquico, ya que era posible guardar estructura de datos en red y en árboles.

Se llevo a cabo el desarrollo del IDS desarrollado por Charles Bachman, supuso la creación de un nuevo tipo de Sistema de Base de Datos conocido como modelo de Red que permitió la creación de un estándar en los sistemas de BD gracias a la creación de nuevos lenguajes de sistemas de información.

Década de los 70's

Edgard Frank Codd definió el modelo relacional a la par que publicó una serie de reglas para los sistemas de datos relacionales. Este hecho dio paso a la segunda generación de sistemas gestores de bases de datos. A consecuencia de esto Larry Ellison a partir del trabajo de Edgar Frank Codd desarrollo Oracle como sistema gestor de bases de datos, cabe destacar que es uno de los sistemas más completos que existe en el mercado.

Década de los 80's

Comenzó el auge de la comercialización de las bases de datos relacionales y SQL comenzó ser el estándar de la industria ya que las BD relacionales con sus sistemas de tablas pudieron competir con el modelo de red y jerárquico ya que su nivel de programación era sencillo. Esta década también fue testigo de una gran investigación de las BD paralelas y distribuidas, así como el trabajo inicial en las BD orientada a objetos.

Década de los 90's

La investigación de las BD giró en torno a las BD orientada a objetos. Las cuales han tenido bastante éxito a la hora de gestionar datos complejos en los campos donde las BD relacionales no han podido desarrollarse. Así que desarrollaron herramientas como Excel y Access del paquete de Microsoft Office que marcan el inicio a las BD orientadas a objetos, creando así la tercera generación de los gestores de bases de datos.

El lenguaje de consulta estructurado (SQL) se diseñó fundamentalmente para la aplicación de la ayuda a la toma de decisiones que son intensivas consultas y se empezó a agregar nuevas expresiones regulares, consultas recursivas, triggers y algunas características orientada a objetos.

El principal acontecimiento de los 90's fue el nacimiento de la World Wide Web (www) ya que a través de este se facilitará la consulta de las BD.

Siglo XXI

En la actualidad las tres grandes compañías que dominan el mercado de BD son IBM, Microsoft y Oracle. Se introdujeron características en el lenguaje de SQL como es XML, cambios en sus funciones, estandarización del objeto sequence y las columnas auto numéricas. Dando la posibilidad de proporcionar facilidades que permiten las aplicaciones integrar la aplicación de los Query para acceso concurrente a los datos ordinarios SQL y documentos XML. Y posteriormente, se dará la posibilidad de usar la clausula order by.

2.1.1 Definición de las Bases de Datos

Una Base de Datos (BD) es un conjunto de elementos de datos que se describe a sí mismo, con relaciones entre esos elementos, que presenta una interfaz uniforme de servicio (James L. Johnson, 2000)

C.J Date (2001) Refiere a una base de datos como un conjunto de datos persistentes que es utilizado por los sistemas de una aplicación de una empresa dada. Es decir que los datos de una BD persisten debido a que en primer lugar una vez aceptados por el Sistema Manejador de Base de Datos (DBMS) para entrar a la BD solo pueden ser removidos por alguna solicitud explicita al DBMS.

Para Jeffrey D. (1999) Menciona que las BD son una colección de información que existe durante un periodo largo, a menudo años.

Nevado Cabello (1992) hace referencia a una BD como una colección interrelacionar de datos, almacenados en un conjunto sin redundancias innecesarias cuya finalidad es servir a una o más aplicaciones de la manera más eficiente.

2.1.2 Importancia de las Bases de Datos

Anteriormente se podía dar un seguimiento de los datos mediante un sistema de archivos manual. El sistema de archivos se componía de un conjunto de carpetas con etiquetas que se guardaba en un archivero.

Cuando la cantidad de datos fuera pequeña este sistema fungía bien como depósito de datos; sin embargo si estos eran demasiados el sistema de archivos se volvió difícil y obsoleto, ya que al buscar alguna información dentro de los archiveros era tedioso, consumía mucho tiempo y no generaba información útil.

Por esta razón se buscaba una manera de hacer que toda esta información que se almacenaba en archiveros se pudiera concentrar en un solo lugar, que se pudiera hacer consultas de manera más rápida y que la información almacenada fuera fiable.

De esta manera se llegó a la utilización de las BD pero para su manejo se necesita utilizar de un Sistema Manejador de Bases de Datos (DBMS) que nos permite la creación, modificación y las actividades de las BD además de la recuperación de datos y la generación de informes y pantallas así como el ahorro de tiempo para el desarrollo de consultas, que se verá más adelante.

A continuación se describe las ventajas y desventajas de las Bases de Datos ante un Sistema de Archivos.

Ventajas:

- A) Independencia de los datos, programas y procesos
- B) Menor redundancia en los datos
- C) Integridad en los datos.
- D) Coherencia en resultados
- E) Mayor seguridad en los datos.
- F) Datos más documentados.
- G) Reducción del espacio de almacenamiento
- H) Los datos se pueden compartir entre diversas aplicaciones.
- I) Ofrece un acceso fácil y seguro a los datos.
- J) Son más consistentes y no es complicado su mantenimiento
- K) Fácil de respaldar y recuperar la información.
- L) Manejo de datos a través de peticiones de los usuarios.

Desventajas:

- A) El proceso de la normalización es extenso y complejo.
- B) Se requiere de conocimiento técnico para la toma de decisiones.
- C) Se necesita a una persona especializada para su cargo.
- D) Su instalación es costosa y su implementación es larga y difícil.

2.2 El ciclo de vida del desarrollo de las Bases de Datos

El ciclo de vida de una BD consiste en seis etapas:

- 1.- Planificación preliminar.
- 2.-Estudio de viabilidad.
- 3.-Definición de requerimientos.
- 4.-Diseño conceptual.
- 5.-Implementación.
- 6.-Evaluación y mantenimiento de las BD.

Planificación preliminar

Cuando empieza el proyecto de implementación de la base de datos, el modelo general de información producido durante la planificación de la BD es revisado y mejorado si es necesario, respondiendo a las siguientes preguntas:

¿Cuántos programas de aplicación están en uso y que funciones realiza?

¿Qué archivos están asociados con cada una de las aplicaciones?

¿Qué nuevas aplicaciones y archivos están bajo desarrollo?

Esta información puede usarse para establecer las interrelaciones entre las aplicaciones en curso y para identificar los usos que hacen de la información las aplicaciones. También ayuda a identificar futuros requisitos del sistema y apreciar los beneficios económicos de un sistema de bases de datos. Esto se documenta en un modelo conceptual de datos generalizados.

Estudio de viabilidad

Implica la preparación de un informe con las características siguientes:

1.- Viabilidad tecnológica: Se determina si el hardware y el software están en disposición de dar el servicio que requieran las necesidades de información. Incluye el análisis de las capacidades y recursos de la compañía. Donde se realiza las preguntas si existe la tecnología disponible para dar soporte al desarrollo de la BD.

2.- Viabilidad operacional: Incluye el análisis de las habilidades y requisitos laborales necesarios para desarrollar el sistema. Teniendo en cuenta el personal y presupuesto para hacer que un sistema de Base de Datos tenga éxito.

3.- Viabilidad económica: Los beneficios esperados de instalar una BD se puede realizar buscando respuesta a lo siguiente:

- ¿Cuándo se pueden esperar beneficios?

-¿Es factible compartir datos por departamento?

-¿Qué riesgos se corren con la implementación de un sistema de bases de datos?

-¿Qué aplicaciones se implementaron y que beneficios se esperan de esas aplicaciones?

-¿Qué está haciendo la competencia?

-¿Cómo ayudaría el sistema de Bases de Datos a cumplir los planes a largo plazo que tiene la corporación?

Definición de requisitos

Involucra a la definición del alcance de la base de datos la identificación, los requisitos de información de las áreas funcionales y administrativas y la determinación de los requisitos de software y hardware. Los requerimientos de información se determinan por las respuestas a cuestionarios, entrevistas con los directivos y usuarios de oficina, informes y formularios que están en uso actualmente. Los resultados de esta etapa se describen en 4 tareas siguientes:

1.- El alcance del Sistema Gestor de Bases de Datos que se define analizando los requisitos de información de los directivos. Considerando si la BD debe de ser centralizada o distribuida y que necesidades de teleprocesos se necesita.

2.- Los requisitos de usuario a nivel administrativo y operacional se deben documentar con un modelo de información generalizado para cada área funcional, a la par con las definiciones de los sistemas de aplicación necesarias para satisfacer tales requisitos. Un ejemplo se presenta a continuación:

Encuesta para aplicar durante la definición de requisitos.

Sus funciones:

Describe el área de responsabilidad:

¿Cuáles son sus principales obligaciones que requieren información de aplicaciones computacionales?

Uso de la información

1.- ¿De qué aplicaciones recibe información?

2.- ¿Con cuanta frecuencia recibe la información?

3.- ¿Qué es lo que hace con esta información?

4.- ¿Qué precauciones de seguridad deben de tomar con respecto a la información?

5.- ¿Para qué aplicaciones rinden datos?

6.- ¿Están contemplados cambios para algunas de sus actividades actuales que involucren a alguna de las informaciones anteriores?

3.- Los requisitos generales de hardware y software se establecieron junto con los niveles de rendimiento que estos deben de satisfacer. Las consideraciones en esta área incluyen el número de usuarios que acceden normalmente al sistema, el número de transacciones que se introducen en el sistema de cada día y el volumen de impresión que se requeriría. Con esta información se puede determinar el tamaño, tipo de computadora y tipo de SGBD.

4.- Elaborar un variador de plan de fase-tiempo para el desarrollo del sistema incluyendo la identificación de las aplicaciones iniciales. Los principales conductores fueron:

- * Las aplicaciones deberían ser relativamente pequeñas y no críticas para limitar el impacto de cualquier problema que surgiese al introducir la BD.

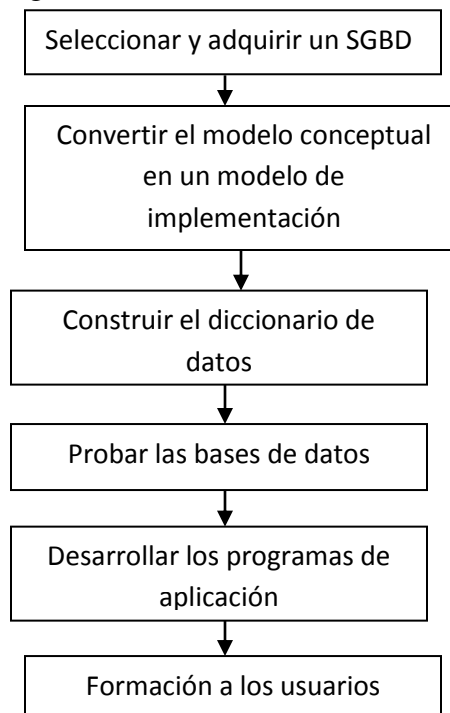
- * Deben de estar dirigidas a usuarios muy receptivos al desarrollo del SBD.

Diseño conceptual

Es el esquema conceptual de la BD. Se desarrollan las especificaciones hasta el punto en que se puede comenzar la implementación. Se crean modelos detallados de las visitas de los usuarios y se integra en un modelo conceptual de datos que registra todos los elementos colectivos que deben de mantener en la BD.

Implementación

Se selecciona y adquiere un SGBD. Luego el modelo conceptual detallado se convierte al modelo de implementación del SGBD, se construye el diccionario de datos, se puebla la base de datos, se desarrollan los programas de aplicación y se entrenan los usuarios. Los pasos se pueden desarrollar de la siguiente manera:



Evaluación y perfeccionamiento del esquema de la BD

La evaluación implica entrevistas con los usuarios para determinar si han omitido algunos datos necesarios. Con el tiempo el sistema se mantiene, introduciéndole mejoras y añadiéndole nuevos programas y elementos de datos en la medida que cambien y se amplíen las necesidades del negocio.

Elementos de una BD

Los elementos que componen una base de datos son los siguientes:

Datos: Son representaciones simbólicas (numéricas, alfanumérica, etc.) un atributo o una característica de una entidad. El dato no tiene valor semántico en si mismo pero si recibe un tratamiento apropiado, se puede utilizar en la realización de cálculos o tomas de decisiones.

Para Pablos Heredero et al (1992) Define un dato como un carácter o como cualquier conjunto de caracteres, pudiendo ser estos datos de tipo numérico, alfabético o alfanumérico, según la naturaleza del carácter que le da forma.

También se puede definir a un dato como un elemento de conocimiento que carece de significado por sí mismo o que esta fuera de contexto. Es decir que está incompleto y necesita de otro dato para darle un significado.

Tablas: Se refiere al tipo modelado de datos, donde se guardan los datos recogidos en un programa. Las tablas se componen de dos estructuras:

- **Registro:** Es cada una de las filas en que se divide la tabla. Cada registro contiene datos de los mismos tipos que los demás registros. Ejemplo en una tabla de datos personales cada fila contendrá nombre, apellidos, dirección, teléfono etc.
- **Campo:** Es cada una de las columnas que forman la tabla. Contienen datos diferentes a los demás campos. Es decir como el ejemplo anterior cada dato tendrá un dato único de nombre, domicilio apellidos, etc.

A los campos se le pueden asignar, además de propiedades especiales que afecten a los registros insertados. El campo puede ser definido como índice o autoincrementable, lo cual permite que los datos contenidos, esto lo veremos más adelante.

Cada tabla creada debe tener un nombre único en cada BD haciéndola accesible mediante su nombre o su seudónimo.

Consultas: Es el método para acceder a los datos. Con las consultas se puede modificar, eliminar y agregar datos a una BD. Para esto se utiliza un lenguaje de consultas. El lenguaje más utilizado es el SQL.

Formularios: Permite la visualización y la gestión de los datos contenidos en tablas y en las consultas. Representan la interfaz principal entre el programa y el usuario para que sea más fácil de introducir datos.

Informes: Recopilan los datos de las tablas o consultas para permitir su impresión o análisis, facilitando la individualización de los datos importantes.

2.3 Tipos de Bases de datos

Las Bases de Datos pueden clasificarse de acuerdo al contexto que se esté manejando es decir según la función que tiene:

Según la variabilidad de los datos almacenados

- Base de datos estáticas: Estas bases de datos son solo de lectura, utilizada para almacenar datos históricos que pueden posteriormente ser utilizados para realizar proyecciones o toma de decisiones.
- Base de datos dinámicas: En esta la información almacenada se modifica con el tiempo permitiendo operaciones como actualizar, modificar, eliminar además de la consulta.

Según su contenido:

- Bases de datos bibliográficas: Solo contienen información representante de la fuente primaria, que permite localizarla como información del autor, fecha de publicación editorial etc. Al igual que un resumen de la publicación.
- Bases de datos de texto completo: Almacenan fuentes primarias como el contenido de todas las ediciones de una revista científica.
- Bases de datos de información: Son BD que almacenan información provienen de la química las ciencias de la vida o medicina. (web 4)

Actualmente las información que se requiere almacenar ya no solo se trata de texto, se requiere la necesidad de almacenar imágenes, video, audio etc. Para esto se desarrolla la nueva tecnología en Bases de Datos, llamada BD multimedia.

Las BD multimedia están en un contexto que además de los datos se le incluye la nueva característica que es la variabilidad de información que se pueda almacenar ya sea temporal o parcialmente. Los datos deben de estar sincronizados, controlando tanto su estado como su comportamiento. La representación del documento multimedia busca comunicar de forma efectiva no solo el documento y su contenido si no también la semántica, los conceptos subyacentes y la relación entre ellos.

Hoy en día se pueden encontrar los siguientes tipos de datos multimedia en los sistemas actuales:

- Texto: Puede estar formateado o sin formatear. Para facilitar el análisis sintáctico de los documentos empleando estándares como SGML y variaciones como HTML.
- Gráficos: Entre los ejemplos se encuentran dibujos e ilustraciones que se codifican mediante estándares descriptivos.
- Imágenes: Incluyen dibujos, fotografías, entre otros, codificadas en forma estándar como bimap (mapa de bits), JPEG y MPEG. La compresión se realiza en JPG y MPEG. Estas imágenes no se subdividen en componentes. Por lo tanto, no es sencillo efectuar una consulta por contenido.
- Animaciones: Secuencias temporales de imágenes o datos gráficos.
- Audio estructurado: Una secuencia de componentes de audio que constan de nota, tono, duración etc.
- Audio: Datos generados a partir de grabaciones de sonido constituida por una cadena de bits en formato digital.
- Datos multimedia compuestos y combinados: Una combinación de datos es entre audio y video, que al combinarse forman un nuevo formato de almacenamiento.

Los tipos de bases de datos multimedia fundamentales son los siguientes:

- Bases de datos referenciales: Son bancos de datos sobre material como películas, series de televisión o música. En la mayoría de los casos, la información que se almacena hace referencia a cuestiones descriptivas o a cuestiones técnicas.
- Bases de datos descriptivas: Se trata de sistemas de análisis de contenido que más allá de datos técnicos o generales aportan información específica sobre el contenido.

La escala de BD multimedia abarca un gran número de disciplinas y mejoren las posibilidades ya existentes. Algunas de las aplicaciones pueden ser:

- Gestión de documentos y registros.
- Difusión de conocimientos.
- Educación y formación.
- Marketing y publicidad.
- Control y supervisión de tiempo real.

Bases de datos móviles

El entorno de la informática móvil proporciona aspectos útiles de la tecnología sin cable a las aplicaciones de las bases de datos. La plataforma de informática móvil permite a los usuarios establecer comunicaciones con otros usuarios y gestionar su trabajo mientras mantienen su movilidad. Esta característica resulta especialmente útil para las organizaciones que se encuentran dispersas geográficamente.

La plataforma móvil se trata de una arquitectura distribuida donde una serie de ordenadores, a los que generalmente se denomina Computadores Fijos (CF) y Estaciones Base (EB) están interconectados por una red fija de alta velocidad. Los ordenadores fijos son ordenadores de uso general que no están equipados para gestionar unidades móviles pero que pueden configurarse para tal efecto. Las estaciones base están equipadas con interfaces inalámbricas y pueden comunicarse con las unidades móviles para servir de soporte al acceso de datos.

Las Unidades Móviles (UM) y las estaciones de base se comunican a través de los canales inalámbricos que tienen anchos de banda considerablemente inferiores a las de una red cableada. Se emplea un canal descendente para enviar los datos desde una EB a una UM y un canal ascendente para enviar los datos desde una UM a su EB.

En los entornos de base de datos móviles, por lo general los datos varían con gran rapidez. Con frecuencia, los usuarios consultan a los servidores para mantenerse actualizados. La base de datos se actualiza de forma asíncrona mediante un proceso externo independiente. (Ramez A. Elmasri, 2002)

2.4 Modelos de Bases de Datos

Un modelo de datos es una colección de herramientas conceptuales para la descripción de datos, relaciones entre datos, semántica de los datos y restricciones de consistencia (Silverschatz, 2002)

Los modelos de BD se definen como un conjunto de herramientas conceptuales que sirven para describir los datos sus relaciones, semánticas y sus limitantes. Los modelos que se pueden utilizar son jerárquicos, modelo de red, relacional, orientado a objetos y deductivo. (Gómez, Alberto 1992)

Para Date JC (2001) define a un modelo de datos como una definición lógica, independiente y abstracta de los objetos, operadores y demás que en conjunto constituyen la maquina abstracta con la que interactúan los usuarios. Los objetos nos permiten modelar la estructura de los datos. Los operadores nos permiten modelar su comportamiento.

