

COMPARACION ENTRE SISTEMAS DE GESTION DE BASES DE DATOS (SGBD)  
BAJO LICENCIAMIENTO LIBRE Y COMERCIAL

Ma. ARGENIS GONZALEZ CASTELLANOS

WILSON ROJAS PABON

TRABAJO DE GRADO

Director  
LUIS HUMBERTO SAENZ RUSSI  
Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA  
FACULTA DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
BOGOTA 2005

## TABLA DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| 1. OBJETIVOS .....   | 14 |
| 1.1. OBJETIVO GENERAL .....                                      | 14 |
| 1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....                                 | 14 |
| 2. JUSTIFICACIÓN .....   | 15 |
| 3. ANTECEDENTES .....  | 16 |
| 4. ALCANCES .....  | 17 |
| 5. LIMITACIONES .....  | 18 |
| 6. MARCO REFERENCIAL DEL PROYECTO .....                          | 19 |
| 6.1. MARCO CONCEPTUAL .....                                      | 19 |
| 6.2. MARCO TEORICO .....   | 20 |
| 6.2.1. SOFTWARE LIBRE .....                                      | 21 |
| 6.2.2. Cómo surge el software libre .....                        | 22 |
| 6.2.3. Historia y evolución .....                                | 23 |
| 6.2.4. Contenidos actuales del software libre .....              | 26 |
| 6.2.5. Algunos de los mejores programas libres disponibles ..... | 27 |
| 6.2.6. Licenciamiento de software .....                          | 29 |
| 6.2.7. Tipos de licencias de software libre .....                | 29 |
| 6.2.7.1. Open Source .....                                       | 30 |
| 6.2.7.2. Licencia GPL (General Public License) .....             | 30 |
| 6.2.8. El negocio basado en software libre .....                 | 30 |
| 6.2.9. Por qué elegir el modelo de software Libre? .....         | 31 |
| 6.2.10. El Software Libre y la propiedad intelectual .....       | 32 |
| 6.3. SOFTWARE PROPIETARIO .....                                  | 32 |
| 6.3.1. Modelo tradicional de desarrollo y distribución .....     | 32 |
| 6.3.2. Dependencia de un proveedor .....                         | 33 |
| 6.3.3. Soporte .....   | 33 |
| 6.4. GENERALIDADES DE LAS BASES DE DATOS .....                   | 34 |
| 6.5. DIFERENTES SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS .....      | 38 |
| 6.5.1. Software bajo licenciamiento libre .....                  | 39 |
| 6.5.1.1. Postgresql .....  | 39 |
| 6.5.1.2. Mysql Server .....                                      | 40 |
| 6.5.1.2.1 Características Principales de Mysql .....             | 41 |
| 6.5.1.2.2 Tipos de Tablas en Mysql Server .....                  | 41 |
| Limitaciones en el tamaño del archivo .....                      | 43 |
| 6.5.1.2.3 Herramientas de Administración .....                   | 44 |
| 6.5.1.2.4 Soporte .....  | 45 |
| 6.5.1.2.5 Capacitación .....                                     | 45 |
| 6.5.1.2.6 Antecedentes en el uso de Mysql .....                  | 46 |
| 6.6. SOFTWARE BAJO LICENCIAMIENTO COMERCIAL .....                | 50 |
| 6.6.1. Interbase .....   | 50 |
| 6.6.2. Oracle .....  | 50 |
| 6.6.3. Sql Server 2000 .....                                     | 51 |
| 6.6.3.1. Características .....                                   | 52 |

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 6.6.3.2. | Herramientas de Administración .....                                 | 53 |
| 6.6.3.3. | Licenciamiento .....   | 55 |
| 6.6.3.4. | Antecedentes en el uso de Sql Server .....                           | 56 |
| 7.       | SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS A COMPARAR .....               | 58 |
| 7.1.     | MYSQL SERVER .....   | 58 |
| 7.2.     | SQL SERVER .....   | 58 |
| 8.       | METODOLOGÍA .....  | 59 |
| 8.1.     | DISEÑO DE PRUEBAS .....  | 59 |
| 8.1.1.   | Selección de los sistemas de Gestión de Bases de Datos .....         | 59 |
| 8.1.2.   | Ambiente de Pruebas .....  | 59 |
| 8.1.2.1. | Igualdad de recursos para realizar la pruebas .....                  | 59 |
| 8.1.2.2. | Recursos Físicos .....   | 59 |
| 8.1.2.3. | Recursos lógicos .....   | 60 |
| 8.1.2.4. | Igualdad en el diseño de las bases de datos .....                    | 60 |
| 8.1.2.5. | Concurrencia – Solicitud de peticiones simultáneas .....             | 63 |
| 8.1.3.   | Criterios de las pruebas .....                                       | 63 |
| 8.1.3.1. | Desempeño .....  | 64 |
| 8.1.3.2. | Carga al Sistema .....   | 64 |
| 8.1.3.3. | Tolerancia a Fallas y Restauración .....                             | 65 |
| 8.1.3.4. | Integridad en los Datos .....  | 65 |
| 8.1.4.   | Procedimientos para la realización de las pruebas .....              | 65 |
| 8.1.5.   | Pautas a tener en cuenta en el desarrollo de la prueba .....         | 65 |
| 8.1.6.   | Formatos y Matrices .....  | 68 |
| 8.1.6.1. | Diseño y resultado de las pruebas .....                              | 68 |
| 8.1.6.2. | Resultados finales por prueba .....                                  | 70 |
| 8.1.6.3. | Resultados finales por criterio .....                                | 71 |
| 8.1.7.   | Técnicas de Auditoria Utilizadas .....                               | 72 |
| 8.1.7.1. | Análisis .....   | 72 |
| 8.1.7.2. | Cálculos .....   | 72 |
| 8.1.7.3. | Simulación .....   | 73 |
| 8.1.7.4. | Observación .....  | 73 |
| 8.2.     | EJECUCION DE LAS PRUEBAS .....                                       | 73 |
| 8.3.     | CRITERIOS DE JUICIO PARA LA FORMULACION DE LAS RECOMENDACIONES ..... | 73 |
| 8.3.1.   | Resultados de las pruebas: .....                                     | 74 |
| 8.3.2.   | Información recopilada en el Marco teórico .....                     | 76 |
| 8.3.3.   | Matriz de Características .....                                      | 76 |
| 8.3.3.1. | Programabilidad .....  | 77 |
| 8.3.3.2. | Soporte Estándar .....   | 78 |
| 8.3.3.3. | Integración e Interoperatividad .....                                | 78 |
| 8.3.3.4. | Administración .....   | 79 |
| 8.3.3.5. | Alta Disponibilidad .....  | 80 |
| 8.3.3.6. | Otros .....  | 81 |
| 8.4.     | FORMULACION DE RECOMENDACIONES .....                                 | 81 |
| 9.       | ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN .....                                     | 83 |
| 10.      | PROGRAMACION .....   | 84 |
| 11.      | RECURSOS .....   | 85 |
| 12.      | PRESUPUESTO .....  | 86 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 13. CONCLUSIONES ..... | 87 |
| BIBLIOGRAFIA .....     | 88 |
| ANEXOS .....           | 89 |