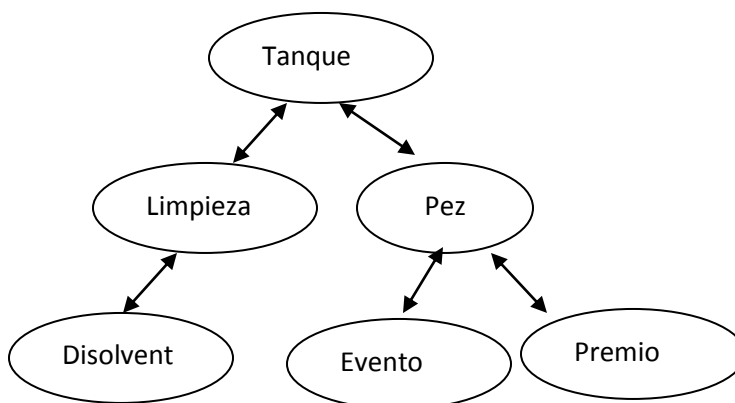
A continuación se describe los diferentes modelos de bases de datos que se puedan utilizar para la elaboración de las bases de datos.

Modelo jerárquico

Los datos están organizados en un conjunto de árboles. Estos se organizan de acuerdo a una jerarquía de tal forma que cada uno depende del anterior. Las estructuras jerárquicas fueron usadas extensamente en los primeros sistemas de gestión de datos. Una limitación del modelo jerárquico es su inhabilidad de representar de manera eficiente la redundancia de los datos.

El modelo jerárquico representa relaciones con la noción de adyacencia lógica, en el árbol linealizado. La estructura jerárquica es rígida y no da lugar a casos donde una entidad se encuentra en una relación muchas a una con dos o más entidades dominantes.

La raíz se divide en varios nodos hijos, cada hijo se divide en nodos nietos. Una jerarquía de base de datos es un árbol donde los nodos son entidades de aplicación. Como la raíz no tiene arcos de entrada, no participa en ninguna relación pero cada entidad, excepto la raíz participa en el lado muchos de una relación como se muestra un ejemplo en la figura 2.1.



Algunas de las desventajas del modelo jerárquico son las siguientes:

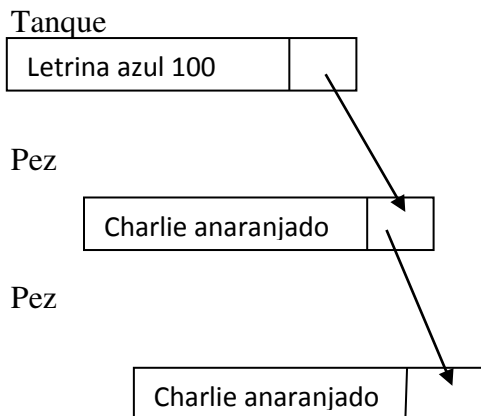
- Tiene estructuras demasiadas complicadas para mantener relaciones.
- Involucra a los diseñadores de bases de datos en aun más detalle de programación por que deben de dirigir el Sistema de Manejador de Bases de Datos (DBMS) en la construcción de jerarquías de tipo.
- Debido a que el modelo jerárquico está fuertemente unido a un lenguaje de control anfitrión, el diseñador debe de ser también capaz de usarlo.
- En comparación con los modelos más modernos, la interacción con los usuarios no es sistemática.
- Es necesario un gran esfuerzo de programación para extraer información desde una base de datos jerárquica y la asimetría entre relaciones físicas y virtual complica esa programación (James, Johnson 2000)

Modelo de red

El modelo de red sustituye al jerárquico con una grafica lo que permite conexiones más generales entre nodos.

Una base de datos en red almacena elementos de información en registros que corresponden en forma muy cercana a las tuplas relacionales y además organiza los registros que asemejan mucho a tablas relacionales, pero el modelo de red incrusta apuntadores en los registros para eslabonarlos en cadenas circulares. Aun cuando estas agrupaciones son rápidas y eficientes sufren grandes desventajas. El primer problema es

que los eslabones definidos agrupan solo las relaciones que el esquema preselecciona para su representación. Un segundo problema es que la representación de la red expone detalles de estructuración por ejemplo listas eslabonadas que no son de importancia desde el punto de vista de la aplicación. Como lo presenta la siguiente figura.



Una base de datos de red almacena los elementos de información elementales como registros. Clasifica estos registros bajo varios tipos de registros que representan las entidades de aplicación.

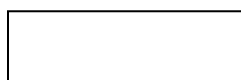
Un tipo de registro de red es una estructura de datos que representa una entidad de aplicación como un conjunto heterogéneo de valores de datos, también llamados campos.

El modelo de red corrige la omisión de mayor problema del modelo jerárquico que es la deficiente representación de parentesco múltiple. Se ajusta directamente a las características de los diagramas de entidad-relación. La desventaja de este modelo es que el usuario debe conocer muy bien el lenguaje de programación anfitrión para tener acceso a la base de datos.

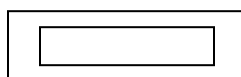
Modelo de Entidad-Relación (E-R)

Está basado en una percepción del mundo real que consta de una colección de objetos básicos llamados entidades y relaciones entre objetos. Las entidades se describen mediante un conjunto de atributos. Una relación es una asociación entre varias entidades.

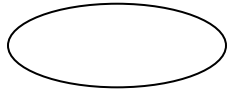
La estructura lógica de una base de datos se expresa gráficamente mediante un diagrama E-R que consta de los siguientes componentes:



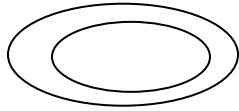
Representa el conjunto de entidades.



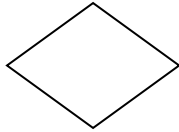
Representa las entidades débiles.



Representa los atributos.



Representa los atributos multivalorados.



Representa las relaciones entre un conjunto de entidades.



Unen a los atributos con los conjuntos de entidades y los conjuntos de entidades con las relaciones.

Una entidad es una cosa u objeto en el mundo real que se distingue ante los demás objetos. Una entidad tiene un conjunto de propiedades que los pueden identificar a los que se les llama atributos. (Silverschatz, 2002)

Para Kroenke David (2003), se refiere a una entidad como algo que se puede identificar en el medio ambiente de trabajo de los usuarios; es decir, es aquello a los que el usuario quiere dar seguimiento.

Una entidad para Kendall (2005) es cualquier objeto o evento sobre el cual alguien escoge para recopilar datos. Una entidad podría ser una persona, lugar o cosa. Cualquier entidad también puede ser un evento o unidad de tiempo tal como la avería de una maquina, una ventana, un mes o un año.

El conjunto de entidades es la totalidad de las entidades del mismo tipo que comparten las mismas propiedades o atributos. Por ejemplo cliente, proveedor, articulo, coche. Debemos elegir nombres que comuniquen, hasta donde sea posible, el significado de cada identidad. Normalmente se utilizan nombres en singular no en plural.

Tipos de identidades:

- a) Fuertes o regulares: Son aquellas que tienen existencia por sí mismas (por ejemplo empleado). Las entidades fuertes se representan con un rectángulo de trazado simple.
- b) Débiles: Cuya existencia depende de otro tipo de entidad. (por ejemplo familiar depende de empleado. La desaparición de un empleado de la base de datos hace que desaparezca también todos los familiares del mismo. Estos tipos de identidades se representan normalmente con un rectángulo con líneas de doble trazo. Estas identidades no tienen suficientes atributos para formar una clave primaria.

Los atributos describen las propiedades que posee cada miembro de un conjunto de entidades. La designación de un atributo para un conjunto de entidades expresa que la base de datos almacena información similar a cada miembro del conjunto de entidades.

Un atributo, que se utiliza en un modelo E-R se puede caracterizar por los siguientes tipos de atributos:

- Atributos simples y compuestos: Los atributos simples son aquellos que no se dividen en subpartes por ejemplo nombre-cliente y uno compuesto es donde el mismo ejemplo este se divide en primer-apellido, segundo-apellido. Los atributos compuestos ayudan a agrupar los atributos relacionados, haciendo los modelos más claros. Un ejemplo de un atributo compuesto es el siguiente:

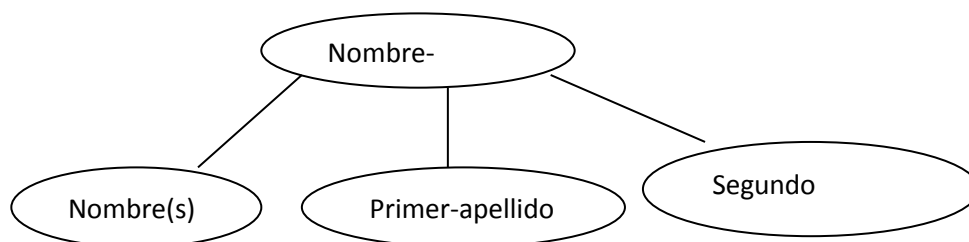


Figura 2.1 Ejemplo de atributos compuestos (Silverschatz, 2002)

- Atributos monovalorados y multivalorados: Un ejemplo de atributo monovalorado es un numero de préstamo para una entidad préstamo específico, referencia a un único número de préstamo. Puede haber ocasiones en que un atributo tiene un conjunto de valores para una entidad específica. Considerando que un numero-teléfono cualquier empleado puede tener cero, o más de un número telefónico a los cuales se le llama multivalorados. Cuando sea apropiado se puede establecer límites inferior y superior en el número de valores de un atributo multivalorado. Como se presenta en la siguiente figura:

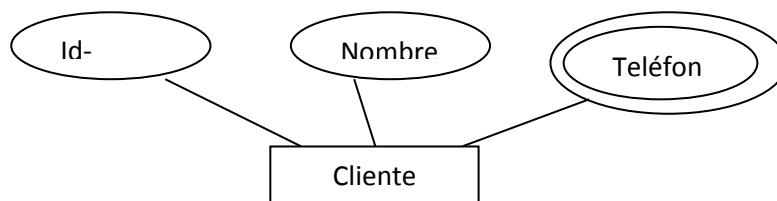


Figura 2.2 Ejemplo de un atributo multivalorado (Silverschatz, 2002)

- Atributos derivados: El valor de este atributo se puede derivar de los valores de otros atributos o entidades relacionados. Por ejemplo el conjunto de entidades cliente que tiene un atributo préstamo que representa cuantos préstamos tiene un

cliente en el banco. Este atributo se puede derivar contando el número de entidades préstamo asociadas con ese cliente. Otro ejemplo podría ser el valor de antigüedad se puede derivar del valor fecha-comienzo y de la fecha actual. En este caso la fecha comienzo se puede conocer como atributo base. El valor del atributo derivado no se almacena, si no que se calcula cuando es necesario. Como lo presenta la figura 2.3.

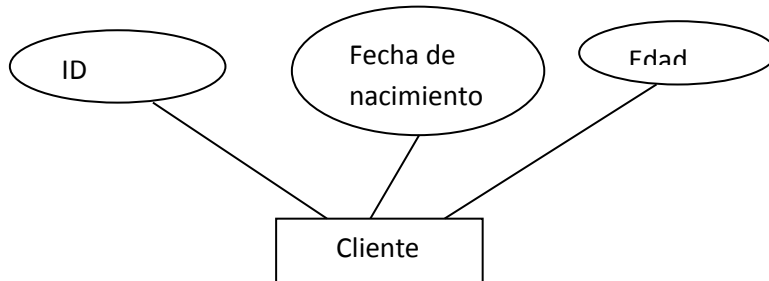


Figura 2.3 Atributo derivado (Silverschatz, 2002)

Una relación es la asociación entre diferentes entidades por ejemplo, se puede definir una relación que asocie un cliente supongamos López con el préstamo P-15. Esta relación especifica al cliente con ese préstamo.

Un conjunto de relaciones es un conjunto del mismo tipo. Formalmente es una relación matemática $n \geq 2$ de conjunto de entidades.

Un ejemplo de este tipo de modelo lo podemos ver a continuación. En donde un cliente puede comprar varios artículos, sus atributos para la entidad cliente es un id cliente, nombre y un domicilio y para el producto es un id producto, sus características y el precio, donde la relación de ambas entidades es la compra.

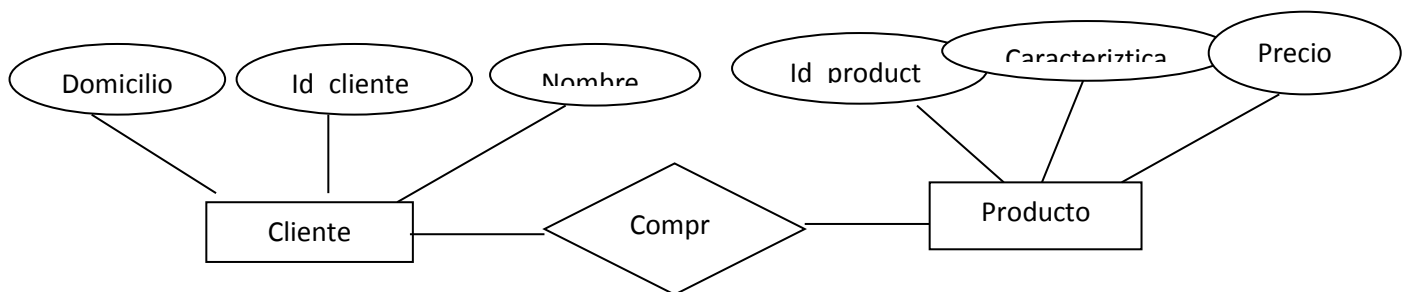


Figura 2.4 Ejemplo de entidad relación

Indicadores

Las instancias de una identidad tiene identificadores, los cuales son atributos que nombran o idéntica, las instancias de una entidad. Por ejemplo en la figura anterior encontramos las entidades cliente y producto en donde sus identificadores de cada una serie Id_cliente y Id_producto, que sería el número que identifican y distinguiría de los demás productos y clientes.

Un identificador puede ser único o no único. Si es único su valor identificara solamente un ejemplo de entidad por ejemplo Id_cliente, si no es el valor identificara una serie de instancias por ejemplo nombre-cliente.

Un identificador de una entidad debe cumplir dos condiciones:

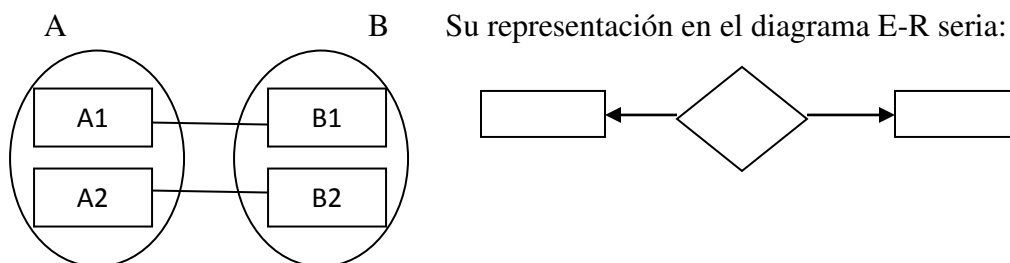
- 1.- No puede existir dos ocurrencias de la identidad con el mismo valor del identificador.
- 2.- Si se omite cualquier valor del identificador, la condición anterior deja de cumplirse (Kroenke David, 2003).

Restricciones

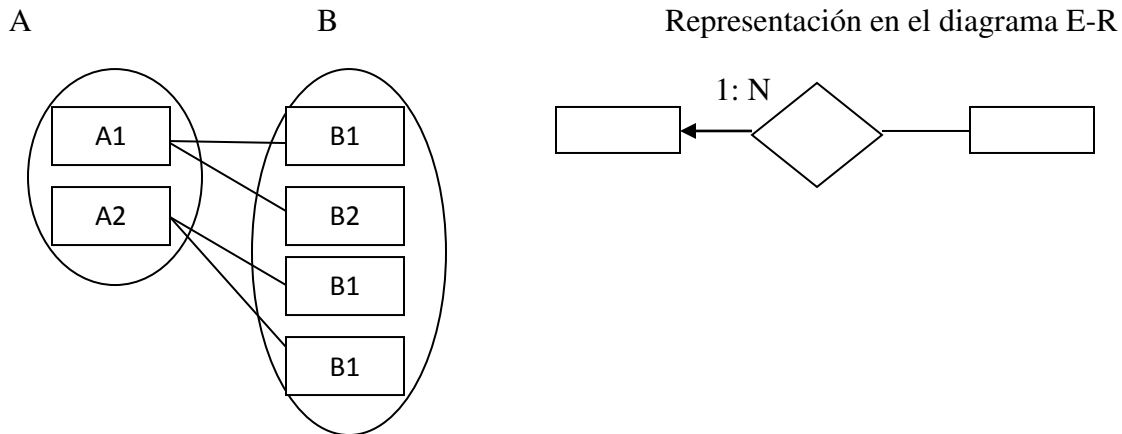
Además de la entidades y relaciones, el modelo E-R representa ciertas restricciones que los contenidos de una base de datos debe de contener. Una restricción importante es la correspondencia de cardinales que expresa el número de entidades con las que otra entidad se puede asociar a través de un conjunto de relaciones.

La correspondencia de cardinales o razón de cardinalidad, expresa el número de entidades a las que otra entidad puede estar asociada vía un conjunto de relaciones. La correspondencia de cardinalidades es la más útil describiendo un conjunto de relaciones binarias, aunque ocasionalmente contribuye a la descripción de conjunto de relaciones que implican más de dos conjuntos de entidades. Las correspondencias cardinales que pueda ver son las siguientes:

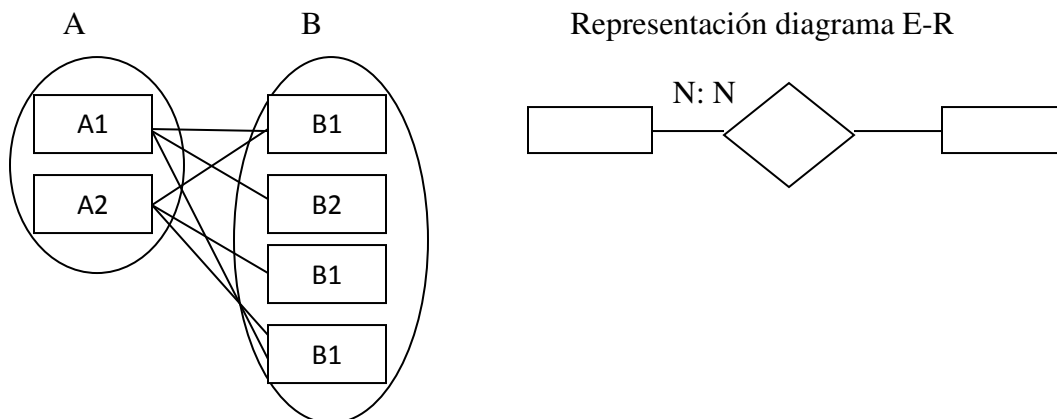
- Uno a uno: Una entidad A se asocia a una entidad B y viceversa ejemplo:



- Uno a varios: Una entidad A se asocia con cualquier número de entidades B (ninguna o varias). Una entidad B sin embargo solo se puede asociar con una sola entidad de A. Ejemplo:



- Varios a varios: Una entidad A se asocia con cualquier número de entidades (ninguna o varias) en B, y una entidad B se asocia con cualquier número de entidades en A (ninguna o varias) en A. Ejemplo:



Restricciones de participación

La participación de un conjunto de entidades E en un conjunto de relaciones R se dice que es total si cada entidad en E participa al menos de una de las relaciones en R. Si solo algunas entidades en E participan en relaciones en R se llama parcial. Por ejemplo una entidad préstamo está relacionada con al menos un cliente con la relación prestatario. Por lo tanto, la participación de préstamo es el conjunto de relaciones prestatario es total. En cambio una persona puede ser cliente de un banco tenga o no tenga un préstamo. Así que algunas entidades clientes estén relacionadas con el conjunto de entidades préstamo.

Claves

Las entidades y las relaciones conceptualmente son diferentes, sin embargo la diferencia entre ellas se debe de expresar a través de sus atributos. Por lo tanto deben de ser unívocos para identificar la entidad.

Una clave permite identificar un conjunto de atributos suficiente para distinguir las entidades entre sí. Las claves también sirven para identificar unívocamente a las relaciones y así distinguirlas entre sí.

Para Kendall (2005) una clave es uno de los datos en un registro que se usa para identificar el registro.

Una superclave es un conjunto de uno o más atributos que, tomados colectivamente permiten identificar de manera única una entidad en el conjunto de entidades. Por ejemplo el atributo Id_cliente del conjunto de entidades cliente es suficiente para distinguir una entidad cliente de las demás. Análogamente, la combinación de nombre-cliente e Id_cliente es una superclave del conjunto de entidades cliente. Las superclaves de los subconjuntos propios de ella se les llaman claves candidatas.

La clave primaria es una clave candidata que es elegida por el diseñador de la base de datos como elemento principal para identificar las entidades dentro de un conjunto de entidades. Esta clave se debería de elegir de manera que sus atributos nunca o muy raramente cambien. (Silverschatz, 2002)

Si una clave no identifica de forma única un registro, se le llama clave secundaria. Las claves secundarias se pueden usar para seleccionar un grupo de registros que pertenecen a un conjunto. Cuando no es posible identificar de una manera única un registro usando uno de los datos encontrados en el registro, se puede conseguir una clave seleccionando dos o más datos y combinándolos a este tipo clave se le llama clave concatenada.

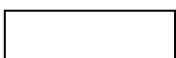
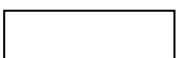
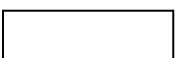
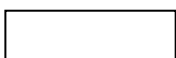
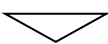
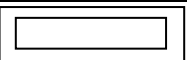
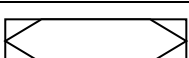
Símbolos de conectividad

Los símbolos de conectividad y cardinalidad dentro del modelo E-R los más conocidos son los modelos Chen y Pata de Gallo aunque también existen otros modelos como son Rein85 y el IDEFIX, aunque todos los modelos están basados en los mismos conceptos de modelado, los estilos alternos se desarrollaron por que se adaptan más fácilmente a las herramientas de modelado.

- **Modelo Chen:** Este modelo desarrollado por Peter Chen y mejorado por T.J. Teorey, D. Yang y J.P Fry, llevo al modelo conceptual a la arena de diseño de bases de datos practico al establecer los bloques de construcción básicos: entidades y relaciones, se convirtió en un actor dominante en el mercado en las herramientas CASE.

- **Modelo Pata de Gallo:** Desarrollado por C.W Bachman, en lugar de utilizar la designaciones de conectividad propuestas por Chen 1 y M y designaciones de cardinalidad como (0,1), (0, N), (1,1) y (1: N), el método de pata de gallo es un reflejo del símbolo utilizado para la conectividad M, que se parece a la pata de tres dedos de una ave. El modelo Pata de Gallo combina la información de conectividad y cardinalidad en un solo conjunto de símbolos. A diferencia del modelo Chen, el modelo de Pata de Gallo no puede detallar cardinalidades aparte de 0, 1 o N.
- **Modelo Rein85:** Fue desarrollado por D. Reiner, aunque está basado en las mismas convenciones de modelo de Pata de Gallo, sus símbolos son bastantes diferentes, y opera a un mayor nivel de abstracción que el Pata de Gallo. La metodología Rein85 no reconoce cardinalidades explícitamente y se atiene a conectividades que conducen a conclusiones de cardinalidad lógica.
- **IDEFIX:** Es un derivado de los estudios de manufactura asistida por computadora integrada (ICAM). ICAM se convirtió en la fuente de métodos gráficos, para definir las funciones, estructuras de datos y dinámicas de empresas manufactureras. IDEFIX utiliza menos símbolos que los demás métodos de modelado, por lo cual provee menos detalle explícito del tipo y grado de las relaciones que se están modelando.

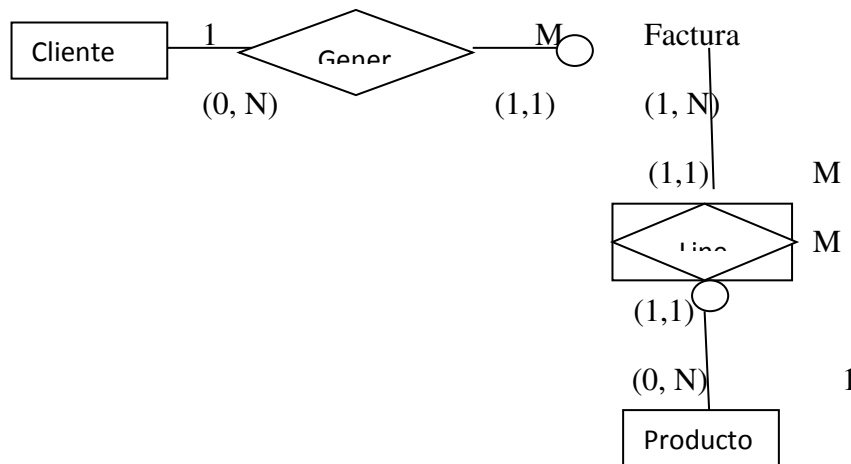
A continuación se presenta un comparativo de los símbolos de modelado E-R.

	Chen	Pata de Gallo	Rein85	IDEFIX
Entidad				
Línea de relación				
Relación				
Símbolo de opción				
Símbolo uno (1)	1			
Símbolo muchos (M)	M			
Entidad Compuesta				
Entidad Débil				

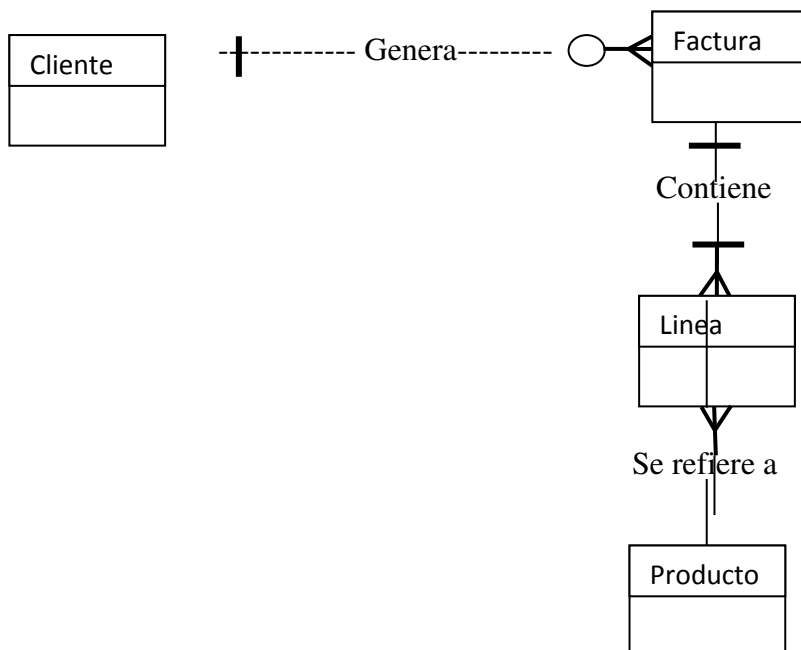
A continuación se presenta algunos ejemplos de cómo se utilizaría las diferentes simbologías dentro del modelo entidad y relación.

Cada cliente puede generar una o más facturas, cada factura es generada por un cliente. Cada factura contiene una o más líneas, cada línea de factura está contenida en una factura. Cada línea de factura se refiere a un producto se puede hacer referencia a cada producto en una o más líneas de factura.

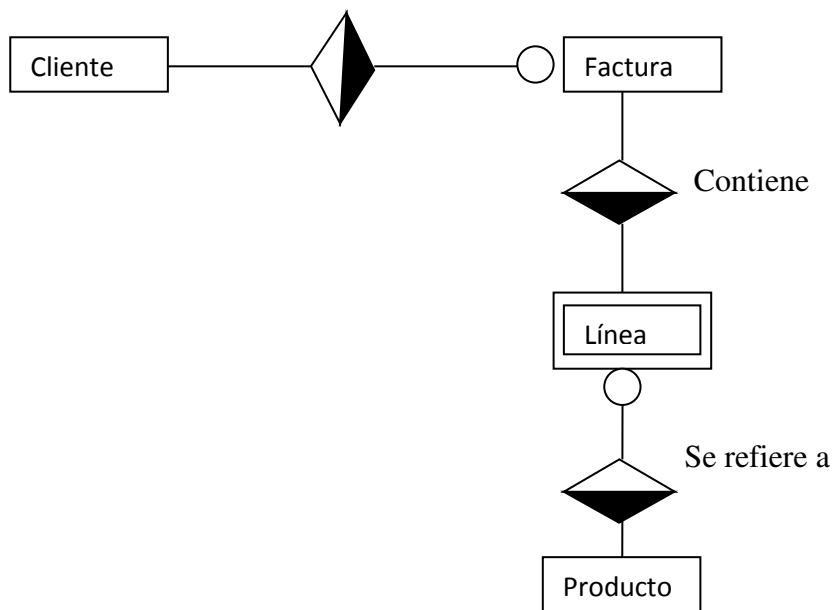
Representación de la simbología Chen



Representación de pata de gallo



Representación REIN85



Modelo relacional

En este modelo se utiliza un conjunto de tablas para representar los datos y las relaciones entre ellos. Cada tabla está compuesta por varias columnas y cada tabla tiene un nombre único. El modelo relacional es un ejemplo de modelo de registros ya que su estructura de BD está formada por registros que definen un número fijo de campos y las columnas corresponden a los atributos de tipo de registro.

El modelo relacional es el más ampliamente utilizado, este se encuentra en un nivel de abstracción inferior al modelo E-R. Los diseños de bases de datos a menudo se realizan primero en el modelo E-R y después se pasan en el modelo relacional (Silverschatz, 2002)

La ventaja del modelo relacional es que los datos se almacenan de tal forma que minimizan la duplicidad y se eliminan ciertos tipos de errores de procesamiento que puedan ocurrir cuando se almacenan datos de otras maneras. Los datos se almacenan en tablas, con renglones y columnas.

De acuerdo con el modelo relacional no todas las tablas son igualmente deseables, por medio de la normalización, una tabla se puede cambiar por dos o más que ya existen que se verá más adelante. Otra ventaja importante del modelo relacional es que las columnas contienen datos que se relacionan un renglón con otro (Kroenke, David 2006)

Edgard Frank Codd definió las bases del modelo relacional a finales de los 60's donde su idea fundamental es el uso de las relaciones. Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjunto de datos llamados tuplas. Pocos años después el modelo se empezó a implementar cada vez más hasta ser el modelo de BD mas popular, también redactó las

doce leyes del procesamiento analítico informático que un verdadero modelo relacional debe de tener.

En las BD de Codd se definían los objetivos de este modelo:

- Independencia física: La forma de almacenar los datos, no deben de influir en su manipulación lógica.
- Independencia lógica: Las aplicaciones que utilizan BD no deben de ser modificadas por que se modifiquen elementos de las BD.
- Flexibilidad: La BD ofrece fácilmente distintas vistas en función de los usuarios y aplicaciones.
- Uniformidad: La estructura lógicas siempre tienen una forma conceptual (tablas).
- Sencillez

Evolución del modelo relacional

Año	Hecho
1970	Codd publica las bases del modelo relacional
1971-72	Primeros desarrollos teóricos
1973-78	Primeros prototipos
1978	Aparece el lenguaje QBE
1979	Aparece Oracle
1980	Aparece Ingres
1981	Aparece SQL
1982	Aparece DB2
1986	ANSI normaliza SQL (SQL/ANSI)
1987	SQL de ISO
1990	Versión dos del modelo relacional
1992	SQL92
1998	SQL3

(Sánchez, Jorge 2004)

Características:

- Una base de datos relacional se compone de varias tablas o relaciones
- No pueden existir dos tablas con el mismo nombre.
- Cada tabla es a su vez un conjunto de registros (filas y columnas)
- La relación entre una tabla padre y un hijo se lleva a cabo por medio de las claves primarias y foráneas.
- Las claves primarias son la clave principal de un registro dentro de una tabla y estas deben de cumplir la integridad de los datos.
- Las claves ajenas se colocan en una tabla hija, contienen el mismo valor que una clave primaria del registro padre; por medio de estas se hacen las relaciones (Web 5)

Estructura básica

Las bases de datos relacionales se basan en el uso de tablas (también llamadas relacionales). Las tablas se representan gráficamente como una estructura rectangular formada por filas y columnas, cada columna almacena información sobre una prioridad determinada de la tabla, cada fila posee una ocurrencia o ejemplar de la instancia o relación presentada por la tabla.

De la siguiente figura 2.5 se tienen 3 cabeceras de columna: número-cuenta, nombre-sucursal y saldo. Siguiendo la terminología del modelo E-R estas hacen referencias a los atributos. Para cada atributo hay un conjunto de valores permitidos, llamado dominio de ese atributo.

Número-cuenta	Nombre-sucursal	Saldo
C-101	Centro	500
C-102	Navacerrada	400
C-103	Becerril	900
C-104	Galapagar	700

Figura 2.5 La relación cuenta (Silverschatz, 2002)

Un dominio es un conjunto finito de valores homogéneos y atómicos caracterizados por un nombre. Se dice que los valores son homogéneos porque todos son del mismo tipo y atómicos porque son indivisibles.

Todo dominio debe de tener un nombre por el cual nos podemos referir a él, y un tipo de datos. Los dominios se pueden definirse por intención o por extensión. Cada atributo de una relación toma sus valores de un dominio único denominado dominio subyacente.

Un dominio compuesto se puede definir como una combinación de dominios simples a los que se les puede aplicar ciertas restricciones de integridad. Por ejemplo:

Dominio fecha (Dominio día, dominio mes, dominio año) (Nevado Cabello 1992)

Diagramas de esquema

Un esquema de BD, junto a las dependencias de la clave primaria y externa se puede mostrar gráficamente en la siguiente figura 2.6 que muestra el diagrama de un ejemplo bancario. Cada relación aparece como un cuadro con los atributos dentro del y el nombre de la relación sobre él. Si hay atributos, clave primaria una línea horizontal cruza el cuadro con los atributos de la clave primaria. Las dependencias de las claves externas aparece como flechas desde los atributos clave externa de la relación que se refiere a la clave primaria de la relación referenciada.

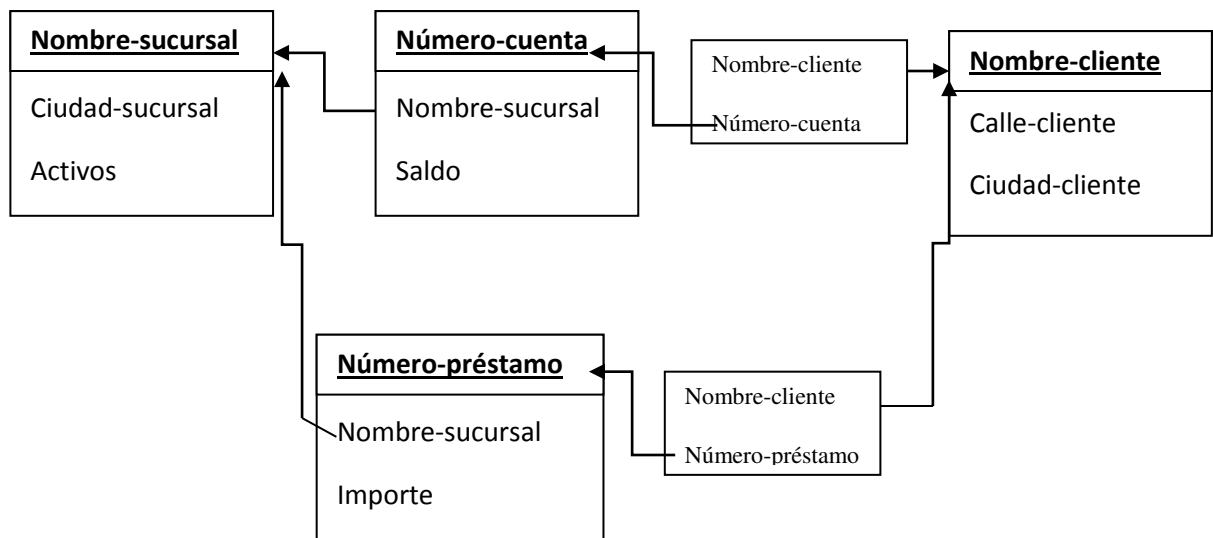


Figura 2.6 Diagrama de esquema del banco (Silverschatz, 2002)

Para la manipulación de la información utilizamos un lenguaje relacional, actualmente se cuenta con dos lenguajes formales el Álgebra relacional y el Cálculo relacional.

El álgebra relacional se define como un conjunto de operaciones algebraicas que operan sobre las tablas y devuelven tablas como resultado. Estas operaciones se pueden combinar para obtener expresiones que expresan las consultas deseadas. El álgebra define las operaciones básicas usadas en lenguajes de consulta relacionales.

El cálculo relacional de tuplas y de dominios son lenguajes no procedimentales que representan la potencia básica en un lenguaje de consulta relacional, que describe la respuesta deseada sobre una BD sin especificar cómo obtenerla (Silverschatz, 2002)

Restricciones

Se trata de una de las condiciones de obligado cumplimiento por los datos de la BD hay de varios tipos:

Inherentes:

Son aquellos que no son determinados por el usuario, si no que son definidas por el hecho que la BD sea relacional. Por ejemplo:

- No pueden haber tuplas iguales.
- El orden de las tuplas no importa.
- El orden de los atributos no importa.
- Cada atributo solo puede tomar un valor en el dominio en el que está inscrito.