## LISTA DE TABLAS

|  | Pagina |
|--|--------|
| Tabla 1. Ficha del proyecto  | 10     |
| Tabla 2. Historia y Evolución del software libre   |        |
| Tabla 3. Algunos de los mejores programas libres disponibles                             | 26     |
| Tabla 4. Límite de tamaño que soporta un archivo para algunos sistemas Operativos        | 43     |
| Tabla 5. Herramientas de administración  | 43     |
| Tabla 6. Características físicas para el buen funcionamiento de de Sql Server 2000       | 51     |
| Tabla 7. Herramientas de administración grafica  | 54     |
| Tabla 8. Herramientas de administración de líneas de comando                             | 55     |
| Tabla 9. Estructura de la tabla departament  | 61     |
| Tabla 10. Sentencias sql para crear la tabla Dpto.                                       | 61     |
| Tabla 11. Descripción de la tabal empelados  | 61     |
| Tabla 12. Sentencias sql para crear la tabla empleados                                   | 63     |
| Tabla 13. Descripción de la formula para obtener el puntaje del Segundo puesto del SGBD. | 66     |
| Tabla 14. Formato de diseño y resultado de pruebas de auditoria                          | 69     |
| Tabla 15 Descripción detallada del Formato de diseño y resultado de pruebas              | 70     |
| Tabla 16 Formato de resultados finales por prueba  | 71     |
| Tabla 17 Formato de resultados finales consolidado                                       | 72     |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 18. Resultados finales por pruebas  | 75 |
| Tabla 19. Resultados finales por criterio   | 75 |
| Tabla 20. Características confrontadas entre los dos sistemas<br>Manejadores de bases de datos                    | 77 |
| Tabla 21. Características del soporte estándar de los dos<br>Sistemas manejadores de bases de datos               | 78 |
| Tabla 22. Características de integración e interoperabilidad<br>de los dos sistemas manejadores de bases de datos | 79 |
| Tabla 23. Características de administración de los dos sistemas<br>Manejadores de bases de datos .                | 79 |
| Tabla 24. Características de disponibilidad de los dos sistemas<br>Manejadores de bases de datos                  | 80 |
| Tabla 25. Características de otros criterios, de los dos<br>Sistemas manejadores de bases de datos                | 80 |
| Tabla 26. Descripción de la programación de los recursos de talento<br>humano, físicos y actividades.             | 83 |
| Tabla 27. Descripción de los recursos   | 85 |
| Tabla 28. Descripción del presupuesto.  | 86 |

## PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Comparación entre sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) bajo licenciamiento libre y comercial

### INTRODUCCION

Antes de las bases de datos que hoy conocemos, se utilizaban ficheros secuenciales como almacenes de datos. Estos daban un acceso muy rápido pero sólo de forma secuencial, más tarde aparecieron los ficheros indexados, donde el acceso ya podía ser aleatorio, el sistema de ficheros era el sistema más común de almacenamiento de datos. para compartir los datos entre varias máquinas surgió el NFS (Network File System), y más tarde para evitar fallos en los sistemas de fichero aparecieron los sistemas RAID.

Pero los programas y datos cada vez eran más complejos y grandes por tal motivo se requería de un almacenamiento que garantizara un cierto número de condiciones y que permitiera operaciones complejas sin que se violaran estas restricciones. Además cada usuario que accediera a los datos debían tener su trabajo protegido de las operaciones que hicieran el resto de usuarios, respondiendo a estas necesidades, surgieron las bases de datos jerárquicas donde los datos se situaban siguiendo una jerarquía, estas bases de datos jerárquicas tenían el problema que los accesos a los datos eran unidireccionales, y era más complicado hacer el camino inverso, pero posible, aunque el tiempo de cálculo era mayor, ( Por ejemplo, era fácil saber que cuentas tenía un cliente, pero no tan fácil saber de que cliente era una cierta cuenta).

Para dar absoluta libertad a las relaciones entre tablas surgieron las bases de datos relacionales (RDBMS), las RDBMS trajeron dos cosas muy importantes: las propiedades ACID y un lenguaje común de acceso a los datos: SQL., mediante SQL, por primera vez, decías QUE datos querías y no COMO los tenías que sacar. Apareció el término de transacción: Agrupación de instrucciones SQL (Selects, Inserts y Updates).

Con el advenimiento de Internet, el software libre se ha consolidado como alternativa, técnicamente viable y económicamente sostenible al software comercial, contrariamente a lo que a menudo se piensa, grandes empresas informáticas como IBM, Sun y Apple ofrecen apoyo financiero y comercial al software libre.

Para algunas compañías, es prioridad inminente la reducción de costos, empresas que han invertido una fuerte suma de dinero en cuestión de licenciamiento y utilizan estas herramientas de forma ilegal, hoy ven en el software libre como otra alternativa para ofrecer los mismos servicios a un costo, significativamente reducido.

Estas alternativas las podemos encontrar tanto para sistemas operativos, herramientas de ofimática, software especializado, manejadores de bases de datos.

**Tabla 1. Ficha del proyecto**

| FICHA DE PROYECTO   |                      |           |  |
|---|----------------------|-----------|--|
| UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS DIRECCIÓN DE INVESTIGACION  | Formato F 062-05-001 | FECHA     |  |
| <b>FICHA DE PROYECTO</b>  |                      |           |  |
| Titulo: Comparación entre sistemas de gestión de bases de datos (sgbd) bajo licenciamiento libre y comercial.                                   |                      |           |  |
| Descriptores:   |                      |           |  |
| Tipo de Proyecto <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo de Grado <input type="checkbox"/> Practica Empresaria <input type="checkbox"/> DCI |                      |           |  |
| Línea De Investigación  |                      |           |  |
| Proyecto Asociado   |                      |           |  |
| Fase/Seminarios   |                      |           |  |
| Director/Coordinador Ingeniero Humberto Sáenz   |                      |           |  |
| Duración 15 semanas Costo 2.103.300   |                      |           |  |
| <b>DATOS DE LOS ESTUDIANTES</b>   |                      |           |  |
| NOMBRE  | CODIGO               | TELEFONOS | e-MAIL   |
| Wilson Rojas Pabón  | 640603               | 2899256   | <a href="mailto:wilrop@gmail.com">wilrop@gmail.com</a>       |
| Ma. Argenis González Castellanos  | 640594               | 2845249   | <a href="mailto:argee@latinmail.com">argee@latinmail.com</a> |
| <b>EMPRESA O ENTIDAD PARTICIPANTE</b>   |                      |           |  |
| Razón social:   |                      |           |  |
| Objeto Social:  |                      |           |  |
| Responsable:  |                      |           |  |
| Dirección:  |                      |           |  |
| Teléfono:   |                      | Fax:      |  |
| Email:  |                      |           |  |

## RESUMEN EJECUTIVO

La finalidad de este trabajo es realizar un estudio comparativo entre sistemas de gestión de bases de datos uno de licenciamiento libre y otro de licenciamiento comercial.

Con el advenimiento de Internet, el software libre se ha consolidado como alternativa, técnicamente viable y económicamente sostenible al software comercial, contrariamente a lo que a menudo se piensa, convirtiéndose el software libre como otra alternativa para ofrecer los mismos servicios a un costo significativamente reducido, encontrando estas alternativas tanto para sistemas operativos, herramientas de ofimática, software especializado, manejadores de bases de datos, para este caso nos basaremos en los manejadores de Bases de Datos, se pretende determinar un soporte para recomendar a una empresa la utilización de estos recursos de distribución libre, de la misma forma en que se confía en software propietario o mucho mejor, para la toma de esta decisión se tendrán en cuenta factores como; seguridad en el almacenamiento de los datos, ventajas que proporciona un manejador de base de datos gratuito, volúmenes de información que soportara, cual es su rendimiento, complejidad en la migración de los datos, soporte ofrecido, sistema de backup, confiabilidad ofrecida, considerando estos elementos como importantes para un buen desempeño en la aplicación y con esto el soporte de la decisión.

Como objetivo general se tiene el elaborar un documento donde se encuentre el diseño y ejecución de pruebas, entre dos sistemas de gestión de bases de datos, uno protegido bajo licencia comercial y el otro bajo licenciamiento Libre, con el fin de evaluar factores mencionados anteriormente, lo cual permitirá de conformidad con el resultado, determinar la conveniencia para el auditor de recomendar a una organización la utilización de un sistema protegido bajo licenciamiento libre.

Durante la elaboración de este documento se desarrollaran los siguientes objetivos específicos para el complemento de alcanzar el objetivo general:

Seleccionar un sistema de gestión de base de datos protegido bajo licencia comercial y otro bajo licencia libre.

Diseño de pruebas comparativas para manejadores de bases de datos.

Diseñar un sistema de evaluación para valorar los resultados arrojados por las pruebas desarrolladas

La decisión de realizar los comparativos entre estas dos formas de licenciamiento es porque hoy en día la tecnología "Open Source" ha tomado fuerza y se ha convertido en una buena opción, pero de ahí a vender la idea y convencer el cambiar de una solución comercial a una libre, con el fin de reducir costos o solucionar los problemas de licenciamiento a uno de nuestros clientes, implica comprometer nuestra credibilidad como profesionales, teniendo un soporte técnico que avale las posibles recomendaciones.