Semánticas

El modelo relacional permite a los usuarios incorporar restricciones personales a los datos. Los principales son:

- Clave primaria: Hace que los atributos marcados como clave primaria no pueda repetir valores.
- Unicidad: Impide que los valores de los atributos marcados de esa forma puedan repetirse.
- Obligatorio: Prohíbe que el atributo marcado de esa forma sea nulo.
- Integridad referencial: Prohíbe colocar valores en una clave externa que no estén reflejados en la tabla donde ese atributo es clave primaria.
- Regla de validación: Condiciones que debe de cumplir un dato concreto para que sea actualizado

Modelo deductivo

Este modelo almacena tan pocos datos como sea posible, pero compensa al mantener reglas que le permiten crear nuevas combinaciones de datos según sea necesario. Las reglas de inferencia indirectamente capturan agrupaciones de relaciones. La base de datos entonces almacena ciertos hechos elementales, llamados axiomas, de las cuales se puede deducir otros hechos cuando sea necesario.

Un modelo deductivo destaca las reglas de inferencia, que construyen nuevos hechos a partir de datos básicos o de hechos previamente contruidos. Los datos inferidos forman una suerte de sombra de implicaciones lógicas, que amplía grandemente los datos reales almacenados. En este contexto, una consulta toma la forma de un programa lógico, que invoca reglas de inferencia a medida que avanza a partir de datos conocidos hacia la información solicitada. Estas reglas de inferencia se convierten en parte de la base de datos de aplicación y dan la apariencia de que ciertos datos existen cuando en realidad deben deducirse previa solicitud. (James L. 2006)

Modelo orientado a objetos

Se diseñan para trabajar en conjunción con los lenguajes de programación orientado a objetos como Java, C++, Visual Basic y C entre otros.

Es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objeto como:

- Encapsulamiento: Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.
- Herencia: Propiedad a través del cual los objetos heredan comportamientos dentro de una jerarquía de clases.

- Polimorfismo: Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.

En las BD orientados a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos. Una operación se especifica en dos partes. La interfaz de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos. La implementación de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocados a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos (Silverschatz, 2002)

2.5 Visión de los datos y niveles de abstracción

Dependiendo de quién acceda a una base de datos pueden existir 3 niveles de abstracción a una base de datos que serian las siguientes:

- Visión externa o nivel de vistas: Es la visión de los datos que tienen los usuarios finales de una BD. Es donde una parte de los usuarios solo necesitan acceder para la interacción con el sistema sin la necesidad de saber lo que hace la base de datos para la realización de consultas.
- Visión conceptual o nivel lógico: Describe que datos se almacenan en la BD y que relaciones existen entre ellos. Es decir es la representación abstracta del problema del mundo real. Es independiente de:
 - Como va a ser tratada la información.
 - Las visiones externas que tenga.
 - Como se va almacenar físicamente esta información.

El diseñador o analista es el encargado de describir esta visión.

- Visión física o nivel físico: Es el nivel más bajo de abstracción y describe como se almacenan realmente los datos. En este nivel se describe a detalle la estructura de los datos de manera compleja. El administrador de la base de datos es el encargado de definir esta visión física.

Estos tres niveles de abstracción garantizan la independencia de los datos:

- 1.- Poder modificar la organización física sin que haya cambiado la descripción conceptual y sin modificar los programas de aplicación que manipulen esta información.
- 2.- Poder de modificar la representación conceptual sin que haya que modificar la estructura física de la información ni los programas de aplicación, siempre y cuando no se eliminen de la representación conceptual objetos necesarios o requeridos en estos otros niveles.

3.- Poder cambiar las visiones externas conforme a nuevos requerimientos funcionales sin que por ello se tenga que modificar ninguna descripción de datos a ningún nivel de abstracción (Nevado Cabello, 2002)

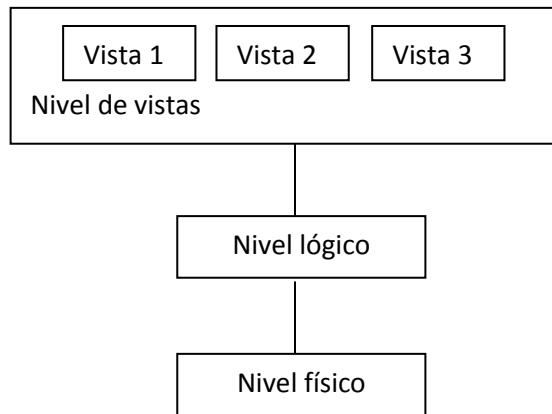


Figura 2.7 Niveles de abstracción de datos (Silverschatz, 2002)

En el nivel físico, un registro cliente se puede describir como un bloque de posiciones almacenadas consecutivamente. El compilador del lenguaje esconde este nivel a detalle a los programadores. Los administradores de BD pueden ser consientes de ciertos detalles de la organización física de los datos.

En el nivel lógico cada registro de este tipo se describe mediante una definición de tipo y se define la relación entre estos tipos de datos. Los programadores, cuando usan un lenguaje de programación trabajan en este nivel de abstracción.

En el nivel de vistas el usuario de computadoras ven un conjunto de programas de aplicación que esconden los detalles de los tipos de datos. En este nivel se definen varias vistas de una BD y los usuarios de la misma solo ven las vistas. También proporcionan un mecanismo de seguridad para evitar que los usuarios accedan a ciertas partes de las BD según el perfil que les corresponda. (Silverschatz, 2002)

2.6 Usuarios y administradores de BD

Un objetivo principal de una BD es la recuperación de la información. Las personas que trabajan con las BD se pueden diferenciar entre usuarios que son los que utilizan el sistema y el administrador que tiene el control total sobre el sistema.

Nevado Cabello (1992) divide a los usuarios en tres categorías que son:

- Expertos: Que utilizan un lenguaje de manipulación de datos (DML) para acceder a la BD. Son usuarios que utilizan la BD para gestiones avanzadas en la toma de decisiones.

- Habituales: Utilizan las aplicaciones creadas por los desarrolladores para realizar consultas y actualizar datos.
- Ocasionales: Son usuarios con un acceso mínimo a la BD a través de una aplicación que permite consultar ciertos datos.

Silverschatz (2002) divide a los usuarios en las siguientes categorías:

- Programadores de aplicación: Son profesionales informáticos que escriben programas de aplicación. Los programadores pueden elegir entre muchas herramientas para el desarrollo de las interfaces de usuario.
- Usuarios sofisticados: Interactúan con el sistema sin programas escritos. En lugar de ellos forman sus consultas en lenguajes de consultas de BD. Cada una de estas consultas se envía al procesador de consulta, cuya función es transformar la información LMD (Lenguaje de manipulación de datos) a instrucciones que el gestor de almacenamiento entienda.
- Usuarios especializados: Son usuarios sofisticados que describen la aplicación en la BD especializadas que no son adecuadas en el marco de procesamiento de datos tradicional.

Administradores de Bases de Datos

Una de las principales razones de utilizar un Sistema de Gestor de BD (SGBDs) es tener un control centralizado tanto en los datos como de los programas que acceden a los datos. Para ello existe una persona encargada de su administración llamada administrador de la base de datos (ABD). Sus funciones principales son:

- Definición del esquema: El ABD crea un esquema original a la BD escribiendo un conjunto de instrucciones de definición de datos en el lenguaje de definición de datos (LDD).
- Definición de la estructura y el método de acceso.
- Modificación del esquema y de la organización física: Los ABD realizan cambios en el esquema y en la organización física para reflejar las necesidades cambiantes en la organización o para alterar la organización para mejorar el rendimiento.
- Concesión de autorización para el acceso de datos: La concesión para los diferentes tipos de autorización permite al administrador de base de datos determinar a qué parte de la BD pueden acceder los usuarios. La información autorizada se mantiene en una estructura del sistema especial del sistema de BD consulta para poder generar acceso a los datos del sistema.
- Mantenimiento rutinario: copia de seguridad periódica de la BD, ya sea sobre cinta o servidores remotos, para prevenir la pérdida de datos en caso de desastres.
 - Asegurar que haya espacio libre en disco para las operaciones normales y aumentar el espacio en disco según sea necesario.

- Supervisión de los trabajos que ejecuten en la BD y asegurarse que el rendimiento no se degrade por tareas muy costosas iniciadas por algunos usuarios.

2.7 Normalización

La normalización es una técnica para diseñar la estructura lógica de los datos en un sistema de información en el modelo relacional, desarrollada por E.F Cood en 1972. Es una estrategia de diseño de abajo a arriba: se parte de los atributos y estas se van agrupando en relaciones según su afinidad.

Para Kendall (2005) la normalización es la transformación de las vistas de usuarios complejas y el almacén de datos a una estructura más pequeño y estable. Además de ser más simple y estable, la estructura de datos normalizadas son más fáciles de mantener que otras estructuras de datos.

Las ventajas de la normalización son las siguientes:

- Evita anomalías en inserciones, modificaciones y borrados.
- Mejora la independencia de los datos.
- No establece restricciones artificiales en la estructura de datos.

Uno de los conceptos fundamentales en la normalización es la dependencia funcional. Una dependencia funcional es una relación entre atributos de una misma relación (tabla). Es una noción semántica. Si hay o no dependencia funcionales entre los atributos. Cada dependencia funcional es una clase especial de integridad y representa una relación de uno a muchos.

En el proceso de la normalización se debe de ir comprobando que cada tabla cumple con una serie de reglas que se basan en la clave primaria y en las dependencias funcionales. Cada regla que se cumple aumenta el grado de normalización. Si una regla no se cumple, la relación se debe de descomponer en varias relaciones que si la cumplan.

Kendall (2005) nos presenta tres pasos para la normalización, el primer paso del proceso incluye quitar los grupos repetitivos e identificar la clave primaria para ello la relación se debe de dividir en más relaciones. El segundo paso asegura que todos los atributos sin clave son totalmente dependientes de la clave primaria. Todas las dependencias parciales se remueven y se ponen en otra relación. El tercer paso remueve cualquier dependencia transitiva. Una dependencia transitiva es aquella en que los atributos sin clave son dependientes de otros atributos sin clave

A continuación se explicaran las formas normales más detalladamente.

- **Primera Forma Normal**

Una tabla formal se encuentra en primera forma normal si impide que un atributo de una tupla pueda tomar más de un valor.

Según la definición de Date, C.J (2001) una tabla esta en 1FN solo si es isomorfa a alguna relación, lo que significa, que satisface las siguientes condiciones:

1. No hay orden de arriba-a-abajo en las filas.
2. No hay orden de izquierda a derecha en las columnas.
3. No hay filas duplicadas.
4. Cada intersección de fila y columna contiene exactamente un valor de dominio aplicable.
5. Todas las columnas son regulares es decir las filas no tienen componentes como Id de filas o Id de objetos.

Un ejemplo de este tipo podría ser el siguiente supongamos que un diseñador principiante desea guardar los números telefónicos de los clientes, pero supongamos que un cliente cuenta con más de un número telefónico y realiza la siguiente tabla:

Id-cliente	Nombre	Apellido	Teléfono
123	Rachel	Ingram	555-861-2025
456	James	Wright	555-403-1659 555-776-4100
789	Cesar	Mondragón	555-808-9633

Asumiendo que la columna teléfono está definida por algún tipo dominio de número de telefónico la representación de arriba no está en 1FN ya que la 1FN prohíbe a un campo contener más de un valor de su dominio de columna.

Visualmente es una tabla, pero no una tabla relacional. No cumple la primera forma normal la cumpliría si:

Id-cliente	Nombre	Apellido	Teléfono
123	Rachel	Ingram	555-861-2025
456	James	Wright	555-403-1659
456	James	Wright	555-776-4100
789	Cesar	Mondragón	555-808-9633

Esta tabla estaría en la forma normal 1

- **Segunda forma normal (2FN)**

Ocurre si una tabla esta en primera forma normal y además cada atributo que no sea clave, depende de forma funcional completa respecto de cualquiera de las claves. Toda clave principal debe de hacerse dependiente del resto de atributos, si hay atributos que dependan solo de la parte de la clave, entonces esa parte de la clave y esos atributos formaran otra tabla. Para pasar una relación 1FN a 2FN hay que eliminar las dependencias parciales de clave primaria.

Alumnos				
DNI	Cod-curso	Nombre	Apellido	Nota
12121219A	34	Pedro	Valiente	9
12121219A	25	Pedro	Valiente	8
3457775G	34	Ana	Fernández	6
5674378J	25	Sara	Crespo	7
5674378J	34	Sara	Crespo	6

Suponiendo que DNI y el número de curso formen una clave principal para esta tabla solo la nota tiene dependencia funcional completa. El nombre y los apellidos dependen de forma completa del DNI. La tabla no es 2FN, para arreglarlo.

Alumno			Asistencia		
DNI	Nombre	Apellido	DNI	Cod-curso	Nota
12121219A	Pedro	Valiente	12121219A	34	9
3457775G	Ana	Fernández	12121219A	25	8
5674378J	Sara	Crespo	3457775G	34	6
			5674378J	25	7
			5674378J	34	6

- **Tercera Forma Normal (3FN)**

Ocurre cuando una tabla estando en 2FN y además que ningún atributo que no sea clave dependa transitivamente de las claves de la tabla. Es decir no ocurre cuando algún atributo depende funcionalmente de atributos que no son clave. Ejemplo:

Alumnos				
DNI	Nombre	Apellidos	Cod-provincia	Provincia
12121349A	Salvador	Velazco	34	Palencia
12121219A	Pedro	Valiente	34	Palencia
3457775G	Ana	Fernández	47	Valladolid
5674378J	Sandra	Crespo	47	Valladolid
3456858S	Marina	Serrat	08	Barcelona

La providencia depende del código de providencia, lo que hace que no esté en 3FN el arreglo sería:

Alumnos			
DNI	Nombre	Apellidos	Cod-provincia
12121349A	Salvador	Velazco	34
12121219A	Pedro	Valiente	34
3457775G	Ana	Fernández	47
5674378J	Sandra	Crespo	47
3456858S	Marina	Serrat	08

Provincia	
Cod-provincia	Provincia
34	Palencia
47	Valladolid
08	Barcelona

- **Forma Normal de Boyce-Cood (FNCBC o BCFN)**

Ocurre si una tabla está en 3FN y además todo determinante es una clave candidata.

Ejemplo:

Tutorías		
DNI	Asignatura	Tutor
12121219A	Lenguaje	Eva
12121219A	Matemáticas	Andrés
3457775G	Lenguaje	Eva
5674378J	Matemáticas	Guillermo
5674378J	Lenguaje	Julia
5634823H	Matemáticas	Guillermo

Esta tabla está en la tercera forma normal (no hay dependencias transitivas), pero no está en forma Boyce-Cood, ya que (DNI, Asignatura) en este caso la redundancia ocurre por mala selección de clave. La redundancia de la asignatura es completamente evitable la solución sería:

Tutorías		Asignatura-tutor	
DNI	Tutor	Asignatura	Tutor
12121219A	Eva	Lenguaje	Eva
12121219A	Andrés	Matemáticas	Andrés
3457775G	Eva	Matemáticas	Guillermo
5674378J	Guillermo	Lenguaje	Julia
5674378J	Julia		
5634823H	Guillermo		

En las formas de Boyce-Cood hay que tener cuidado al descomponer ya que se podría perder la información por una mala descomposición.

- **Cuarta Forma Normal**

Ocurre esta forma normal cuando una tabla estando en forma de Boyce-Cood y toda la dependencia multivaluada es una dependencia funcional. Ejemplo:

Num-curso	Profesor	Material
17	Eva	1
17	Eva	2
17	Julia	1
17	Julia	2
25	Eva	1
25	Eva	2
25	Eva	3

Esta tabla está en FNBC ya que no hay dependencias transitivas y todos los atributos son clave sin dependencia funcional hacia ellos. Sin embargo hay redundancia. Los materiales se van a repetir para curso y no del profesor en una dependencia multivaluada. Para num-curso y profesor podemos saber los materiales, pero por el curso y no por el profesor. Así que la solución sería:

Num-curso	Material	Num-curso	Profesor
17	1	17	Eva
17	2	17	Julia
25	1	25	Eva
25	2		
25	3		

- **Quinta Forma Normal (5FN)**

Es la más compleja y polémica de todas. Polémica pues no está claro en muchas ocasiones que sea una solución mejor fue definida por Fagin. Un ejemplo es el siguiente:

Proveedor	Material	Proyecto
1	1	2
1	2	1
2	1	1
1	1	1

Indica códigos de material suministrado por un proveedor y utilizado en un determinado proyecto. Si ocurre una restricción especial por ejemplo: Cuando un proveedor nos ha suministrado alguna vez un determinado material aparece en otro proyecto, haremos que el proveedor no suministre también ese material para ese proyecto.

La solución es la siguiente:

Proveedor	Material	Material	Proyecto
1	1	1	2
1	2	2	1
2	1	1	1

Una tabla no está en quinta forma normal si hay una descomposición de esa tabla que muestre la misma información que la original. (Sánchez, Jorge 2004).

Capitulo 3

Manejadores de Bases de Datos

Capítulo 3 Manejadores de Bases de Datos.

3.1 Sistemas Manejadores de Bases de Datos

Un Sistema Manejador de Bases de Datos (SMBD) se apoya de la tecnología para cumplir con el propósito para permitir a las personas la manipulación (consultas, actualizaciones, eliminaciones e inserciones) de su información. (Cardoso, 2006)

Para J. Date (2001) un SMBD es un sistema computarizado para guardar registros, es decir es un sistema cuya finalidad general es almacenar información y permitir que los usuarios recuperar y actualizar esa información con base a peticiones.

Nos menciona Osorio Fray (2008) que un SMDDB es un modulo de programa que constituye la interfaz entre los datos de bajo nivel almacenados en la base de datos de manera que sea tanto practica como eficiente.

Silverschatz (2002) define a un SMBD como una colección de datos interrelacionadas y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. El objetivo principal es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto como practica como eficiente.

Las tareas básicas de un SMBD son:

- Interacciones con el manejador de archivos: Es quien se encarga realmente del almacenamiento, recuperación y actualización de los datos en una BD.
- Implementación de la integridad: Realiza las operaciones que limitan la consistencia de los datos.
- Puesta en práctica la seguridad: Hace cumplir los requisitos de seguridad para tener acceso a los datos.
- Respaldo y recuperación: Es responsable de detectar fallas y restaurar la BD al estado que existía antes de presentarse la falla.
- Control de concurrencias: Vela por la consistencia de la información cuando varios usuarios actualizan a la vez la base de datos.
- Crear y organizar la base de datos.
- Establecer y mantener la trayectoria de acceso a la base de datos de tal forma que los datos puedan ser accesados rápidamente.
- Manejar los datos de acuerdo a las peticiones de los usuarios.
- Registrar el uso de las bases de datos. (Osorio Fray, 2008)

3.2 La arquitectura de un SMBD

En la figura 3.1 se muestra las partes esenciales de un SMBD y a continuación se da una breve explicación.