Para complementar este documento se realizaron búsquedas en Internet, bibliografía de textos alusivos al tema y en la experiencia tanto de los participantes como de algunos profesionales en el medio laboral, el propósito no es probar cual es el mejor sino que tan bueno es el motor protegido bajo licenciamiento libre.

Para la realización de este documento se tendrán en cuenta los siguientes criterios o limitantes:

- Se realizará las pruebas en una sola maquina
- No se utilizara ningún entorno de red, pero si se desarrollara un entorno que emule una red de X cantidad de estaciones de trabajo realizando cada una de ellas sus propias peticiones independientes a la base de datos, esto se explica mejor en la parte de la metodología
- Se utilizara un solo lenguaje de programación para hacer la pruebas de velocidad en la base de datos y volúmenes de datos

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un documento donde se encuentre el diseño de un conjunto de pruebas y ejecución de las mismas, entre dos sistemas de gestión de bases de datos, uno protegido bajo licencia comercial y el otro bajo licenciamiento Libre, con el objetivo de evaluar factores como capacidad para soportar altos volúmenes de datos, Integridad, concurrencia, velocidad, sistema de backup y confiabilidad, lo cual permitirá de conformidad con los resultados, determinar la conveniencia para el auditor de avalar una recomendación a una organización para la utilización de un sistema protegido bajo licenciamiento libre.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Seleccionar un sistema de gestión de base de datos protegido bajo licencia comercial y otro bajo licencia libre.
- Diseñar un conjunto de pruebas comparativas para manejadores de bases de datos.
- Diseñar un sistema de evaluación para valorar los resultados arrojados a las Seleccionar pruebas desarrolladas
- Concluir que tan conveniente es para un auditor dar una recomendación a una organización sobre, la utilización de un sistema de gestión de base de datos protegido bajo licenciamiento libre

## 2. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día la tecnología “Open Source” ha tomado fuerza y se ha convertido en una buena opción, pero de ahí a realizar una recomendación de cambiar de una solución comercial a una libre con el fin de reducir costos o solucionar los problemas de licenciamiento a uno de nuestros clientes es de pensar, teniendo en cuenta que el activo mas importantes para una organización es la información y se corre el riesgo de perder la credibilidad como profesional, de ahí nace la importancia de diseñar, ejecutar, valorar y analizar pruebas que soporten las posibles recomendaciones que se pueden dar con respecto a ventajas que posee un software libre Vs un software comercial.

### **3. ANTECEDENTES**

Se realizó una búsqueda tanto en Internet como en el medio laboral, para validar la existencia de documentación donde se plasmaran pruebas comparativas en cuanto al rendimiento de uno u otro manejador de bases de datos, teniendo en cuenta los factores mencionados en el alcance, en donde la finalidad no es probar cual es el mejor sino que tan bueno es el motor protegido bajo licenciamiento libre, logrando encontrar información sobre características entre un manejador de base de datos comercial y uno libre, pero no un diseño de pruebas como el que se está planteando. Sin embargo los documentos encontrados serán de gran apoyo para dar inicio al trabajo y parte de esta información se incluirá en el documento que se pretende realizar.

#### 4. ALCANCES

Se realizará un diseño de pruebas y posterior ejecución a los manejadores de datos de tipo comercial y libre con el fin de conocer:

- Capacidad para soportar altos volúmenes de datos
- Integridad en los datos
- Concurrencia
- Velocidad
- Sistemas de Backup y Restauración
- En el desarrollo de este trabajo no se incluye análisis de costos con respecto a capacitación, asesoría ni migración de datos.
- Se darán a conocer nombres de firmas que prestan soporte y capacitación para la administración del manejador de datos bajo licenciamiento libre

## 5. LIMITACIONES

Las siguientes son las limitaciones que se tendrán en cuenta para el desarrollo de este trabajo:

- Se realizará las pruebas en una sola maquina
- No se utilizara ningún entorno de red.
- Se desarrollara un entorno que emule una red de n numero de estaciones de trabajo, realizando cada una de ellas sus propias peticiones independientes a la base de datos, esta información se amplia en la metodología.
- Se utilizara un solo lenguaje de programación para hacer la pruebas de velocidad y volumen de datos, en la base de datos.

## **6. MARCO REFERENCIAL DEL PROYECTO**

### **6.1. MARCO CONCEPTUAL**

El mercado de manejadores de bases de datos es bastante grande y ofrece demasiadas alternativas a la hora de elegir un software en que confiar, en el momento de tomar una decisión con respecto a por cual herramienta inclinarnos, cual es la optima, cual me ofrece mayores garantías en mi desarrollo específico, que detalles de implementación debemos tener en cuenta para elegir nuestro sistema de gestión de bases de datos, se convierte en una gran preocupación y responsabilidad el conocer las características ventajas y desventajas, no desconocemos que las herramientas constituyen un aspecto fundamental a la hora de desarrollar un proyecto o una implementación, las características de los proyectos, de las compañías o las necesidades hacen prioritario que estas herramientas se ajusten a esos requerimientos específicos, por estas razones se debe profundizar e investigar las diferentes alternativas que se tienen al alcance ,evitando inconvenientes posteriores como son, perdida de tiempo, perdida de dinero o aun mas grave comprometer la credibilidad profesional al avalar un concepto técnico sin el suficiente soporte y conocimiento.

Para esta investigación se realizo una búsqueda en Internet, bibliografía en temas específicos sobre sistemas manejadores de bases de datos, software libre y software comercial, la finalidad no es probar cual es el mejor sino que tan bueno es el motor protegido bajo licenciamiento libre, definiendo características entre un manejador de base de datos comercial y uno libre.

Se realizará un diseño de pruebas y posterior ejecución a los manejadores de datos de tipo comercial y libre con el fin de conocer, capacidad para soportar altos volúmenes de datos, integridad en los datos, concurrencia, velocidad, sistemas de Backup y Restauración.

En el desarrollo de este trabajo no se realiza análisis de costos de capacitación, asesoría ni migración de datos, daremos a conocer nombres de firmas que prestan soporte y capacitación para la administración del manejador de datos bajo licenciamiento libre.

Dentro de las limitaciones contenidas en esta investigación contemplamos que las pruebas se realizaran en una sola maquina , no se utilizara ningún entorno de red por lo tanto se desarrollara un entorno que emule una red de N numero de estaciones de trabajo, ejecutando cada una de ellas sus propias peticiones independientes a la base de datos, se utilizara un solo lenguaje de programación para hacer la pruebas de velocidad y volumen de datos, en la base de datos.

## **6.2. MARCO TEORICO**

El software ha experimentado un auge extraordinario a raíz de la progresiva informatización de casi la totalidad de las empresas, ante esta notable demanda, surgen multitud de soluciones en programas como sistemas operativos, manejadores de Bases de Datos, servidores web , sistemas de red, paquetes de oficina entre otros, los cuales ofrecen a la comunidad diferentes formas de licenciamiento tanto libre como comercial, por esta razón damos a conocer un poco de historia y características del software libre y generalidades del software comercial.

### 6.2.1. SOFTWARE LIBRE

El Software Libre es un asunto de libertad, no de precio, para tener mejor claridad del concepto se debe pensar en libre, como en libertad de expresión no en algo gratis, se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software, de modo más preciso:, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software:

- Libertad de usar el programa, con cualquier propósito .
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a tus necesidades, acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- Libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a interesados.
- Libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que todos se beneficien.

Software libre, no significa no comercial. Un programa libre debe estar disponible para uso comercial, desarrollo comercial y distribución comercial. El desarrollo comercial del software libre ha dejado de ser inusual; el software comercial libre es muy importante, Es aquel que puede ser distribuido, modificado, copiado y usado; por lo tanto, debe venir acompañado del código fuente para hacer efectivas las libertades que lo caracterizan. Dentro de software libre hay, a su vez, matices que es necesario tener en cuenta. Por ejemplo, el software de dominio público significa que no está protegido por el copyright, por lo tanto, podrían generarse versiones no libres del mismo, en cambio el software libre protegido con copyleft impide a los redistribuidores incluir algún tipo de restricción a las libertades propias del software así concebido, es decir, garantiza que las modificaciones seguirán siendo software libre. También es conveniente no confundir el software libre con el software gratuito, éste no cuesta nada, hecho que no lo convierte en software libre, porque no es una cuestión de precio, sino de libertad.