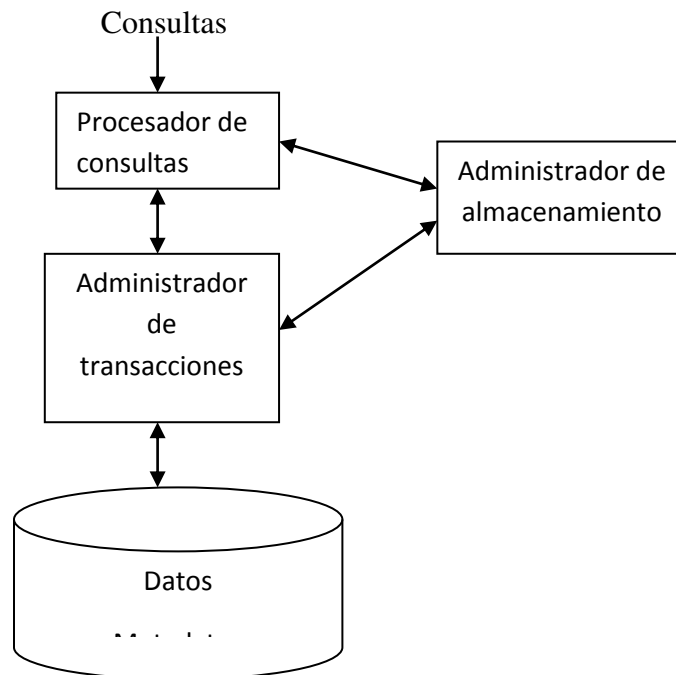


Figura 3.1 Partes esenciales de un SMDDB (Jeffrey D. Ullman 1999)

En la parte inferior vemos una representación del lugar donde se guardan los datos. Por convención los componentes en forma de disco indican un lugar para almacenar datos.

Un sistema de BD se divide en una serie de módulos que se encargan de cada una de las tareas del sistema en general. Básicamente un sistema de BD consiste en varios componentes entre los cuales se encuentran:

- **Manejadores de archivos:** Encargado de asignar espacio en el disco y en las estructuras de datos que se van a emplear para representar la información almacenada en disco.
- **Manejadores de bases de datos:** Constituye la interfaz entre los datos de bajo nivel almacenados en la BD y los programas de aplicaciones y las consultas que hace el sistema.
- **El procesador de consultas:** Traduce las proposiciones en el lenguaje de consulta

3.3 Lenguajes de Bases de Datos

Un sistema de Bases de Datos proporciona un lenguaje de definición de datos para especificar el esquema de la base de datos y un lenguaje de manipulación de datos para expresar las consultas y modificaciones a la BD.

Lenguaje de definición de datos.

Un esquema de base de datos se especifica mediante un conjunto de definiciones expresadas mediante un lenguaje especial llamado Lenguaje de Definición de Datos (LDD). Por ejemplo, la siguiente instrucción es un lenguaje SQL define la tabla cuenta:

Create table cuenta (número-cuenta char (10), saldo integer)

La ejecución de la instrucción LDD anterior crea la tabla cuenta. Además, actualiza un conjunto especial de tablas denominado diccionario de datos.

Un diccionario de datos contiene metadatos, es decir datos acerca de los datos. Un sistema de bases de datos consulta el diccionario de datos antes de leer o modificar los datos reales. Se especifica el almacenamiento y los métodos de acceso usados por el sistema de BD por un conjunto de instrucciones en un tipo especial de LDD denominado lenguaje de almacenamiento y definición de datos. Estas instrucciones definen los detalles de implementación de los esquemas de bases de datos que ocultan a los usuarios.

En el nivel físico se deben de definir algoritmos que permitan un acceso eficiente a los datos. En los niveles superiores de abstracción se enfatiza la facilidad de uso. El objetivo es proporcionar una interacción humana eficiente con el sistema.

Lenguaje de manipulación de datos.

La manipulación de datos es:

- La recuperación de la información almacenada en la base de datos.
- La inserción de la información nueva en la base de datos.
- El borrado de la información de la base de datos.
- La modificación de la información almacenada en la base de datos.

Un lenguaje de manipulación de datos (LMD) es un lenguaje que permite a los usuarios acceder o manipular los datos organizados mediante el modelo de datos apropiado. Hay dos tipos básicamente:

- LMD procedimental: Requiere que el usuario especifique que datos necesita y como obtener los datos.
- LMD declarativos o no procedimentales: Requiere que el usuario especifique que datos necesita sin especificar cómo obtener los datos.

El LMD declarativo son más fáciles de entender y aprender que los procedimentales. Sin embargo como el usuario no especifica cómo conseguir los datos, el sistema de BD tiene que determinar un medio eficiente de acceder a los datos. El componente LMD del lenguaje SQL no es procedimental.

Lenguaje de consulta (SQL)

Es una instrucción de solicitud para recuperar información. Por ejemplo:

Select cliente, nombre-cliente from cliente Where cliente. Id-cliente= '192'

La consulta especifica que filas (From) la tabla cliente donde (Where) el Id-cliente es 192 se debe de recuperar, y se debe de obtener el nombre del cliente de estas filas. Las consultas pueden involucrar información de más de una tabla. Por ejemplo: Encontrar el saldo de todas las cuentas pertenecientes al cliente cuyo identificador es 192.

Select cuenta. Saldo From impositor, cuenta impositor. Id-cliente = '192' and impositor numero-cuenta = número-cuenta.

Acceso a la BD desde programas de aplicación

Los programas de aplicación son programas que se usan para interaccionar con la BD. Los programas de aplicación se escriben en un lenguaje anfitrión como Cobol, C++ o Java. Para acceder a las BD, las instrucciones LMD necesitan ser ejecutados desde lenguaje anfitrión hay dos formas:

- Proporcionar una interfaz de programas de aplicación que se pueda usar para enviar instrucciones LMD y LDD a la base de datos y recuperar los resultados.
- Extendiendo la sintaxis del lenguaje anfitrión para incorporar llamadas LMD dentro del lenguaje del programa anfitrión. Usualmente, un carácter especial precede a las llamadas LMD y un procesador denominado el precompilador LMD, convierte las instrucciones LMD en llamadas normales en el lenguaje del anfitrión. (Silverschatz, 2002)

3.4 Arquitectura de los sistemas de base de datos

La arquitectura de los sistemas de base de datos está influenciada por el sistema informático en el que se ejecuta el sistema de base de datos. Los sistemas de base de datos pueden ser centralizados o cliente servidor. Los sistemas de base de datos también pueden diseñarse para explotar las arquitecturas paralelas de las computadoras.

Arquitectura centralizada y cliente servidor

Los sistemas de bases de datos centralizados, son aquellos que se ejecutan en un único sistema informático, sin interaccionar con ninguna otra computadora. Tales sistemas comprenden rangos desde datos monousuarios ejecutándose en computadoras personales hasta sistemas de alto rendimiento ejecutándose en grandes sistemas

Se distinguen dos formas de la utilización de las computadoras como sistema monousuario o multiusuario. Un sistema monousuario típico es una unidad de sobremesa utilizada por una única persona que solo dispone de un solo CPU, uno o dos discos fijos, y que trabaja con un sistema operativo que solo permite un único usuario. Por lo contrario un sistema multiusuario tiene más discos y más memoria

Los sistemas de bases de datos diseñados para monousuario no tienen control de concurrencia que no es necesario cuando solo usuario puede generar las modificaciones. Las facilidades de recuperación de estos sistemas no existen o son primitivas, por ejemplo; realizar una copia de seguridad de la base de datos antes de cualquier modificación. La mayoría de estos sistemas no admiten SQL y proporcionan un lenguaje de consulta muy simple. En cambio de los sistemas multiusuario soportan todas las características SQL.

Sistema cliente servidor

La funcionalidad de una base de datos se puede dividir a grandes rasgos en dos partes; la parte visible del usuario y el sistema subyacente gestiona el acceso a las estructuras, la evaluación y optimización de consulta, el control de concurrencia y la recuperación. La parte visible al usuario está formada por la parte de formularios, diseñadores de informes y facilidades graficas de interfaz de usuario

Sistemas Paralelos

Los sistemas paralelos mejoran la velocidad del procesamiento y de E/S mediante la utilización de CPU y discos en paralelos, La fuerza que ha impulsado los sistemas paralelos de BD ha sido la demanda de aplicaciones que manejan bases de datos extremadamente grandes o que tiene que procesar un número enorme de transacciones por segundo. Los sistemas de bases de datos centralizados o cliente servidor no son suficientemente potentes para soportar tales aplicaciones.

En el procesamiento paralelo se realizan muchas operaciones simultánea mente, mientras que en el procesamiento secuencial, los distintos pasos computacionales han de ejecutarse en serie

Para medir el rendimiento de los sistemas de bases de datos existen dos medidas principales.

- La productividad: Numero de tareas que pueden completarse en un intervalo de tiempo determinado
- Tiempo de respuesta: Cantidad de tiempo que necesita para completar una única tarea a partir del momento en que se envíe

La manera de medir el tamaño de las tareas, da lugar a dos tipos de ampliabilidad relevantes en los sistemas paralelos de bases de datos

- Ampliabilidad por lotes: Aumenta el tamaño de la base de datos y las tareas son trabajos más largos cuyos tiempos de ejecución dependen del tamaño de la Vedula ampliabilidad de lotes también se utiliza en aplicaciones científicas como la ejecución de una consulta con una resolución N veces mayor
- Ampliabilidad de transacciones: Aumenta la velocidad con la que se envía en las transacciones a la base de datos y el tamaño de la base de datos crece proporcionalmente a la tasa de transacciones. Este procesamiento de transacciones se adapta especialmente bien a la ejecución en paralelo, ya que las transacciones son modificaciones pequeñas y cuantas más cuentas se crean más crece la tasa de transacciones

El objetivo del paralelismo en los sistemas de bases de datos suele ser asegurar que la ejecución del sistema continuara realizándose a una velocidad aceptable, incluso cuando aumente el tamaño de la base de datos o el número de transacciones (Silverschatz 2002)

3.5 Selección e implementación de un SGBD.

Para poder saber qué tipo de SGBD es mejor para la empresa es necesario saber cómo es la información si esta es estable o es muy volátil de aquí depende encontrar cual es la mejor opción.

Algunas necesidades que podemos tomar en cuenta para la selección del SGBD podrían ser las siguientes:

- La necesidad potencial de información, que pueda requerir datos de más de una aplicación.
- El número de aplicaciones donde las relaciones entre los datos están bien establecidas y sujetas a pequeños cambios.

- El volumen actual y esperado de inserciones y eliminaciones que pertenecen a estructuras de datos nuevas y existentes.
- La forma en la que se clasifican los datos para la toma de decisiones.

La determinación de los requisitos que tiene que incluir un Sistema de Base de Datos se puede simplificar en conocer los usuarios que utilizarán las bases de datos, en los cuales podemos encontrar:

- Usuario repetitivo: Es aquel cuyas aplicaciones pueden ser descritas como sistemas de producción. Los requisitos para estos sistemas orientados a transacciones se planifican de antemano y generalmente incluyen operaciones de rutina de la compañía.
- Usuarios ocasionales: Puede requerir de mayor flexibilidad, ya que sus exigencias son a menudo imprevistas. Tales usuarios tienden a necesitar información para el análisis y la toma de decisiones. Este usuario necesita clasificar y combinar datos, así como un lenguaje de consulta fácil.

Otro punto a considerar para la adquisición de un SGBD es la consistencia de los datos. Ya que sabemos que en ocasiones es importante compartir los datos a través de múltiples aplicaciones. Un buen SGBD no puede garantizar que nunca ocurran inconsistencias en los datos, pero puede proporcionar una manera para minimizarlos. Para la evaluación de un SGBD debe de incluir una consideración de las características que asegurarán la consistencia entre las copias duplicadas de los mismos datos.

Un SGBD debe de desempeñar un cierto nivel de tiempo de respuesta que sea válido para los usuarios, ya que en tiempos no aceptables pueda llegar a que los usuarios se sientan frustrados y esto lleva a la búsqueda de otro medio para satisfacer sus necesidades de información. Un diálogo con los usuarios sobre los tiempos de respuesta puede ser usado para evaluar el rendimiento de los SGBD bajo diferentes aplicaciones y volúmenes.

3.5.1 Funciones y capacidades de los SGBD

Para evaluar un SGBD es necesario considerar las funciones que proporciona y sus propiedades fundamentales.

Un sistema de BD permite el crecimiento y la modificación de la BD sin comprometer la integridad de los datos. El Diccionario de datos ayuda a cumplir los objetivos permitiendo que las definiciones de datos se mantengan separadas de los datos. Otros beneficios almacenados por el directorio de datos incluye:

- Las estructuras físicas de almacenamiento pueden cambiarse sin afectar al programa que usa los datos.

- Las contraseñas y otras medidas de seguridad pueden estar almacenadas en el diccionario de datos para facilitar el control sobre el acceso a los datos.
- La definición centralizada de los datos permite fáciles informes sobre el estado de la base de datos.

Para producir estos beneficios el diccionario de datos puede incluir las siguientes características:

- Un lenguaje para definir las entradas al diccionario de datos.
- Un lenguaje de manipulación para añadir, eliminar y modificar las entradas en el diccionario de datos.
- Métodos para validar las entradas en el diccionario de datos.
- Medios para producir informes en la relación a los datos contenidos en el diccionario de datos.

Una función importante que debe de ofrecer cualquier SGBD es la seguridad e integridad de los datos, ya que son esenciales para lograr operaciones efectivas sobre las BD. Algunos puntos a considerar son los siguientes:

- Los controles de acceso: Son un factor importante porque son un medio de evitar accesos no autorizados a los datos.
- Controles de concurrencia: Son un medio para mantener la integridad en un entorno multiusuario. El SGBD debe de alguna forma limitar el acceso de uno de los usuarios hasta que las transacciones del otro termine.
- Controles de vista: Proporcionan un medio automatizado de limitar que se le permita a un usuario acceder a una relación dada. La comodidad de crear vistas y la capacidad de la facilidad de las vistas puede ser un factor útil de distinción entre SGBD.
- Las facilidades de cifrado: Son importantes para aquellas instituciones cuya BD contiene datos muy sensibles. El cifrado puede ser importante para el mantenimiento de un directorio seguro de contraseñas.
- Controles de seguridad y recuperación: Son esenciales para la operación eficiente de la BD. La comodidad del uso de los controles de seguridad y recuperación, su completitud y la confiabilidad son importantes para la selección de un SGBD.

Un SGBD además de satisfacer los requisitos de informes, junto a las consultas de usuario y las necesidades de manipulación de datos deberá proporcionar la capacidad de generar informes estructurados en una variedad de formatos. Además de brindar un lenguaje de consulta que sea poderoso, pero que a la vez fácil de aprender y usar. También proporcionara un lenguaje para expresar las estructuras estándares de programas procedimentales o brindara una interfaz con uno o más lenguajes procedimentales.

Es bueno realizar pruebas de evaluación a los SGBD para saber su rendimiento. Lo que se pretende es estimular el entorno de la aplicación para generar datos de rendimiento realista. Cuando se hace una prueba de evaluación, hay que considerar los siguientes elementos:

- Las pruebas deben de ser representativas del entorno de aplicación de la empresa.
- La naturaleza de la prueba de evaluación debe de establecerse antes de hacer la prueba: requisitos de satisfacer, asignación de pesos relativos a varios componentes de prueba y procedimientos de evaluación que se deben de seguir.
- Requisitos de memoria principal de almacenamiento de BD.
- Servicio a múltiples usuarios.
- Facilidad de seguridad y recuperación.

Para la adquisición de un SGBD es de gran importancia para la empresa ya que la información que se almacenara será de utilidad para la toma de decisiones. Existen dos métodos para la evaluación de un SGBD una de ellas es el modelo de puntuación es fácil de aplicar y es muy usado, el otro modelo es el de envoltura de datos.

Modelo de puntuación

Este modelo consta en clasificar los requisitos en dos: obligatorios y deseables. Los requisitos obligatorios no deben de estar sujeta a juicio u opinión y los deseables pueden, y a menudo incluyen características difíciles de medir.

Un ejemplo para poder entender es el siguiente:

- Primero se divide las propiedades requeridas en obligatorias y deseables:

Obligatorias

Vistas

Control de contraseñas

Facilidad de seguridad

Deseables

Lenguaje de consulta relacional

Entrenamiento a los usuarios

- A continuación se debe de asignar un peso de 10 a los requisitos obligatorios y un peso de 1 a 9 a cada propiedad deseable, dando los números de dependencia del grado mayor deseado. Cuando se haya determinado, se puede asignar un valor entre 1 y 10 a cada propiedad para cada vendedor, dependiendo de cómo el SGBD del vendedor satisfaga el requisito.

Propiedad/vendedor		A	B	C
Obligatorios	Peso			
Vistas	10	5	7	9
Control de contraseña	10	7	7	9
Facilidad de seguridad	10	9	8	7
Deseables				
Lenguaje de consulta	7	10	0	10
Entrenamiento a usuarios.	9	6	7	4

- Las puntuaciones finales para cada vendedor se determinan multiplicando el peso de la propiedad por el valor asignado a éste por esa propiedad. Los resultados se suman para cada vendedor para calcular la puntuación final.

Propiedad/vendedor		A	B	C
Obligatorios	Peso			
Vistas	10	50	70	90
Control de contraseña	10	70	70	90
Facilidad de seguridad	10	90	80	70
Deseables				
Lenguaje de consulta	7	70	0	70
Entrenamiento a usuarios.	9	54	63	36
Puntuación final		334	283	356

- Como resultado podemos obtener que se puede eliminar al vendedor B de una consideración posterior. Las puntuaciones de A y C son suficientes para realizar una consideración adicional.

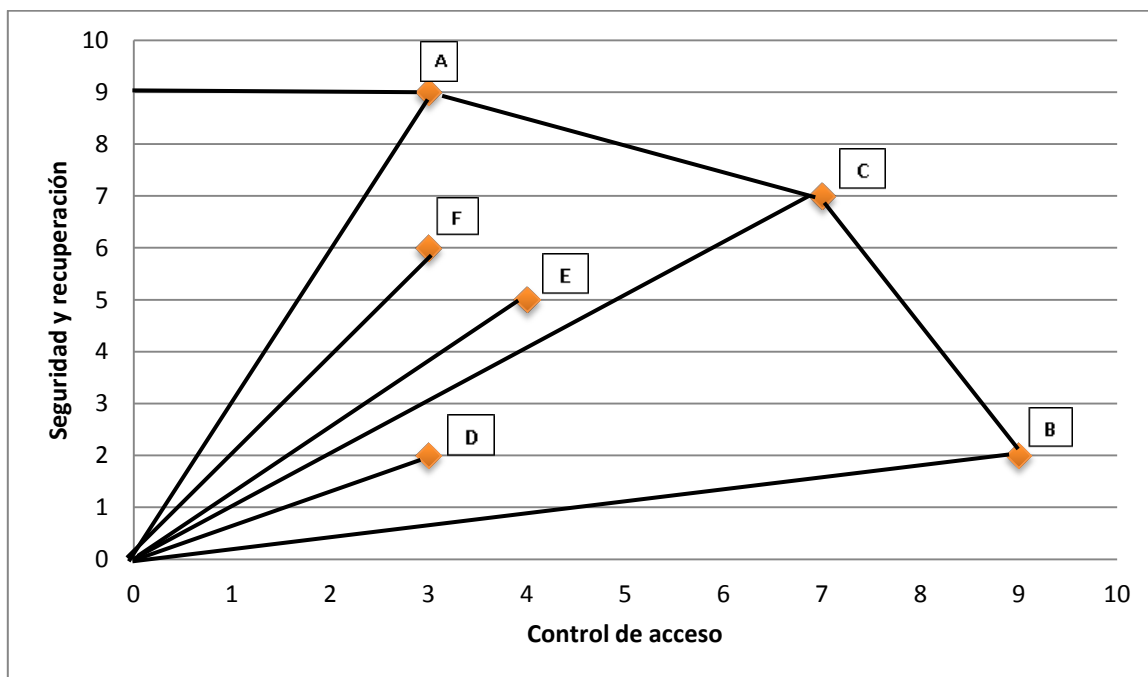
Análisis de la envoltura de datos (AED)

Es una metodología para la evaluación de alternativas de decisión tales como la selección de un SGBD, especialmente cuando hay varios criterios de selección. Lo que se necesita es una comprensión básica de los conceptos de acceso de software de programación lineal, ampliamente disponible.

Fundamentos: En el siguiente ejemplo podemos considerar los fundamentos de control de acceso y seguridad y recuperación. Se presentan 6 SGBD a evaluar donde cada criterio es evaluado en una escala de 1 a 10 donde 1 es el nivel más bajo y 10 es el más alto.

SGBD	Control de acceso	Seguridad y recuperación
A	3	9
B	9	2
C	7	7
D	3	2
E	4	5
F	3	6

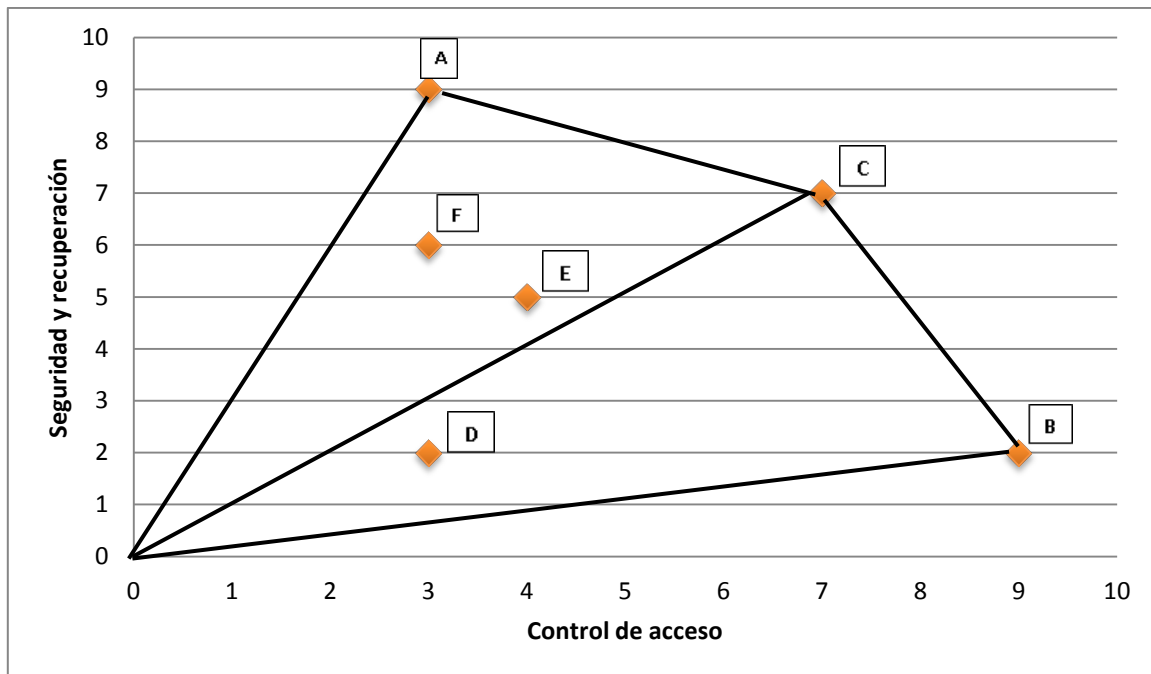
Después se puede proporcionar una base grafica para discutir cómo medir el rendimiento relativo de un SGBD. El SGBD cuyo rendimiento es bueno está lejos del origen (0) en ambas direcciones.



Frontera de la eficiencia y los caminos de expansión para los SGBD.

Las fronteras A, C y B identifican a los SGBD dominantes en el conjunto. A esta frontera se le denomina frontera de eficacia. El AED mide la eficacia relativa de cada SGBD por su posición relativa a la frontera. Al SGBD que se está evaluando se le denomina unidad de referencia y el camino desde el origen a la unidad de referencia se le denomina camino de expansión para esa unidad.

En la siguiente figura se muestra el proceso de AED de medir la capacidad relativa divide en unidades similares a los SGBD que se están evaluando. Reuniendo que D, B y C son comparativamente fuertes en la capacidad del control de acceso. Sin embargo E y F son comparativamente fuertes en la capacidad de seguridad y recuperación. El SGBD C, es fuerte en ambas categorías.



Conos de unidades similares.

Aplicación Ser capaz de incorporar opiniones acerca de la importancia relativa de los criterios constituyen el corazón para la toma de decisiones sobre qué SGBD escoger. Si tomamos en cuenta el ejemplo anterior A es el mejor en seguridad y recuperación, pero débil en el control de acceso. B es mejor en control de acceso, pero débil en seguridad y recuperación. Ambos están en la frontera y tienen una capacidad relativa de 1,0 en la medición de AED. Pero para ello una prueba basada en el modelo Programación lineal (PL) nos permite centrar la atención en la importancia relativa del criterio. Las variables de decisión descansan sobre los atributos, que expresan la importancia relativa de los mismos. El objetivo es utilizar el modelo PL para escoger criterios con peso que maximicen la eficacia relativa de la unidad de referencia.

La capacidad relativa se mide como un radio del valor total de la unidad de referencia comparándolo con el valor completo de lo mejor en el conjunto de los SGBD. Como se muestra en el siguiente ejemplo. Cuando la capacidad de seguridad es dos veces mayor a la que la capacidad de control de acceso, A y C poseen la mejor capacidad total cada una con una razón de 21. La capacidad relativa de cada SGBD se mide como el radio de la razón total frente a la razón total más alta. Con estos valores, B se considera en un 61,9% tan bueno en capacidad como A y C.

Las dos últimas columnas muestran que la capacidad de control de acceso es tres veces más importante que la capacidad de de seguridad y recuperación. Con estos valores B tiene la puntuación más alta con 29. Por lo tanto A tiene una capacidad relativa de 62.1% mientras que C incremento un 96.6%. D, E y F se mantienen con razones de capacidad totalmente bajas para ambos conjuntos de valores.

Las variables de decisión son los pesos criterios y el objetivo es maximizar la eficacia relativa de una determinada unidad de referencia. Las limitantes son que cada SGBD tiene

una capacidad relativa que no exceda del 100%. El modelo completo basado en los criterios para medir la capacidad relativa de D es:

MAX $3P+2Q$ (Razón total de D; P = razón del control de acceso; Q = razón de seguridad y recuperación)

ST $3P + 9Q \leq 1$ (Limite de la razón total de A)

$9P + 2Q \leq 1$ (Limite de la razón total de B)

$7P + 7Q \leq 1$ (Limite de la razón total de C)

$3P + 2Q \leq 1$ (Limite de la razón total de D)

$4P + 5Q \leq 1$ (Limite de la razón total de E)

$3P + 6Q \leq 1$ (Limite de la razón total de F)

$P, Q \geq 0$

			Peso (control de acceso) 1 y (seguridad y recuperación) 2		Peso (control de acceso) 3 y (seguridad y recuperación) 2	
SGBD	Control de acceso	Seguridad y recuperación	Puntuación	Eficacia relativa	Puntuación	Eficacia relativa
A	3	9	21	1,000	18	0,621
B	9	2	13	0,619	29	1,000
C	7	7	21	1.000	28	0,966
D	3	2	7	0,333	11	0,379
E	4	5	14	0,667	17	0,586
F	3	6	15	0,714	15	0,517

Cuestiones de implementación

La planificación así como la administración de la implementación es importante para un SGBD al igual que cualquier tecnología. Algunos puntos a considerar para la implementación son las siguientes:

- **Administración de la Base de Datos:** La responsabilidad de la administración de la BD se le asigna a una persona denominada Administrador de Base de Datos (ABD). Las actividades diarias que debe de realizar son las siguientes:
 - Requisitos del usuario final: Debe de seguir la frecuencia con que los usuarios finales utilizan la BD y los tiempos de respuesta que necesitan sus aplicaciones de la BD.
 - Garantizar la seguridad e integridad de la base de datos: Siguiendo la frecuencia con que los usuarios usan las BD el ABD obtiene información necesaria para el control de la BD. En términos de la integridad de la BD se debe de asegurar que

existe una correspondencia entre la BD y su definición reflejada en el diccionario de datos.

- Establecer los procedimientos de seguridad y recuperación: Los SGBD brindan facilidades para el mantenimiento de la integridad de los datos durante las operaciones. Sin embargo no puede facilitar la integridad de la BD. Lo que hace que el ABD debe de familiarizarse con todas las funciones y capacidades del SGBD.
- **Probar la Base de Datos:** Para garantizar que el sistema de bases de datos cumpla con los requisitos de los usuarios y opere sin mayores problemas se necesitan buenos procedimientos de prueba. Las pruebas de validación normalmente se centran en las siguientes operaciones:
 - La carga de la base de datos se realiza sin violar la integridad de los datos.
 - La correcta interfaz de las aplicaciones con la base de datos.
 - El rendimiento del sistema satisface las necesidades para las que se adquirió el SGBD.

Un objetivo de las pruebas, aparece cuando el SGBD no funciona como se esperaba. La mayoría de los problemas surgen cuando los valores de entrada son erróneos, cuando las combinaciones de condición obtienen un resultado inesperado, o cuando los usuarios toman decisiones anticipadas. Para ello se recomienda que realicen las siguientes pruebas:

- Valores que tienen signos negativos erróneos.
- Claves o códigos invalidas.
- Datos que amenazan la integridad referencial.
- Valores nulos.
- Un intento de cambiar los datos por un usuario no autorizado.
- Valores extremos.
- Unidades de medición incorrecta.
- Intento no autorizado para cambiar la información que se encuentra en el diccionario de datos.
- **Preparar a los usuarios para el cambio:** Es bueno involucrar a los usuarios en el desarrollo de nuevos sistemas, entrenarlos cabalmente, e incluir pruebas de aceptación como parte del esfuerzo de implementación. Se ha demostrado que los usuarios se identifican con el sistema cuando participan en su desarrollo e implementación.
- **Cargar la base de datos:** Algunas veces los datos que se almacenan se encuentran sobre algún medio de la computadora. Así que la carga de la base de datos consiste simplemente en la reestructuración de los datos existentes. Para ello se debe de continuar procesando las transacciones diarias en el viejo sistema mientras se realizan las modificaciones.
- **Mantenimiento de la base de datos:** Una vez que el SGBD está instalado y en operación, se necesita ordenar y ejecutar las actividades de mantenimiento para garantizar los servicios y operaciones del mismo.

3.6 Manejadores de Bases de Datos.

Como se mencionó anteriormente la importancia de las Bases de Datos en las organizaciones son fundamentales ya que almacena la información que es necesaria para la toma de decisiones, así como también facilitan el trabajo y tienen mayor seguridad. Para su manejo son necesarios los SGBD para la consulta y manejo de la información.

A continuación se presentara una tabla comparativa de los diferentes SGBD sus ventajas al igual que sus características para dar a conocer al usuario y vea cual es la mejor opción a utilizar de acuerdo a las necesidades de la empresa. Existe una gran variedad de SGBD de los cuales los más importantes se mencionan a continuación:

- MySQL
- DB2
- Postgre SQL
- Sybase
- Informix
- Oracle
- InterBase
- Microsoft SQL Server



MySQL es una base de datos de software libre, su arquitectura, la reutilización de código produce unas características funcionales que permite una administración de base de datos incondicionalmente igualable, dado por su velocidad, compactación, estabilidad y facilidad de despliegue. También es la base de datos de elección para una nueva generación de aplicaciones basadas en la pila LAMP (Linux, Apache, MySQL PHP/ Perl /Python). Muchas organizaciones más grandes y de rápido crecimiento como Facebook, Google, Adobe Alcatel Lucent y Zappos se basan en MySQL para ahorrar tiempo y dinero en sus grandes volúmenes de sitios Web, sistemas críticos de negocio y paquetes de software. MySQL se ejecuta en más de 20 plataformas, incluyendo Linux, Windows, Mac OS, Solaris, AIX de IBM, dando flexibilidad y control.

Características:

- Es un sistema de administración relacional de bases de datos. Una base de datos relacional archiva datos en la tabla separadas en vez de colocar todo los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido.
- Es un software de fuente abierta.

- MySQL usa el GPL (GNU General Public License) para definir qué puede hacer y que no en diferentes situaciones.
- MySQL es muy rápido, confiable y fácil de usar.
- Almacenamiento conectable arquitectura del motor
- Varios motores de almacenamiento :
 - InnoDB
 - MyISAM
 - NDB (MySQL Cluster)
 - Memoria
 - Unir
 - Archivo
 - CSV
- Replicación de MySQL para mejorar el rendimiento de aplicaciones y la escalabilidad
- MySQL particiones para mejorar el rendimiento y la gestión de aplicaciones de bases de datos grandes
- Procedimientos almacenados para mejorar la productividad de los desarrolladores
- Disparadores para hacer cumplir reglas de negocio complejas a nivel de base de datos
- Vistas a garantizar que la información sensible no se vea comprometida
- Esquema de la información para facilitar el acceso a los metadatos
- Conectores MySQL (ODBC, JDBC, NET, etc) para crear aplicaciones en varios idiomas
- MySQL Workbench para el modelado visual, desarrollo de SQL y la administración

MySQL es una base de datos popular entre los desarrolladores web. Su velocidad y pequeño tamaño la hacen ideal para un sitio web entre sus ventajas podemos encontrar:

- Es rápido: La meta principal de los desarrolladores de MySQL fue la velocidad.
- Es barato: MySQL es gratis bajo la licencia de GPL de código abierto y el costo de una licencia es muy razonable.
- Es fácil de usar: Puede construirse una base de datos en MySQL e interactuar con ella usando unas cuantas instrucciones del lenguaje SQL.
- Es seguro: Permite algunos o todos los privilegios de la base de datos.
- Amplio soporte técnico: Una base de usuarios grande brinda soporte gratuito por medio de listas electrónicas.
- Soporta base de datos grandes: Maneja BD de hasta 50 millones de filas o más. El límite predeterminado en el tamaño de archivo de una tabla es de 4GB.

- Se puede personalizar: La licencia GPL de código abierto permite a los programadores modificar el software de MySQL para adaptarlo a sus bienes específicos. (PHP y MySQL para dummies)

MySQL maneja diferentes versiones en el cual podemos encontrar la versión gratuita de la cual ya se hablo anteriormente y las versiones de paga, a continuación en la siguiente tabla se presentan las ediciones que ofrece MySQL que tienen licencia su costo y características.

	MySQL Standard Edition	MySQL Enterprise Edition	MySQL Cluster Server de grado portador Edition
Suscripción anual 2,3,4,5 / Socket Server 4.1 / Año	USD 2.000 Comprar ahora	USD 5.000 Comprar ahora	USD 10.000 Comprar ahora
Oracle Premier Support 3			
Soporte 24x7	✓	✓	✓
Los incidentes de soporte ilimitado	✓	✓	✓
Base de conocimientos	✓	✓	✓
Versiones de mantenimiento, corrección de errores, parches, actualizaciones	✓	✓	✓
MySQL Apoyo Consultivo	✓	✓	✓
Las características de MySQL			
MySQL Database Server	✓	✓	✓
Conectores MySQL	✓	✓	✓
Replicación de MySQL	✓	✓	✓
MySQL Particionamiento		✓	✓
MySQL Workbench SE 1	✓	✓	✓
Motor de almacenamiento: MyISAM	✓	✓	✓
Motor de almacenamiento: InnoDB	✓	✓	✓
Motor de almacenamiento: NDB			✓
MySQL Enterprise Monitor 1			
MySQL Enterprise Panel 1		✓	✓
MySQL Enterprise Asesores 1		✓	✓
MySQL Query Analyzer 1		✓	✓
MySQL Monitor de replicación de un		✓	✓
MySQL Enterprise Backup 1			
Copia de seguridad en caliente de un InnoDB		✓	✓
Completa, copia de seguridad incremental, parcial 1		✓	✓
Completo, parcial restaurar un		✓	✓
Punto en el tiempo de recuperación de un		✓	✓
MySQL Enterprise Security 1			
Autenticación externa 1		✓	✓
MySQL Enterprise escalabilidad 1			
Tema Grupo 1		✓	✓
MySQL Enterprise escalabilidad 1			
Tema Grupo 1		✓	✓
MySQL Enterprise de alta disponibilidad de un			
HA utilizando Oracle VM Plantilla 1,6		✓	✓
HA utilizando clústeres de Windows 1,6		✓	✓
MySQL Cluster Manager 1			
Configuración y aprovisionamiento de un			✓
Escalaado automático de un			✓
Gestión y seguimiento 1			✓
MySQL Cluster geo-replicación			
Oracle Certificaciones del producto 6			
Certificada con Oracle Linux 6	✓	✓	✓
Certificada con Oracle VM 6	✓	✓	✓
Certificada con Oracle Solaris 6	✓	✓	✓
Certificada con Oracle GoldenGate 6		✓	✓
Certificada con Oracle Fusion Middleware 6		✓	✓
Certificada con Oracle Secure Backup 6		✓	✓
Certificada con Oracle Fusion Middleware 6		✓	✓

DB2



Es una marca comercial de IBM bajo la cual se comercializa el sistema gestor de base de datos. DB2 incluye todo lo necesario para implementar una solución de replicas de datos en cualquier tipo de ambiente distribuido o heterogéneo. Gracias a su alcance global y bajo costo puede ser una solución para los negocios para realizar operaciones comerciales garantizando un nivel de seguridad y confiabilidad con sus servicios de autorización y autenticación integrados a sistemas operativos y redes, soportando en network-computing utilizando Java y JDBC. Ofrece un rendimiento en la industria, confiabilidad y escala en la elección de plataforma Linux, Unix y Windows.

Algunas de sus ventajas son:

- Permite agilizar el tiempo de respuestas de esta consulta.
- Recuperación utilizando acceso a solo índices.
- Predicados correlacionados.
- Tablas de resumen.
- Tablas replicadas.
- Uniones Hash.
- DB2 utiliza la combinación de seguridad externa y control interno de acceso a proteger datos.
- DB2 proporciona un juego de datos de acceso de las interfaces para los diferentes tipos de usuarios y aplicaciones.
- DB2 guarda sus datos contra la pérdida, acceso desautorizado o entradas invalidas.
- Uno puede realizar la administración de la DB2 desde cualquier puesto de trabajo.
- La tecnología de replicación heterogénea en SQL Server, entre los que no incluyen DB2.
- La mayoría de los que lo utilizan equipos IBM utilizan DB2 porque es confiable y tiene un buen soporte técnico.
- El DB2 distribuye y recuerda la ubicación de cada pista donde se encuentra la información del usuario, índice, clave transacciones y archivo de configuración.