### 6.2.2. Cómo surge el software libre

El movimiento del Software Libre tuvo su origen en el mundo académico. Desde hace más de treinta años, numerosos programadores de distintas universidades han desarrollado herramientas de forma cooperativa y abierta, intercambiando libremente su código fuente. De esta manera se ha logrado construir productos de software de gran envergadura y excelentes cualidades técnicas. Con el crecimiento de Internet, dicho movimiento ha sumado adeptos en todo el mundo, trascendiendo el ámbito académico. En la última década han surgido empresas que basan su negocio en el desarrollo, la distribución y el soporte de Software Libre. En la actualidad numerosas empresas que tradicionalmente han utilizado el modelo propietario para el desarrollo y la comercialización de sus productos, comienzan a incorporar productos de software libre. A modo de ejemplo podemos citar a IBM, que basa todos sus productos orientados a la web en el servidor libre *Apache*.

Algo que indujo a este desarrollo fueron los procedimientos abusivos utilizados por casi todas las principales empresas desarrolladoras de software propietario que han sido denunciados reiteradamente ante la justicia. Los tribunales norteamericanos han llegado incluso a condenar a una de las firmas más importantes del mundo por prácticas monopólicas violatorias de las leyes, la necesidad de liberarse de tan irritante esclavitud ha movido a técnicos de todo el mundo a desarrollar e introducir, de manera ordenada y sistemática, el software libre.

### 6.2.3. Historia y evolución

Tabla 2. Historia y Evolución del software libre

|        |  |
|--------|--|
| 1.974: | Bell Labs publica la descripción de Unix: un sistema operativo portable escrito en un lenguaje avanzado de 3ra generación Lenguaje C, multiusuario, multitarea, con capacidad de procesamiento en línea, sistema de archivos jerárquico, editor, compilador de C y herramientas de procesamiento de texto.   |
| .975:  | Las Universidades empiezan a manifestar intereses por compartir el producto. Bell Labs distribuye Unix con fuentes de manera abierta y libre a los entes del ambiente académico y científico solicitantes a cambio de pagar los gastos de medio magnético, manual y flete; y deben reportar toda investigación y mejora que se desarrolle con el Sistema. Berkeley 1BSD. |
| 1.976: | Es instalado en las Universidades importantes de USA y Europa.   |
| 1.977: | 500 instalaciones registradas.   |
| 1.978: | Unix versión 6; se estiman 700 instalaciones. Berkeley 2BSD.   |
| 1.979: | Primera versión del Sistema UUCP para comunicación de datos entre computadoras. Berkeley 3BSD.   |
|        | Es instalado en Venezuela en la Universidad Simón Bolívar.   |
|        | Se Licencia Unix versión 7, que se populariza de manera explosiva como plataforma para experimentar y desarrollar tecnología, probar algoritmos, protocolos de comunicación, lenguajes de programación y manejadores de Base de Datos.   |
| 1.980: | Berkeley despacha Unix 4.0BSD al Departamento de Defensa de USA. En la Red DARPA NET desde 1.979 se usa UUCP y se empieza a utilizar TCP/IP bajo Unix 4.0BSD.  |
|        | Arranca la cruzada de la Computación Personal y la era de la integración a escala en Microprocesadores.  |
| 1.981: | Unificación de versiones: Unix System III, Licencia Comercial.   |
|        | Surge nuevos proveedores de Computadoras bajo Unix como Onys, Plexus, Convergent Techs., Altos y Ohio Scie. AT&T anuncia línea de computadoras bajo Unix. Sperry, Motorola y NCR anuncia línea de mini computadoras basadas en Microprocesadores 68000 y Unix.   |
| 1.982: | Varias versiones comerciales de Unix (Xenix, Citix, Centix, etc).  |
|        | Berkeley incorpora UUCP HDB que puede operar sobre TCP/IP.   |
|        | Unix para arquitectura IBM S/370.  |
| 1.983: | Unix System V unifica versiones y llama a un estándar. Sun, HP, Apollo, Data General, Tecktronics, Silicon Graphics e Intergraph lanzan las Estaciones Gráficas de Trabajo Profesional bajo Unix dedicadas al procesamiento gráfico y CAD.   |

|        |   |
|--------|---|
|        | DARPA y Berkeley aseguran que Unix 4.1BSD ofrece mayor rendimiento y mejores herramientas en un Digital VAX que el propio sistema operativo Digital VMS.  |
|        | Más de 130.000 instalaciones.   |
| 1.984: | Unix System V Release 2 incorpora los últimos avances tecnológicos en manipulación y administración de recursos, protocolos de comunicación, lenguajes, Base de Datos, procesamiento distribuido y paralelismo. El proyecto de Interfaces Gráficas con Ventanas e Iconos (Athena X-Window System) se desarrolla e implementa bajo Unix. |
|        | Más de 200.000 instalaciones.   |
| 1.985: | Xenix System V para PC con 80286 y el novedoso 80386.   |
|        | Sun implementa NFS (Network File System/Shearing) sobre TCP/IP para compartir archivos en Red.  |
|        | Surgen productos para interconectar PC con Redes Unix.  |
|        | Cray, Amdhal, Elxsi y Alliant establecen a Unix como estándar para sus Supercomputadores con procesamiento paralelo.  |
|        | IBM anuncia el desarrollo de AIX para S/370 y Serie/1.  |
|        | HP anuncia línea de computadoras Basadas en Tecnología RISC bajo Unix.  |
|        | Carnegie Mellon university anuncia versión de Unix MATCH diseñado con tecnología de Microkernel Orientado a Objetos.  |
|        | NSFnet, Milnet y Arpanet utilizan TCP/IP a plenitud=Internet.   |
|        | Se publican críticas a Unix para tratar de frenar su avance.  |
|        | Más de 420.000 instalaciones.   |
| 1.986: | Unix System V release 3.0 incorpora nuevos servicios, Facilidades de Interconexión, poderosos esquemas para la administración de Recursos que aumentan el rendimiento.  |
|        | SUN publica definición de Protocolos de RED necesarios para implementar NFS (Network File System/Shearing).   |
|        | AT&T provee RFS (Remote File System).   |
|        | ETHERNET se convierte en protocolo estándar para Redes Locales y X.25 para Redes Amplias. TCP/IP protocolo estándar para Redes Locales y Amplias. El Departamento de Defensa de USA manifiesta su intención de adquirir solo equipos bajo Unix, pero pide aumentar controles de acceso y seguridad.                                     |
|        | Manejadores de Base de Datos Relacional que ofrecen SQL como INFORMIX, UNIFY, INGRES, Oracle y otros, impulsan a Unix al mercado Aplicacional.  |
|        | Más de 680.000 instalaciones registradas.   |
|        | ORGANIZACIONES QUE EMITEN ESTÁNDARES COBRAN GRAN IMPORTANCIA Y COINCIDEN EN SUS APRECIACIONES.  |
| 1.987: | AT&T propone nuevas estrategias de mercadeo Unix COMO SOLUCION TOTAL., AT&T y SUN anuncian la Fusión de sus centros de Desarrollo y absorben parte del personal de Berkeley., IBM lanza su primera Estación Gráfica de Trabajo Profesional con  |