DB2 ofrece los siguientes productos:

DB2 para Linux, Unix y Windows se optimiza para ofrecer un rendimiento en la industria a través de múltiples cargas de trabajo, al tiempo que reduce la administración, el almacenamiento, el desarrollo y los costos del servidor.

DB2 para z / OS aprovecha las capacidades del servidor de datos mejoradas para reducir el riesgo y reducir los costos empresariales ofrece una disponibilidad de 24x7, la confiabilidad y seguridad. DB2 10 ofrece un gran valor al reducir el uso de la CPU. pueden lograr fuera de la caja de ahorros de DB2 CPU de hasta un 5% - 10% para las cargas de trabajo tradicional y hasta un 20% para cargas de trabajo específica. Escalabilidad mejorada y el alivio de la restricción de almacenamiento virtual pueden agregar a los ahorros. Las continuas mejoras de productividad para la base de datos y administradores de sistemas pueden impulsar aún más ahorros.



PostgreSQL es una poderosa fuente, abrir el objeto-relacional de bases de datos del sistema. Cuenta con más de 15 años de desarrollo activo y una arquitectura probada que se ha ganado una sólida reputación de fiabilidad, integridad de datos y la corrección. Se ejecuta en todos los principales sistemas operativos, incluyendo Linux, UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) y Windows. Es totalmente compatible con ACID, tiene soporte completo para claves foráneas, uniones, vistas, disparadores y procedimientos almacenados (en varios idiomas). Incluye la mayor parte de SQL: 2008 los tipos de datos, incluyendo INTEGER, numérico, BOOLEAN, CHAR, VARCHAR, DATE, INTERVAL, y TIMESTAMP. También es compatible con el almacenamiento de objetos binarios grandes, como imágenes, sonidos o vídeo. Tiene interfaces nativas de programación C / C ++, Java, . Net, Perl, Python, Ruby, Tcl, ODBC, entre otros.

Una base de datos de clase empresarial, PostgreSQL cuenta con características avanzadas tales como Multi-Version Control de concurrencia (MVCC), punto en el tiempo de recuperación, tablespaces, replicación asincrónica, transacciones anidadas (puntos de retorno), en línea / backups en caliente, un optimizador de consultas sofisticado planificador /, y escribir por delante de registro para la tolerancia a fallos. Es compatible con conjuntos de caracteres internacionales, las codificaciones de caracteres multibyte, unicode, y es la configuración regional para la ordenación, mayúscula y minúscula, y el formato. Es altamente escalable, tanto en la gran cantidad de datos que puede manejar y en el número de usuarios concurrentes que puede acomodar. Hay sistemas activos de PostgreSQL en entornos de producción que manejan más de 4 terabytes de datos. Algunos de los límites de PostgreSQL en general se incluyen en la tabla de abajo.

Límite	Valor
Tamaño máximo de la base de datos	Ilimitado
Tamaño máximo de tabla	32 TB
Tamaño máximo de fila	1,6 TB
Tamaño máximo de campo	1 GB
Número máximo de filas por tabla	Ilimitado
Número máximo de columnas por tabla	250 - 1600 en función de los tipos de columna
Los índices máximos por la tabla	Ilimitada

La versión actual que se lanzo es la 9.1.2

Su implementación SQL muy conforme con la norma ANSI-SQL: 2008 estándar. Tiene soporte completo para subconsultas (incluyendo subconsultas en la cláusula FROM), de lectura confirmada y los niveles de aislamiento de transacciones serializables. Y mientras que PostgreSQL tiene un catálogo de sistema completamente relacional que se sostiene por varios esquemas de bases de datos, su catálogo también es accesible a través del esquema de información tal como se define en el estándar SQL.

Características de integridad de datos incluyen (compuesto) las claves principales, claves externas a las restricciones a las actualizaciones en cascada y / elimina las restricciones de comprobación, restricciones únicas, restricciones y no nulo.

Lo mejor de todo, el código fuente de PostgreSQL está disponible bajo una licencia de código abierto liberal: la licencia de PostgreSQL . Esta licencia le da la libertad para usar, modificar y distribuir PostgreSQL en cualquier forma que te gusta, de código abierto o cerrado. PostgreSQL como tales, no sólo es una poderosa base de datos capaz de ejecutar la empresa, es una plataforma de desarrollo sobre la cual desarrollar en la empresa, web, o de productos comerciales de software que requieren una capacidad RDBMS.

Ventajas

PostgreSQL ofrece muchas ventajas para su empresa o negocio en los sistemas de bases de datos.

La inmunidad a un exceso de despliegue

Sobre la implementación es lo que algunos proveedores de base de datos propietaria consideran como su # 1 problema de cumplimiento de la licencia. Con PostgreSQL, nadie puede demandar por violar acuerdos de licencia, ya que es sin costo de licencia para el software asociado.

Esto tiene varias ventajas adicionales:

- Más modelos de negocio rentables con despliegue a gran escala.
- No existe la posibilidad de ser auditado por el cumplimiento de licencias en cualquier momento.
- Flexibilidad para hacer investigación concepto y despliegues de prueba sin necesidad de incluir los costos adicionales de licencia.

Mejor soporte de los vendedores de propiedad

Además de nuestras ofertas de soporte fuerte, tenemos una vibrante comunidad de profesionales y entusiastas de PostgreSQL que su personal pueda aprovechar y contribuir.

Importante ahorro en costes de personal

Nuestro software ha sido diseñado y creado para un mantenimiento mucho más bajos y los requisitos de ajuste de las bases de datos principales de propiedad, y aún así conservar todas las características, estabilidad y rendimiento.

Además de esto, nuestros programas de capacitación son generalmente considerados como un costo mucho más eficaz, manejable y práctico en el mundo real que el de los vendedores de bases de datos propietarias líderes.

Fiabilidad y estabilidad legendarias

A diferencia de muchas bases de datos propietarias, es muy frecuente que las empresas informan de que PostgreSQL nunca, nunca se estrelló por ellos en varios años de operación de alta actividad. Ni siquiera una vez. Simplemente funciona.

Extensible

El código fuente está disponible para todos sin costo alguno. Si su personal tiene la necesidad de modificar o extender PostgreSQL de algún modo, son capaces de hacerlo con un mínimo de esfuerzo, y sin los costes asociados. Esto se complementa con la comunidad de profesionales y entusiastas de PostgreSQL alrededor del mundo que también extienden PostgreSQL activamente sobre una base diaria.

Multiplataforma

PostgreSQL está disponible para casi todas las marcas de Unix (34 plataformas con la última versión estable), y compatibilidad con Windows está disponible en el marco de Cygwin. La compatibilidad nativa de Windows también está disponible con la versión 8.0 y superiores.

Diseñada para entornos de alto volumen

Utilizamos una estrategia de almacenamiento de múltiples filas de datos llamada MVCC PostgreSQL para hacer extremadamente sensibles en entornos de alto volumen. El proveedor líder de base de datos propietaria utiliza esta tecnología, así, por las mismas razones.

Interfaz gráfica de usuario de diseño de bases de datos y herramientas de administración

Hay muchas herramientas de alta calidad GUI disponibles para PostgreSQL tanto de los desarrolladores de código abierto y proveedores comerciales.



Sybase Inc. (NYSE: SY) fue una compañía dedicada al desarrollo de tecnología de la información. Fue fundada en Berkeley, California (EE.UU.), en 1984, y operó como empresa independiente hasta su compra por parte de SAP en mayo de 2010.

Algunos de los Gestores de bases de datos que ofrece dentro de sus productos son:

- Adaptive Server Enterprise, un motor de base de datos empresarial de alto rendimiento y escalabilidad
- Adaptive Server Anywhere, una base de datos para computación móvil y departamental
- Sybase IQ, una base de datos para Inteligencia Empresarial y Almacenes de Datos

La ventaja de Sybase

Un producto maduro y probado, ASE cumple con las exigentes demandas de rendimiento, eficiencia y disponibilidad de la próxima generación de sistemas de procesamiento de transacciones.

Sybase ASE proporciona:

- Un rendimiento superior
- Roca sólida fiabilidad
- Bajo costo total de propiedad
- Una base de largo plazo para la agilidad estratégica
- Una innovación continua camino para entornos de misión crítica.

Adaptive Server Enterprise (ASE) ofrece las siguientes ventajas.

Mientras que la implementación de cada base de datos es diferente, las implementaciones de mayor éxito dependerán de la eficacia con la plataforma de las direcciones de

rendimiento, reduce el riesgo, y ofrece un valor superior. Vamos a explorar cómo ASE responde a estas necesidades esenciales.

Mejor rendimiento

Independientemente de la industria o segmento vertical, muchas aplicaciones modernas generan enormes cantidades de actividad y la información. Para ayudar a administrar tales cargas de trabajo, estas soluciones vitales son casi siempre se construye sobre una plataforma de base de datos relacional.

ASE ofrece altos niveles de rendimiento y escalabilidad a través de una serie de funciones integradas, incluyendo:

- De memoria en las bases de datos
- Alta disponibilidad y clustering
- Replicación de datos, distribución y consolidación

En consonancia con el enfoque de Sybase en productividad del desarrollador y administrador, estas capacidades orientadas al rendimiento están diseñadas para una fácil implementación y mantenimiento. Por ejemplo, en memoria de las bases de datos en particular aumentar el rendimiento mediante la reducción de la cantidad de sobrecarga que consume la interacción de disco. A pesar de esta sofisticación, aprovechando las bases de datos en memoria es fácil de configurar y no requiere ningún cambio en la lógica de aplicación.

Reducción de Riesgo

Las organizaciones actúan con creciente y en constante evolución relacionados con la seguridad las presiones, incluyendo la supervisión ampliada regulatorios y legales. Brechas en la cobertura de seguridad a menudo se traducen en tiempo de inactividad, así como la responsabilidad potencialmente devastadores. Por otro lado, las políticas de seguridad excesivamente restrictivas procesar los datos inútiles si las personas autorizadas no puedan tener acceso oportuno a la misma.

La seguridad es una competencia central ASE, y se entrelazan a lo largo del marco de productos. Tus datos están protegidos:

- En tránsito, a través de encriptación de la comunicación
- Cuando se accede, a través de muy armonioso, de grano fino permisos
- En reposo, a través de la encriptación en disco

Estas funciones de seguridad están diseñadas para ser completa, pero se impone una sobrecarga mínima.

Como un actor importante en entornos muy exigentes, tales como finanzas y banca, Sybase ha sido famoso por su fiabilidad durante muchos años. Estas capacidades son parte de la oferta base de datos central, así como en la actualidad una serie de características opcionales y productos complementarios.

La gestión del riesgo seguirá siendo uno de los principales responsables de cualquier empresa que se apoya en bases de datos relacionales. Base sólida de seguridad de Sybase combina con una arquitectura confiable va un largo camino hacia la mitigación de estas contingencias.

Valor Superior

A pesar de su creciente carga de trabajo, la mayoría de las organizaciones de TI deben lidiar con presupuestos fijos o disminuyendo aún. ASE está diseñado para prosperar en este entorno difícil. En primer lugar, en vez de una colección de adoquines-junto de productos dispares, la familia de Sybase base de datos de la tecnología es totalmente unificado. Esta estrecha conexión elimina la integración de sistemas caros por lo general requiere de otras plataformas de base de datos de clase empresarial.

Partición de ASE le permite distribuir los datos a fin de que las operaciones de mantenimiento se puede realizar de una manera mucho más granular. Mediante la subdivisión de estas importantes tareas, es más fácil para completar más rápidamente y con menos interrupciones operativas.

Muchas organizaciones de TI han invertido importantes sumas de dinero en sus centros de datos. Ya que siempre es más rentable hacer un mejor uso de lo que ya tiene antes de comprar nuevos recursos, las tecnologías de ASE como la agrupación y división ayudar a aumentar el retorno sobre la inversión de estos activos existentes.

Por último, Sybase ha hecho especial hincapié en impulsar la confiabilidad mientras se esfuerza por reducir el coste total de propiedad de ASE. Para ayudar a controlar estos gastos, ASE requiere menos administradores de bases y menos personal de mantenimiento de otras plataformas.

SAP y Sybase

Sybase ha sido conocida por su innovación por muchos años. Esto ha sido demostrado por su éxito en el mundo ultra-exigente de servicios bancarios y financieros. En la actualidad, 24 de los 25 mayores bancos del mundo y 46 de las 50 firmas de valores globales confían en ASE.

En gran parte, SAP adquiere Sybase, debido a la calidad de su tecnología. SAP continúa invirtiendo en la innovación, lo que significa que ASE seguirá siendo un bien considerado de clase empresarial de la plataforma de base de datos.

El precio por la licencia de un solo núcleo es el siguiente:

ASE Cluster Edition 15.5

Licencia de CPU 50.180 € / CPU

CPU en espera de licencia 12.546 € / CPU

CPU de desarrollo y prueba 15.055 €

Informix



IBM Informix es una base de datos relacional que ofrece excepcional rendimiento, fiabilidad, escalabilidad y capacidad de gestión para las empresas, los ISVs y OEMs de todos los tamaños.

IBM Informix ofrece el conjunto más completo de la industria de opciones de alta disponibilidad que puede tomar ventaja de hardware de bajo costo. Calendario de mejoras o mantenimiento cuando quiera, sin ningún tiempo de inactividad y sin necesidad de utilizar hardware temporal o clonar sus bases de datos y aplicaciones. El uso de hardware diferente, sistemas operativos, o incluso distintas versiones de Informix. Capacidad de la báscula cuando y donde sea necesario, poner los datos dentro o fuera de línea, o cambiar el esquema de datos a través de su red, todos bajo demanda y sin tiempo de inactividad. Algunas características que ofrece Informix son las siguientes:

Velocidad y eficiencia

Mayor rendimiento se traduce en menos servidores y menos espacio, energía y recursos de enfriamiento. Aumento de rendimiento aún mayor con hardware de bajo costo de los productos básicos. Se inicia con una arquitectura multi-threaded que optimiza el uso del hardware, junto con mejoras en curso centrado en mantener una ventaja de rendimiento. Los buenos resultados de Informix como una plataforma única para hacer frente a las cargas de trabajo OLTP y de análisis presenta un valor significativo ya que las operaciones se pueden consolidar en una tecnología de base de datos de servidor. Capacidades de multi-índice de las exploraciones y la optimización de combinación en estrella que las cargas de trabajo de análisis hasta un 50% más rápido. Los entornos de almacenamiento más exigentes se beneficiarán de la última Informix Warehouse Edition y su acelerador de Informix Warehouse que aprovecha un profundo enfoque en columnas para acelerar las consultas hasta 100 veces.

Fácil administración

Informix 11.7 detecta y responde a los cambios sin intervención humana o de programación. La auto-mantenimiento, la auto-configuración y capacidades de auto-sanación añade nuevas y potentes características, tales como almacenamiento y gestión de memoria, una utilidad de implementación nueva y automatizada de instalación capaz de despliegue a gran escala a través de servidores múltiples, así como una tarea automatizada planificador.

Mejoras en el desarrollo de aplicaciones

Proporciona herramientas de fácil y gráfica que aumentan la productividad de los desarrolladores si el objetivo es acelerar una nueva generación de aplicaciones móviles y

basadas en nube, o para modernizar las aplicaciones existentes 4GL. Informix 11.7 también ofrece las opciones de mayor y más fácil de habilitación de aplicaciones de código abierto a través de un mayor apoyo a la industria estándar SQL. Con IBM Optim Development Studio proporciona un análisis visual de SQL, la ejecución y el rendimiento de más rápido desarrollo y pruebas de consultas SQL, procedimientos almacenados y servicios web.

Seguridad mejorada acelera el tiempo de cumplimiento

Informix 11.7 continúa la tradición de proteger los datos valiosos con la introducción de varias nuevas características para mejorar la auditoría y autenticación de usuarios. Las organizaciones tienen un mayor control sobre las prácticas de auditoría de la auditoría selectiva a nivel de fila. Con este control más granular, las organizaciones pueden minimizar el impacto en el rendimiento de la auditoría al tiempo que simplifica la gestión y consulta de registros de auditoría.

Informix está disponible tanto para entorno de Windows, Apple, Mac OS y cada edición está limitada a 8 núcleos en un plazo máximo de dos sockets y 8GB de memoria.



Oracle proporciona una serie de herramientas para el diseño, consulta, generación de informes y análisis de datos, incluyendo OLAP.

La innovación continúa con Oracle Database 11 g para reducir costes y ofrecer una mayor calidad de servicio:

- Agrupación y la consolidación de bases de datos de aplicaciones empresariales en las nubes privadas rápido, fiable y escalable
- Maximizar la disponibilidad y la eliminación de la redundancia inactividad del centro de datos
- Acelerar el rendimiento de la compresión de datos a bajo costo de almacenamiento de particiones
- Segura protección de la información y facilitar el cumplimiento
- Duplicar la productividad de DBA y la reducción del riesgo de cambio

Oracle es la primera compañía de software que desarrolla e implementa software para empresas 100 por ciento activado por Internet a través de toda su línea de productos: base de datos, aplicaciones comerciales y herramientas de desarrollo de aplicaciones y soporte de decisiones. Oracle es el proveedor mundial líder de software para administración de información, y la segunda empresa de software.

Oracle a partir de la versión 10g Release 2, cuenta con 6 ediciones:

- Oracle Database Enterprise Edition (EE).
- Oracle Database Standard Edition (SE).
- Oracle Database Standard Edition One (SE1).
- Oracle Database Express Edition (XE).

- Oracle Database Personal Edition (PE).
- Oracle Database Lite Edition (LE).

La única edición gratuita es la Express Edition, que es compatible con las demás ediciones de Oracle Database 10gR2 y Oracle Database 11g.

En la siguiente figura se muestran los precios de los productos de los SGBD que Oracle ofrece.

Producto	Tipo	Gama de precios
Oracle Database Enterprise Edition Ofrece un rendimiento líder en la industria, escalabilidad, seguridad y fiabilidad en la elección de clúster o de un solo servidor.	Licencia de software	€ 150.00 - € 37,492.00
Oracle Database Standard Edition Un precio asequible, con todas las funciones de base de datos para servidores con un máximo de cuatro sockets. También incluye Oracle Real Application Clusters para una mayor disponibilidad.	Licencia de software	€ 55,00 - € 13,813.00
Oracle Database Standard Edition One Base de datos para aplicaciones de grupos de trabajo, departamentales y web en servidores individuales con capacidad máxima de dos zócalos.	Licencia de software	€ 28,00 - € 4,578.00
Oracle Database Personal Edition Apoya el desarrollo e implementación de un solo usuario que requieren una compatibilidad total con Standard Edition One, Standard Edition y Enterprise Edition	Licencia de software	€ 73,00 - € 363,00
Oracle Nube de sistema de archivos Despliegue de aplicaciones, bases de datos y almacenamiento en la nube privada.	Licencia de software	€ 16,00 - € 3,947.00
Oracle Database Server Mobile Proporciona sincronización de datos entre varias implementaciones de bases de datos de clientes y una base de datos empresarial Oracle.	Licencia de software	3,631.00 € - € 18,154.00
Oracle Database Media Pack Paquete de uno o más discos que incluyen la instalación y los archivos de documentación. Licencia perpetua no está incluido.	Paquete de Medios	€ 59,20

Interbase

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) desarrollado y comercializado por la compañía Borland Software Corporation y actualmente desarrollado por su ex-filial CodeGear.