|        |  |
|--------|--|
|        | Tecnología RISC y Unix (RT/AIX)., Productos para CAD/CAM, CAD/CAE, procesamiento de Imágenes, Análisis de Estructuras y Sólidos, Dibujo Gráfico, Animación y Edición de publicaciones, inundan el Mercado de las Estaciones Gráficas de Trabajo Profesional bajo Unix. |
| 1998   | Oracle, Informix, Sybase, Progress, y la mayoría de las casas productoras de manejadores de Bases de Datos portan sus productos a Linux.   |
|        | Existen gran variedad de distribuciones comerciales de Linux.  |
|        | La comunidad organizada Linux empieza a tener mucha presencia, fuerza de opinión y reconocimiento en toda La Internet y en la comunidad Unix comercial.  |
|        | Solaris, FreeBSD y Linux dominan las estadísticas de Servidores de grandes e importantes Web Sites en La Internet.   |
|        | IBM: Aix será su plataforma preferida para su estrategia e-Business.   |
|        | Linux debuta en los efectos especiales del cine compartiendo escena con SGI en Titanic.  |
|        | StartDivision incorpora compatibilidad con formatos de Office98 en su StarOffice.  |
| 1.999: | Las encuestas realizadas en La Internet revelan que el Sistema Operativo preferido por la comunidad de desarrolladores del WWW es Linux, como servidor Web y Estación.   |
|        | IBM, HP, Dell y Compaq ofrecen línea de Servidores y Estaciones bajo Linux.  |
|        | Compaq/Digital-Alpha, Motorota y PowerPC no soportarán más a WindowsNT, ofrecerán soporte a Unix y Linux.  |
|        | Unix se recupera en las estadísticas del mercado de Servidores.  |
|        | Linux tiene el dominio del mercado de los Servidores Web.  |
|        | Linux le roba terreno en las proyecciones de crecimiento y mercado a WindowsNT.  |
|        | Intel invierte grandes capitales en compañías relacionadas con Linux.  |
|        | Gracias al movimiento Linux, se consolida el movimiento del software libre (free) como tendencia comercial viable y sustentable.   |
|        | Sun compra StarDivision y despacha gratis StarOffice para uso personal o comercial.  |
|        | LinuxWeek en Venezuela.  |

1

---

<sup>1</sup> <http://www.gnu.org/philosophy/why-free.es.html>  
 “Vender Software Libre”. Richard Stallman.

#### 6.2.4. Contenidos actuales del software libre

Los sistemas operativos y programas de aplicación de software libre son múltiples y variados y abarcan las más corrientes necesidades de los usuarios. Están siendo permanentemente perfeccionados a través de la interacción de quienes los usan, los pueden modificarlos y adaptarlos fácilmente a sus necesidades.

Se plantea así una alternativa válida para aquellos que aspiran a utilizar sistemas y programas informáticos eficaces, seguros y estables sin la amenaza de sanciones legales por su uso no autorizado.

Las empresas colombianas y de países vecinos han comenzado a comprobar los beneficios tecnológicos y financieros que ofrece el software de código libre, frente a los tradicionales programas comerciales o propietarios.

Tal tendencia se refleja en las cifras del crecimiento que este tipo de software ha tenido en las empresas latinoamericanas: 144 por ciento frente al año anterior, según la firma de investigación IDC.

Esto se debe a que las compañías de nuestros países no cuentan con mucho dinero para invertir en tecnología, además el software libre les ofrece soluciones informáticas de alta calidad y eficiencia que en el mundo comercial cuestan mucho.

### 6.2.5. Algunos de los mejores programas libres disponibles

Tabla 3. Algunos de los mejores programas libres disponibles

| Nombre   | Fabrica  | Versiones   | Detalles   | Tipo de Clientes   | Donde se consigue  |
|--|--|---|--|--|--|
| <b>Sistema operativo</b><br><i>-Suse Linux</i> | Novell.  | Suse 9.1 Personal;<br>Suse 9.1 Professional;<br>Suse Enterprise Server 8;<br>Suse Standard Server 8;<br>Suse Linux Desktop. | Compite con Windows Microsoft. Es un sistema operativo completo, gráfico, incluye programas de oficina, correo electrónico, Internet y multimedia. Las versiones para servidor (empresas) traen programas para manejo de archivos, sistemas de seguridad, de manejo masivo de correo electrónico, herramientas de autenticación (contraseñas en red), etc. | les sirve a empresas de cualquier tamaño. Es compatible con redes Windows o Unix, por lo que podrá usarlo sin necesidad de cambiar muchas cosas. | Novell de Colombia ( <a href="http://www.novell.com/es-es">www.novell.com/es-es</a> ).                                       |
| <i>Base de Datos MySQL</i>                     | MySQL AB ( <a href="http://www.mysql.com/">http://www.mysql.com/</a> ) | MySQL Pro;<br>MySQL Database Server y Max DB  | es la base de datos relacional de código libre más usada en el mundo. La versión gratuita es el referente para personas y empresas que   | Tipo de cliente: empresas que necesitan aumentar la capacidad y estabilidad de su base de datos. Se puede conectar a                             | - Detalles:<br>- - Dónde se consigue:<br>Pulxar ( <a href="http://www.pulxar.com.co/">http://www.pulxar.com.co/</a> );<br>HP |

|                                      |   |                               |   |   |  |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|---|---|--|
|                                      |   |                               | <p>crean páginas web. En la parte empresarial ofrece versiones con capacidades similares a las de costosas marcas como IBM, Informix, Oracle y Microsoft. Hewlett-Packard ofrece soporte y garantía para esta base de datos instalada en sus servidores Proliant. La versión Max DB es certificada para sistemas SAP.</p> | <p>sistemas Windows Unix.</p>   | <p>Colombia o (<a href="http://www.hp.com/co">www.hp.com/co</a>).</p>      |
| <p><b>Sistema de Red – Samba</b></p> | <p>Samba Team (<a href="http://www.samba.org/">http://www.samba.org/</a>)</p> | <p>Samba 2.2 y Samba 3.0.</p> | <p>Es un sistema de red que permite a varios computadores compartir recursos (como impresión, acceso a archivos y datos). Tiene la capacidad de manejar varios PC sin importar el sistema operativo que usen (puede combinar computadores con Windows y Linux).</p>   | <p>Empresas que no tienen cómo pagar una actualización de sistemas de red viejos, como Windows NT. Ofrece capacidades robustas de configuración de directorios y grupos de red, entre otras, que en versiones de software pagado serían muy costosas.</p> | <p>(<a href="http://www.pulxar.com.co/">http://www.pulxar.com.co/</a>)</p> |
| <p><b>Servidor Web- Apache</b></p>   | <p>Apache Software</p>  | <p>2.0.</p>                   | <p>programa que administra servidores para alojar sitios web.</p>   | <p>compañías que administran uno o varios sitios web, y que</p>   | <p>apache.unandes.edu.co.</p>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Found<br>ation<br>( <a href="http://www.apache.org/">http://www.apache.org/</a><br>). | Según el fabricante,<br>alrededor del 50<br>por ciento de los<br>sitios de Internet<br>está almacenado<br>en servidores<br>Apache. Es<br>estable, seguro y<br>eficiente | necesitan una<br>opción<br>económica, fácil<br>de configurar y<br>de administrar. |
|---|---|---|

2

#### 6.2.6. Licenciamiento de software

La licencia de software es una especie de contrato, en donde se especifican todas las normas y cláusulas que rigen el uso de un determinado programa, principalmente se estipulan los alcances de uso, instalación, reproducción y copia de estos productos, en el momento en que usted decide descargar, instalar, copiar o utilizar un determinado Software, implica que usted acepta las condiciones que se estipulan en el licenciamiento de cada programa específico.

#### 6.2.7. Tipos de licencias de software libre

Se considera como, libre y gratis. Cuando hablamos de software libre, se tiene la tendencia a creer que se trata solamente de programas que el usuario puede utilizar sin pagar un peso y que normalmente se encuentran gratis en Internet. Pero es mucho más que esto. No tiene nada que ver con el precio, tiene que ver con libertad" (El Proyecto GNU es una campaña para difundir el Software libre. Fue iniciada por Richard Stallman en 1984 y pretende implantar la tendencia hacia el desarrollo de software sin limitantes de derechos de autor y bajo precio).

---

<sup>2</sup> <http://www.gnsite.net>

#### 6.2.7.1. Open Source

Open Source y Software libre, son esencialmente lo mismo, la diferencia radica en que los defensores del Free Software no están ciento por ciento de acuerdo con que las empresas disfruten y distribuyan Free Software ya que, según ellos, el mercado corporativo antepone la utilidad a la libertad, a la comunidad y a los principios y por ende no va de la mano con la filosofía pura detrás del Software libre, por otra parte, los seguidores del software Open Source sostienen que el proceso normal de crecimiento de la tendencia debe llegar al mercado corporativo y no seguir escondida bajo el manto de la oposición, sino que, por el contrario, están en el deber de lanzar software potente y de excelente calidad. Para lograrlo, creen en la necesidad de un software Open Source más confiable que el software propietario ya que son más las personas que trabajan en él al mismo tiempo y mayor la cantidad de 'ojos' que pueden detectar errores y corregirlos, es pues, el software que puede ser compartido abiertamente entre desarrolladores y usuarios finales de tal forma que todos aprendan de todos.

#### 6.2.7.2. Licencia GPL (General Public License)

La licencia GPL se aplica al software de la FSF (Free Software Foundation) y el proyecto GNU y otorga al usuario la libertad de compartir el software y realizar cambios en él. Dicho de otra forma, el usuario tiene derecho a usar el programa, modificarlo y distribuir las versiones modificadas pero no tiene permiso de realizar restricciones propias con respecto a la utilización de ese programa modificado.

La licencia GPL, fue creada para mantener la libertad del software y evitar que alguien quisiera apropiarse de la autoría intelectual de un determinado programa. La licencia advierte que el software debe ser gratuito y que el paquete final, también debe ser gratuito.

#### 6.2.8. El negocio basado en software libre

Gran parte del Software Libre existente en la actualidad ha sido desarrollado por programadores durante su tiempo libre, o como parte de sus actividades académicas.

Antecedentes:

Grupos de desarrollo inicialmente informales y poco organizados, se han constituido en empresas debido al éxito de sus productos libres.

Algunas empresas productoras o comercializadoras de software han comenzado a cambiar sus políticas de desarrollo y distribución, utilizando licencias libres para sus productos.

Otras empresas han tomado desarrollos libres (producidos por programadores independientes) para utilizarlos como base de sus soluciones, invirtiendo en su mejoramiento y brindando soporte a sus usuarios.

#### 6.2.9. Por qué elegir el modelo de software Libre?

Básicamente son tres razones principales por las cuales una empresa podría inclinarse por este modelo:

Al optar por el modelo de desarrollo y distribución libre, la empresa queda habilitada a utilizar la gran cantidad de herramientas libres disponibles en la actualidad. Esto no sólo implica la ejecución de dichas herramientas, sino también la modificación de las mismas para adaptarlas a casos particulares y la exploración de sus mecanismos de funcionamiento para luego reutilizarlos en futuros desarrollos. De esta forma se obtiene una ventaja significativa respecto de aquellas empresas que basan su negocio en el modelo propietario o cerrado, que no pueden utilizar esta base de herramientas y conocimiento.

El liberar un programa facilita enormemente su distribución y publicidad. De esta manera no es necesario invertir enormes sumas de dinero en campañas publicitarias y en marketing para poder competir con productos establecidos en el mercado.

Si el producto en cuestión tiene suficientes méritos técnicos, con seguridad despertará el interés de un gran número de desarrolladores, usuarios y otras empresas en todo el mundo, lo cuales comenzarán a contribuir en su desarrollo, extensión y depuración. Muchos son los casos en que pequeños emprendimientos han engendrado productos de gran nivel técnico y de una envergadura impensada.

## 6.2.10. El Software Libre y la propiedad intelectual

Muchos objetan, en contra del modelo de distribución libre, que el hecho de proveer el código fuente de los programas, autorizando su uso y redistribución, implica la pérdida de la propiedad intelectual. Esto posibilitaría a una empresa de mayor envergadura el tomar como propio dicho desarrollo, relegando a sus autores originales. A través de los treinta años de existencia de Software Libre, nunca se ha dado una situación como esta. Por el contrario, este tipo de problemas se ha planteado en innumerables oportunidades (muchas de las cuales han llegado a la justicia) en el mundo del Software Propietario. La razón por la cual los desarrolladores de un programa libre no pierden el control del mismo es muy simple: a sus usuarios y al resto de los programadores que contribuyen con el mismo no les conviene. Los autores originales son el factor aglutinante del proyecto. Ellos son quienes dirigen el rumbo del desarrollo, quienes recopilan los reportes de errores y los requerimientos de los usuarios, ellos reúnen los aportes y contribuciones de los demás desarrolladores. De esta forma, si la actitud de los líderes del proyecto es la adecuada, sus usuarios y colaboradores seguirán manteniéndolos como referentes. En virtud de esto, a una empresa que le interese incorporar dicho programa dentro de su oferta de productos le convendrá colaborar con el grupo de desarrollo existente (liderado por sus autores originales), antes que iniciar un proyecto paralelo. Por el contrario, si los desarrolladores iniciales por algún motivo pierden interés en el producto, la disponibilidad del código fuente y de la documentación del mismo posibilitará la creación de nuevos grupos

## 6.3. SOFTWARE PROPIETARIO

### 6.3.1. Modelo tradicional de desarrollo y distribución

Cuando una empresa productora de software distribuye un producto de este tipo, solamente entrega al comprador una copia del programa ejecutable, junto con la autorización de ejecutar dicho programa en un número determinado de computadoras.

En el contrato que suscriben ambas partes, comúnmente denominado "*licencia*" del producto, queda expresado claramente que lo que el cliente adquiere es simplemente la facultad de utilizar dicho programa en determinada cantidad de computadoras (dependiendo del monto que haya abonado). En este sentido, la licencia deja en claro que el programa sigue siendo propiedad de la empresa productora del mismo y que el usuario no está facultado a realizar ningún cambio en él.

### 6.3.2. Dependencia de un proveedor

Como se dijo anteriormente, la corrección de errores o el agregado de nuevas funciones en un programa solamente puede hacerse si se dispone del código fuente. Es claro que, al ser la empresa proveedora la única que dispone de dicho código, sólo esta puede atender a los requerimientos de un cliente insatisfecho con el producto del cual ha adquirido una licencia de uso. Esto pone al usuario en una clara situación de dependencia del proveedor. Si el programa presenta algún defecto, éste debe aceptar las condiciones de la empresa productora del programa (en el supuesto caso de que dicha empresa reconozca el error y acceda a repararlo).

### 6.3.3. Soporte

En la mayoría de los casos, los programas propietarios de amplia difusión son producidos por empresas transnacionales, que cuentan con representantes o distribuidores en nuestro país. Uno de los argumentos más fuertes esgrimidos por dichas empresas a la hora de justificar el alto costo de las licencias, es la disponibilidad de soporte técnico especializado. Dicho servicio supondría un respaldo hacia el usuario, de cara a la solución de posibles problemas que pudieran presentarse en el uso del producto adquirido por este último. La realidad nos muestra que en la mayoría de los casos, todo lo que el usuario puede esperar del servicio de soporte técnico son instrucciones de instalación, configuración y uso. La reparación de errores detectados en el programa por lo general no está al alcance de quien brinda el soporte: una subsidiaria o un asociado a la empresa productora del software, que no dispone del código fuente del programa. Aún en el caso de poder reportar el fallo a los encargados del desarrollo del producto.

#### **6.4. GENERALIDADES DE LAS BASES DE DATOS**

Este trabajo esta orientado al tema de base de datos, se da a conocer en el siguiente párrafo la definición que mas se ajusta de acuerdo a nuestro criterio.

"Colección o depósito de datos integrados con redundancia controlada y con una estructura que refleje las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real; los datos, que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de éstas, y su definición y descripción, únicas para cada tipo de datos, han de estar almacenadas junto con los mismos. Los procedimientos de actualización y recuperación comunes y bien determinados, habrán de ser capaces de conservar la integridad del conjunto de los datos"

Entre las muchas ventajas que existen, a continuación mencionamos algunas de ellas:

##### Disponibilidad

Cuando se aplica la metodología de bases de datos, cada usuario ya no es propietario de los datos, puesto que éstos se comparten entre el conjunto de aplicaciones, existiendo una mejor disponibilidad de los datos para todos los que tienen necesidad de ellos, siempre que estén autorizados para su acceso. Una de las ventajas que ofrece hoy en día las nuevas tecnologías de desarrollo es poder desarrollar aplicaciones cuyo objetivo es acceder a dicha información desde cualquier parte del mundo utilizando una red como Internet.