Interbase se destaca de otros DBMS's por su bajo consumo de recursos, su casi nula necesidad de administración y su arquitectura multi-generacional. InterBase corre en plataformas Linux, Microsoft Windows y Solaris. En muchos aspectos, InterBase es bastante convencional, es un SQL-92 compatible con bases de datos relacionales y soporta interfaces estándar como JDBC, ODBC y ADO.NET. Un total de instalación del servidor InterBase 2009 requiere alrededor de 40 MB en el disco. Esto es significativamente menor que la instalación del cliente de muchos servidores de base de datos de la competencia. El servidor utiliza muy poca memoria cuando está inactivo. Un mínimo instalar InterBase cliente requiere alrededor de 400 KB de espacio en disco. Servidores InterBase normalmente no requieren de tiempo completo a los administradores de bases de datos.

InterBase proporciona características de seguridad por lo general sólo están disponibles en los servidores de datos costosos. InterBase soporta fuertes (AES) y débiles (DES) para proteger los datos personales confidenciales y financieros en reposo, sobre el alambre y en las copias de seguridad

Durabilidad para proteger los datos y mantener una alta disponibilidad

InterBase proporciona protección frente a fallos y el aumento de las opciones de recuperación de desastres a través de registro basado en el diario de recuperación a corto plazo, y la revista de archivo para recuperación a largo plazo en la ocurrencia de fallas en el sistema de hardware. Además, InterBase introduce en línea los archivos de base de datos Backupof y de punto en el tiempo de recuperación de archivos.

El portátil, internacionales y en varias plataformas de base de datos permite el crecimiento y la flexibilidad

InterBase Server Edition está certificado para ejecutarse sin modificaciones en Windows, Linux, Solaris y Mac OS X. Este permite el despliegue de una amplia variedad de plataformas sin tener que reescribir el código. La base de datos es totalmente portable entre plataformas, y también de InterBase Desktop Edition para InterBase Server Edition, lo que permite un despliegue flexible. Además, InterBase admite conjuntos de caracteres internacionales, incluyendo las últimas Unicode, UTF-8 y UCS-2 componentes del marco.

Conseguir un alto rendimiento

InterBase es una de las más rápidas bases de datos disponibles nativos, y mediante el apoyo para multiprocesamiento simétrico que las escalas de efectivo utilizar varias CPU, incluyendo CPUs multi-core. Mejoras en el rendimiento y optimizaciones se han añadido en una serie de áreas, tales como actualizaciones por lotes, optimizaciones de consultas, y la mejora de OLTP a través de un diario. InterBase implementa una arquitectura multi-generacional (MVCC) que proporciona capacidades únicas versiones que se traducen en alta disponibilidad de datos para los usuarios de procesamiento de transacciones y apoyo a las decisiones los usuarios de forma simultánea. Soporte para múltiples instancias simultáneas de InterBase en la misma máquina proporciona el aislamiento de aplicaciones y equilibrio de carga.

Embed - Despliegue - Relax

InterBase combina una instalación sencilla y la recuperación automática de fallos, con un motor de auto-ajuste que hace que sea muy adecuado para la inclusión. Es ideal para los ISVs, OEMs, VARs y que requieren una base de datos que es muy compacto en la memoria y el tamaño del disco sin comprometer las características sofisticadas y alta potencia, aplicaciones críticas de negocio. Y, a diferencia de muchas bases de datos empresariales que requieren ecosistemas costosos de soporte y mantenimiento, InterBase es prácticamente libre de mantenimiento.

Construido para Desarrolladores

Los desarrolladores que utilizan Embarcadero RAD Studio, que incluye Delphi y Delphi para .NET y C++ Builder, así como JBuilder, 3rdRail y otras herramientas pueden aprovechar una amplia gama de opciones estándar de base de datos de conectividad a través de ODBC, JDBC, ADO.NET, y IBX. Instalaciones de monitoreo de transacciones proporcionan a los desarrolladores de bases de datos con controles granulares para ver, iniciar, detener y revertir las transacciones, los procesos y consultas.



Microsoft SQL Server es un servidor de base de datos integral y una plataforma de información que ofrece un conjunto completo de lista para la empresa de tecnologías y herramientas que ayudan a las personas obtener el máximo valor de la información al menor costo total de propiedad. Disfrutar de altos niveles de rendimiento, disponibilidad y seguridad, gestión de empleo más productivo y herramientas de desarrollo, y ofrecen una perspectiva generalizada con la inteligencia de negocios de autoservicio (BI).

Una plataforma completa e integrada, Microsoft SQL Server lo reúne todo para obtener más valor de las actuales capacidades de TI y los activos, aumentar la productividad y la agilidad de los departamentos de TI, y crear rápidamente aplicaciones flexibles e innovadoras.

Microsoft SQL Server es un conjunto completo de lista para la empresa de tecnologías y herramientas que ayudan a las personas obtener el máximo valor de la información al menor costo total de propiedad. Disfrutar de altos niveles de rendimiento, disponibilidad y seguridad, emplear una gestión más productiva y herramientas de desarrollo, y ofrecen una perspectiva generalizada con la inteligencia de negocios de autoservicio (BI).

Aspectos destacados:

- Plataforma de información completa para las aplicaciones de todos los tamaños.
- Logrado, familiar de auto-servicio las herramientas de BI.
- Soporte para grandes centros de datos y data warehouses.
- Oportunidades para construir y ampliar las aplicaciones en la nube.
- Integración con la plataforma de aplicaciones Microsoft.
- Arquitectura de servidores simétrico y paralelo con balanceo automático de carga en múltiples procesadores.
- Kernel multithread real para manejar el rendimiento transaccional y escalabilidad.
- Soporta grandes bases de datos.
- Completo proceso interactivo con rollback automático y recuperación.
- Optimizador de consultas mejorado basado en coste.
- Soporte de E/S asíncrono para acceso paralelo a múltiples dispositivos.
- Bloqueo a nivel fija y pagina con escalación de bloqueos.

Presupuesto de la licencia Enterprise Agreement para un mínimo de 250 computadoras.

Resumen del presupuesto

Nombre de producto	SKU	Año de compra	Período de compra	Cantidad	Precio	Total
Microsoft® SQL Server Standard Edition All Lng License/Software Assurance Pack Microsoft Volume License 1 Processor License	228-03159	1 Yr(s) Remaining	1 Year(s)	1	\$7,762.00	\$7,762.00
Microsoft® SQL Server Standard Edition All Lng License/Software Assurance Pack Microsoft Volume License 1 Processor License	228-03159	Added at Signing	1 Year(s)	1	\$4,025.00	\$4,025.00
Microsoft® SQL Server Standard Edition All Lng License/Software Assurance Pack Microsoft Volume License 1 Processor License	228-03159	TrueUp Yr3	1 Year(s)	1	\$7,762.00	\$7,762.00

Caso Práctico. Comparación de Oracle utilizado por la empresa Ilusión ante los demás sistemas Gestores de Bases de Datos.



Ilusión es una empresa 100% Mexicana dedicada al diseño, producción y venta de ropa por catalogo para dama. Cuenta con más de 150 tiendas en toda la republica, al igual que 5 plantas de producción.

Como toda empresa sabemos que la información es primordial para la toma de decisiones y la mejor manera de poder tener un control y manejo es buscar un SGBD que junto a un SI nos proporcione una forma de almacenar y recuperar dicha información.

Para ello Ilusión opto por la utilización de Oracle como su SGBD, se eligió por el manejo de gran cantidad de información, y que puede adaptarse a los cambios de versión que realizan a su Sistema de Información llamado SIFI (Sistema Integral de Franquicias Ilusión). Oracle cuenta con las condiciones y características apropiadas que permitan pensar al crecimiento de la empresa a futuro.

Se realizo una entrevista para conocer las características y los beneficios que Oracle ha proporcionando a esta empresa. Se realizaron algunas preguntas simples pero objetivas por el hecho que no nos pueden dar más información a detalle. Las preguntas fueron realizadas basándonos en el procedimiento que se realiza en las tiendas.

- ¿Qué tipo de Sistema de Base de Datos utilizan? Actualmente estamos utilizando Oracle.
- ¿Por qué decidieron utilizar este Sistema de Base de Datos? Porque nos brinda mayor confiabilidad y rapidez en la ejecución del SIFI, permitiéndonos de esta manera poder realizar actualizaciones en las versiones para tener mantener una mejor eficiencia al realizar las operaciones. La empresa va creciendo de una manera rápida, y Oracle nos ha permitido tener un mejor control en la información almacena, por el hecho de que como se sabe no solo es información de una sola tienda si no de 207 tiendas que se encuentran dentro de la republica, mas las tiendas que tenemos en Estados Unidos, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Panamá y Colombia. Como es demasiada la información que se ejecuta y se consulta, buscamos un Sistema de Base de Datos que nos brindara lo que necesitamos para un mejor control.
- ¿Cuáles son las ventajas y beneficios que este Sistema Base de Datos le ha proporcionado a la empresa? Una de las principales ventajas de la que podemos hablar, es el aumento en las ventas, ya que nos permite que junto al SIFI se pueda ver de manera real lo disponible en el almacén general, que actualmente no se tiene en tienda, de esta manera se pude ofrecer el producto a un cliente y se está

realizando una venta aunque el producto no esté disponible directamente. También nos ha facilitado la consulta de la información en tiempo real de cada tienda y que puede ser visualizada en los diferentes departamentos de la empresa para la toma de decisiones.

- ¿Cuántos administradores de Bases de Datos se encargan del mantenimiento del Sistema Gestor de Base de Datos? Si hablamos de los administradores que se encargan de los servidores de las tiendas se necesitan dos personas, las cuales están al pendiente de los problemas que puedan llegar a presentarse, laborando una en la mañana y otra en la noche.
- ¿Realmente este Sistema de Base de Datos ha cumplido con las expectativas que tiene la empresa? Sí, estamos satisfechos con la adquisición de este producto, ya que nos permite tener la información que se necesita de manera confiable y que sabemos que va estar segura.

Ilusión anteriormente utilizaba como SGBD a SQL Server, pero al ver el crecimiento de la empresa vieron como mejor opción a Oracle por los beneficios que ofrecía realizando una reestructura en todos sus procesos cambiando versiones del SIFI y la forma de operar, al incluir actualmente la facturación electrónica. Siempre buscando estar a la vanguardia de tecnología de esta manera haciendo más fácil el trabajo.

En la próxima tabla se muestra una comparación de los diferentes Sistemas Gestores de Bases de Datos que se menciono anteriormente así como algunos otros solo por mencionar.

Información general

[editar]

	Creador	Fecha de la primera versión pública	Última versión estable	Licencia de software
Adaptive Server Anywhere	Sybase/Anywhere	1992	10.0	Propietario
Adaptive Server Enterprise	Sybase Inc	1987	15.0	Propietario
ANTs Data Server	ANTs Software	1999	3.6	Propietario
DB2	IBM	1982	9	Propietario
[[Firebird]]	Firebird Foundation	25 de julio de 2000	2.1	Licencia Pública InterBase
Informix	Informix Software	1985	10.0	Propietario
HSQLDB	Hsqldb.Org	2001	1.9	Licencia BSD
Ingres	Berkeley University, Computer Associates	1980	2006	CA-TOSL
InterBase	Borland	1985	7.5.1	Propietario
SapDB	SAP AG	?	7.4	GPL con drivers LGPL
MaxDB	MySQL AB, SAP AG	?	7.7	GPL o propietario
Microsoft SQL Server	Microsoft	1989	2008	Propietario
MySQL	MySQL AB	Noviembre de 1996	5.0	GPL o propietario
Oracle	Oracle Corporation	1977	11g Release 2	Propietario
PostgreSQL	PostgreSQL Global Development Group	Junio de 1989	9.0	Licencia BSD
SmallSQL	SmallSQL ↗	16 de abril de 2005	0.12	LGPL
SQLite	D. Richard Hipp	17 de agosto de 2000	3.6.16	Dominio público

Soporte del sistema operativo

[\[editar\]](#)

	Windows	Mac OS X	Linux	BSD	Unix	z/OS
Adaptive Server Enterprise	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✗ No
ANTs Data Server	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	?
DB2	✓ Sí	✗ No	✓ Sí	✗ No	✓ Sí	✓ Sí
[[Firebird]]	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	Quizá
HSQLDB	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Informix	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✗ No
Ingres	✓ Sí	?	✓ Sí	?	✓ Sí	Quizá
InterBase	✓ Sí	✗ No	✓ Sí	✗ No	✓ Sí (Solaris)	✗ No
SapDB	✓ Sí	✗ No	✓ Sí	✗ No	✓ Sí	?
MaxDB	✓ Sí	✗ No	✓ Sí	✗ No	✓ Sí	?
Microsoft SQL Server	✓ Sí	✗ No	✗ No	✗ No	✗ No	✗ No
MySQL	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	Quizá
Oracle	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
PostgreSQL	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✗ No
SmallSQL	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
SQLite	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	Quizá
	Windows	Mac OS X	Linux	BSD	Unix	z/OS

Características fundamentales

[\[editar\]](#)

Información acerca de que características fundamentales de las RDBMS son implementados nativamente.

	ACID	Integridad referencial	Transacciones	Unicode
Adaptive Server Enterprise	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
ANTs Data Server	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
DB2	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Firebird	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
HSQLDB	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Informix	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Ingres	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
InterBase	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
SapDB	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
MaxDB	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Microsoft SQL Server	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
MySQL	Depende ¹	Depende ¹	Depende ¹	✓ Sí
Oracle	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
PostgreSQL	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
SQLite	✓ Sí	✗ No ²	Básico ²	✓ Sí

Tablas y vistas

[\[editar\]](#)

Información acerca de que tablas y vistas ³ (unas más básicos que otras) son soportados nativamente.

	Tabla temporal	Vista materializada
Adaptive Server Enterprise	✓ Sí ⁵	✓ Sí
ANTs Data Server	✓ Sí	✓ Sí
DB2	✓ Sí	✓ Sí
[[Firebird]]	✓ Sí	✗ No
HSQLDB	✓ Sí	✗ No
Informix	✓ Sí	✓ Sí
Ingres	✓ Sí	✗ No
InterBase	✓ Sí	✗ No
SapDB	✓ Sí	✗ No
MaxDB	✓ Sí	✗ No
Microsoft SQL Server	✓ Sí	Similar ⁵
MySQL	✓ Sí	✗ No
Oracle	✓ Sí	✓ Sí
PostgreSQL	✓ Sí	✗ No ⁴
SQLite	✓ Sí	✗ No

Otros objetos

[\[editar\]](#)

Información acerca de que otros objetos son soportados nativamente.

	Dominio	Cursor	Trigger	Funciones ⁵	Procedimiento ⁵	Rutina externa ⁵
Adaptive Server Enterprise	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si
ANTs Data Server	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si
DB2	✗ No	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si
Firebird	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si
HSQLDB	?	✗ No	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si
Informix	?	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si
Ingres	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	?
InterBase	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si
SapDB	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	?
MaxDB	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	?
Microsoft SQL Server	✗ No	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si
MySQL	✗ No	✓ Si ³	✓ Si ³	✓ Si ³	✓ Si ³	✓ Si
Oracle	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si
PostgreSQL	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si
SQLite	✗ No	✗ No	✓ Si	✗ No	✗ No	✓ Si

Conclusión

Se puede concluir que es importante las Bases de Datos en las organizaciones ya que almacenan lo más importante para ellas la información, con la ayuda de un buen SGBD mejora la calidad en el manejo y consulta ofreciendo a la empresa que la información que se almacena es veraz, confiable y que va ayudar a la toma de decisiones evitando errores, redundancia en los datos o pérdida de ellos. Invertir en un buen SGBD que al principio se puede ver como un gasto al paso del tiempo se vuelve una buena inversión. Como se pudo ver a lo largo de la tesina existen una gran variedad de SGBD que ofrecen seguridad, flexibilidad y sobre todo confianza, cualquier Base de Datos es buena depende saber qué es lo que busca cada empresa, así como cuánto está dispuesto a pagar por ella.

Actualmente la mayoría de las empresas tanto privadas como de gobierno utilizan las Bases de Datos como una forma segura de tener la información ya que observan los beneficios que ofrece. Las BD necesitan de un Sistema de información bien diseñado que interactúe con la BD permitiendo de esta manera que se facilite el trabajo en la búsqueda y actualización. Ya son muy pocas empresas que no cuentan con una Base de Datos y se espera que las pequeñas empresas empiecen de igual manera a utilizarlas.

Bibliografía

- Análisis y Diseño de Sistemas de Información James Senn 1990 Mc Graw Hill
- Análisis y Diseño de Sistemas Kendall & Kendall Pearson Educación 2005
- Introducción a los sistemas de bases de datos J.C Date Pearson Educación 2001
- Fundamentos de Bases de Datos Silverschatz McGRAW-HILL 2002
- Bases de datos Modelos, lenguajes, diseño James L. Johnson Ed. Oxford 2000
- Diseño y Administración de Base de Datos Gary W. Hansen, James V Hansen Ed. Prenetice Hall 1997
- Introducción a las Bases de Datos Relacionales Nevado Cabello Victoria 1992 Ed. Visión Recuperado de :
http://books.google.com.mx/books?id=0lUpB1lNUdIC&printsec=frontcover&dq=introducci%C3%B3n+a+las+bases+de+datos+relacionales&hl=es&sa=X&ei=_Z7uTreuAuL4sQKq5vS9CQ&sqi=2&ved=0CC8Q6AEwAA#v=onepage&q=introducci%C3%B3n%20a%20las%20bases%20de%20datos%20relacionales&f=false
- Informática y comunicaciones en la empresa De Pablos Heredero Carmen Ed ESIC España 1992
http://books.google.com.mx/books?id=U0MXWtqjxtsC&printsec=frontcover&dq=informatica+y+comunicaciones+en+la+empresa&hl=es&sa=X&ei=MJ_uTvLnBbSo sAKg5eHDCQ&ved=0CEIQ6AEwAA#v=onepage&q=informatica%20y%20comunicaciones%20en%20la%20empresa&f=false
- Procesamiento de las bases de datos: fundamentos, diseño e implementación Kroenke David M. 2003 Ed. Pearson Educación Recuperado de :
http://books.google.com.mx/books?id=7ORUWItwcNEC&printsec=frontcover&dq=Procesamiento+de+bases+de+datos&hl=es&sa=X&ei=lp_uTpGRNuyDsgKqp6CdCQ&ved=0CDMQ6AEwAA#v=onepage&q=Procesamiento%20de%20bases%20de%20datos&f=false