##### Facilidad de Uso

Existen diferentes maneras de extraer la información almacenada en una base de datos, por ejemplo, un ingeniero lo puede realizar por medio de instrucciones SQL, los usuarios lo pueden realizar por medio de aplicaciones desarrolladas dentro de una organización o pueden extraer la información con herramientas que existen en el mercado, todo esto con dos valores agregados, Velocidad y precisión.

##### Coherencia de los Resultados

Debido a que la información de la base de datos se recoge y almacena una sola vez. En todos los programas se utilizan los mismos datos, por lo que los resultados de todos ellos son coherentes y perfectamente comparables.

Además, al no existir (o al menos disminuir en gran medida) la redundancia en los datos, desaparece el inconveniente de las divergencias en los resultados debidos a actualizaciones no simultáneas en todos los ficheros.

##### d) Confidencialidad En El Manejo De Los Datos

Toda la información puede estar centralizada en un solo punto y debidamente clasificada pudiendo acceder a ella dependiendo del perfil con que se ingresa al sistema

☐ Globalización de la información:

Permite a los diferentes usuarios considerar la información como un recurso corporativo que carece de dueños específicos.

De la misma forma como se habla de ventajas también existen desventajas o inconvenientes cuando se trata de bases de datos, mencionaremos algunas de estas:

☐ a) Instalación costosa

La implantación de un sistema de bases de datos puede llevar consigo un costo elevado, tanto en equipo físico (nuevas instalaciones o ampliaciones), como en el lógico (sistemas operativos, programas, compiladores, etc... necesarios para su uso). Sin embargo, existen soluciones para reducir significativamente los costos.

☐ b) Personal especializado

Los conocimientos, que resultan imprescindibles para una utilización correcta y eficaz y sobre todo para la administración de las bases de datos, implican una necesidad de personal especializado que resulta difícil de encontrar, y de formar. El problema de la contratación y formación de este tipo de personal es clave a la hora de crear un sistema de base de datos.

☐ Falta de rentabilidad a corto plazo:

La implantación de un sistema de bases de datos, tanto por su costo en personal y en equipos como por el tiempo que tarda en operar, no resulta rentable a corto plazo. Puede calcularse que para un sistema de dimensiones medias, la rentabilidad sólo puede empezar a apreciarse después de bastantes meses de la iniciación de los trabajos; en instalaciones grandes o muy grandes el plazo puede llegar a ser de años.

Durante el trabajo vamos a encontrar un termino que se mencionara en varios apartes, y es el sistema de gestión de bases de datos (SGBD o DBMS), es conjunto de programas que se encargan de manejar la creación y todos los accesos a las bases de datos. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

Las funciones de un SGBD son:

- ☐ Un SGBD debe proporcionar a los usuarios la capacidad de almacenar datos en la base de datos, acceder a ellos y actualizarlos. Esta es la función fundamental de un SGBD.
  
- ☐ Un SGBD debe proporcionar un catálogo en el que se almacenan las descripciones de los datos y que sea accesible por los usuarios. Este catálogo es lo que se denomina diccionario de datos y contiene información que describe los datos de la base de datos (meta datos). Normalmente, un diccionario de datos almacena:
  - Nombre, tipo y tamaño de los datos.
  - Nombre de las relaciones entre los datos.
  - Restricciones de integridad sobre los datos.
  - Nombre de los usuarios autorizados a acceder a la base de datos.
  - Esquemas externos, conceptuales e internos, y correspondencia entre los esquemas.
  - Estadísticas de utilización, tales como la frecuencia de las transacciones y el número de accesos realizados a los objetos de la base de datos.

Algunos de los beneficios que reporta el diccionario de datos son los siguientes:

- La información sobre los datos se puede almacenar de un modo centralizado. Esto ayuda a mantener el control sobre los datos, como un recurso que son.
- El significado de los datos se puede definir, lo que ayudará a los usuarios a entender el propósito de los mismos.
- La comunicación se simplifica ya que se almacena el significado exacto. El diccionario de datos también puede identificar al usuario o usuarios que poseen los datos o que los acceden.
- Las redundancias y las inconsistencias se pueden identificar más fácilmente ya que los datos están centralizados.
- Se puede tener un historial de los cambios realizados sobre la base de datos.
- El impacto que puede producir un cambio se puede determinar antes de que sea implementado, ya que el diccionario de datos mantiene información sobre cada tipo de dato, todas sus relaciones y todos sus usuarios.
- Se puede hacer respetar la seguridad.
- Se puede garantizar la integridad.
- Se puede proporcionar información para auditorías.

- ❑ Un SGBD debe proporcionar un mecanismo que garantice que todas las actualizaciones correspondientes a una determinada transacción se realicen, o que no se realice ninguna. Una transacción es un conjunto de acciones que cambian el contenido de la base de datos.
  
- ❑ Un SGBD debe proporcionar un mecanismo que asegure que la base de datos se actualice correctamente cuando varios usuarios la están actualizando concurrentemente. Uno de los principales objetivos de los SGBD es el permitir que varios usuarios tengan acceso concurrente a los datos que comparten. El acceso concurrente es relativamente fácil de gestionar si todos los usuarios se dedican a leer datos, ya que no pueden interferir unos con otros. Sin embargo, cuando dos o más usuarios están accediendo a la base de datos y al menos uno de ellos está actualizando datos, pueden interferir de modo que se produzcan inconsistencias en la base de datos. El SGBD se debe encargar de que estas interferencias no se produzcan en el acceso simultáneo.
  
- ❑ Un SGBD debe proporcionar un mecanismo capaz de recuperar la base de datos en caso de que ocurra algún suceso que la dañe llevándola a un estado consistente.
  
- ❑ Un SGBD debe proporcionar un mecanismo que garantice que sólo los usuarios autorizados pueden acceder a la base de datos. La protección debe ser contra accesos no autorizados, tanto intencionados como accidentales.
  
- ❑ Un SGBD debe ser capaz de integrarse con algún software de comunicación. Muchos usuarios acceden a la base de datos desde terminales. En ocasiones estos terminales se encuentran conectados directamente a la máquina sobre la que funciona el SGBD. En otras ocasiones los terminales están en lugares remotos, por lo que la comunicación con la máquina que alberga al SGBD se debe hacer a través de una red. En cualquiera de los dos casos, el SGBD recibe peticiones en forma de mensajes y responde de modo similar. Todas estas transmisiones de mensajes las maneja el gestor de comunicaciones de datos. Aunque este gestor no forma parte del SGBD, es necesario que el SGBD se pueda integrar con él para que el sistema sea comercialmente viable.
  
- ❑ Un SGBD debe proporcionar los medios necesarios para garantizar que tanto los datos de la base de datos, como los cambios que se realizan sobre estos datos, sigan ciertas reglas. La integridad de la base de datos requiere la validez y consistencia de los datos almacenados. Se puede considerar como otro modo de proteger la base de datos, pero además de tener que ver con la seguridad, tiene otras implicaciones. La integridad se

ocupa de la calidad de los datos. Normalmente se expresa mediante restricciones, que son una serie de reglas que la base de datos no puede violar.

☐ Un SGBD debe proporcionar una serie de herramientas que permitan administrar la base de datos de modo efectivo. Dichas herramientas deben proporcionar.

- Herramienta administración de usuarios
- Analizador de logs
- Administrador de procesos
- Herramientas para importar y exportar datos.
- Herramientas para monitorizar el uso y el funcionamiento de la base de datos.
- Programas de análisis estadístico para examinar las prestaciones o las estadísticas de utilización.
- Herramientas para reorganización de índices.

## **6.5. DIFERENTES SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS**

Rapidez, efectividad en los procesos y los grandes flujos de información están como primera necesidad la hora de optimizar servicios y productos. Ante esta notable demanda de soluciones informáticas han surgido multitud de gestores de bases de datos, siendo estos programas que permiten manejar la información de modo sencillo y que prestan servicios para el desarrollo y el manejo de bases de datos.

Con la salida al mercado de múltiples entornos de desarrollo la preocupación están en conocer las características, ventajas y desventajas de cada herramienta que ofrece el mercado, y para el caso específico del desarrollo de este trabajo damos a conocer características generales de los productos que más se destacan como son Oracle, Microsoft SQL Server y Borland Interbase que comercialmente son los más fuertes, sin embargo en el mundo del software libre, se aprecian opciones tan completas como MySQL, y postgreSQ, para el desarrollo del presente trabajo se mencionaran algunas de las características de los diferentes manejadores de base de datos antes mencionados, haciendo mayor énfasis en SQL SERVER Y My SQL SERVER, las razones están mencionadas en el numeral 7.

## 6.5.1. Software bajo licenciamiento libre

### 6.5.1.1. Postgresql

PostgreSQL se diseñó como una base de datos orientada a objetos, es decir, una ORDBMS. Esto significa, que las tablas no son tablas, sino objetos, y las tuplas son instancias de ese objeto. Puedes crear nuevos tipos de datos, hacer herencias entre objetos, PostgreSQL tiene transacciones, integridad referencial, vistas, y multitud de funcionalidades, pero es lento y pesado.

Han incorporado la llamada MVCC (multiversion concurrency control) con lo que los bloqueos de escritura actúan sólo en la sesión del cliente, no en las de los demás clientes. También tiene soporte de Full-Text-indexing a través de un trigger incluido en la distribución, han arreglado el límite de 8k por fila. Por fin es de 32k, Postgres usa un modelo cliente-servidor conocido como proceso por usuario una sesión de postgres consiste en los siguientes procesos cooperativos de Unix (programas):

- Un proceso demonio supervisor (postmaster)
- La aplicación sobre la que trabaja el usuario (frontend, Ej.: psl)
- Uno o más servidores de base de datos en segundo plano (el mismo proceso postgres)

Un Único postmaster controla una colección de bases de datos dadas en un Único host, debido a esto una colección de base de datos se suele llamar una instalación o un sitio, las aplicaciones de frontend que quieren acceder a una determinada base de datos de una instalación hacen llamadas a la librería. La librería envía peticiones de usuario a través del postmaster (como se establece una conexión), el cual en respuesta inicia un nuevo proceso en el servidor (backend) y conecta el proceso de frontend al nuevo servidor. A partir de este punto, el proceso de frontend y el servidor en backend se comunican sin la intervención del postmaster. Aunque, el postmaster siempre se está ejecutando, esperando peticiones, tanto de frontend como los de backend vienen y se van.

La librería libpq permite a un Único proceso en frontend realizar múltiples conexiones a procesos en backend. Aunque, la aplicación frontend todavía es un proceso en un Único thread. Conexiones multithread entre el frontend y el backend no están soportadas de momento en libpq. Una implicación de esta arquitectura es que el postmaster y el backend siempre se ejecutan en la misma máquina (el servidor de base de datos), mientras que la aplicación en frontend puede aplicarse desde cualquier sitio.

Al configurar un apache con PHP4 con soporte para PostgreSQL obtenemos algunos resultados importantes: Apache crea nuevas instancias cada vez que recibe nuevos clientes. Cada instancia de apache puede soportar varios clientes http (150 por defecto). Pero el apache, para cada cliente que pide una página dinámica, que requiere un acceso a la base de datos, tiene que abrir conexión con el PostgreSQL. Al no ser Multithreading, el PostgreSQL crea una nueva instancia, siendo las consultas lentas y se acumulan rápidamente las instancias del postmaster. Llegando rápidamente al límite de procesos (32 por defecto) produciéndose un error en la página generada, podemos subir el límite de instancias de PostgreSQL a 1024. Pero entonces nos falla el límite de los files handles abiertos (los threads comparten los files handles dentro un proceso, pero los procesos no), el límite de handles por usuario (el daemon del PostgreSQL, corre bajo el usuario postgres esta limitado en el kernel, con lo que tienes que recompilar el kernel. Después te encuentras que falla el límite de semáforos del PostgreSQL, teniendo que recompilar el PostgreSQL. Además tienes que controlar los ficheros de configuración del apache para bajar el número de clientes atendidos por instancia y así controlar el número de instancias de PostgreSQL que se puedan generar debido a la gran cantidad de recursos que ocupan.

#### 6.5.1.2. Mysql Server

MySQL Server es la base de datos de código fuente abierto más usada del mundo desarrollado y proporcionado por MySQL AB. MySQL AB es una empresa cuyo negocio consiste en proporcionar servicios en torno al servidor de bases de datos MySQL.

Su origen se debió a la búsqueda por parte de los fundadores de crear un manejador de bases de datos que fuera "rápido", todavía más rápido que mSQL. Así surgió MySQL, primero como un producto de la empresa y después como software de dominio público.

El servidor MySQL fue desarrollado originalmente para manejar grandes bases de datos mucho más rápido que las soluciones existentes y ha estado siendo usado exitosamente en ambientes de producción sumamente exigentes por varios años. Aunque se encuentra en desarrollo constante, el servidor MySQL ofrece hoy un conjunto rico y útil de funciones. Su conectividad, velocidad, y seguridad hacen de MySQL un servidor bastante apropiado para acceder a bases de datos en Internet.

#### 6.5.1.2.1 Características Principales de Mysql

A continuación se mencionan algunas de las más importantes características del SGBD:

- Escrito en C y C++
- Trabaja bajo diferentes plataformas: AIX 4x 5x, Amiga, BSDI, Digital Unix 4x, FreeBSD 2x 3x 4x, HP-UX 10.20 11x, Linux 2x, Mac OS, NetBSD, Novell NetWare 6.0 , OpenBSD 2.5, OS/2, SCO OpenServer, SCO UnixWare 7.1.x, SGI Irix 6.x, Solaris 2.5, SunOS 4.x, Tru64 Unix y Windows 9x, Me, NT, 2000, XP, 2003
- Desarrollo de APIs para C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, y Tcl
- Procesos MultiHilo. Capacidad de trabajar servidores con varios procesadores
- Provee sistema transaccional con la tabla Innodb
- Velocidad cuando se manipula datos con el tipo de tabla Myisam
- Velocidad en la utilización de joins y procesos de optimización
- Soporta muchos tipos de columnas para las tablas: FLOAT, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIMESTAMP, YEAR, SET, ENUM y OpenGIS (Modelo Geométrico)
- Manejo de la memoria a través de manejo del buffer y cache

#### 6.5.1.2.2 Tipos de Tablas en Mysql Server

Mysql Server, cuenta con una variedad de tipos de tablas para el almacenamiento de la información, dependiendo de las necesidades y cantidades de información que una organización puede tener, se elige el tipo de tabla con la que más se acople. En una sola base de datos es posible tener diferentes tipos de tablas. Con MySQL existe la posibilidad de variar el tipo de tabla después de ser creada. La estructura de la tabla que se crea, es guardada en un archivo con el nombre de la tabla y extensión frm. El archivo de índices tiene la extensión .myi

Actualmente existen 16 tipos de tablas, a continuación se mencionan las más representativas.

MYISAM.- Es el tipo de tabla por defecto en MySQL desde la versión 3.23. y hasta la versión 4. Optimizada para sistemas operativos de 64 bits, Además los

datos se almacenan en un formato independiente, con lo que se pueden copiar tablas de una máquina a otra de distinta plataforma. Posibilidad de indexar campos BLOB y TEXT. Su mayor característica es la velocidad. La información de esta tabla queda almacenada en un archivo con la extensión MYD

INNODB.- Es el tipo de tabla por defecto después de la versión 4 Este tipo de tabla maneja transacciones seguras con posibilidad de commit, rollback, recuperación de errores y bloqueo a nivel de fila. son menos rápidas y ocupan más memoria, pero a cambio ofrecen mayor seguridad frente a fallos durante la consulta. La información de esta tabla queda almacenada en un archivo con la extensión IDB

- MEMORY – La estructura de estas tablas son almacenadas en disco en un archivo con extensión .frm usando por defecto indexación hash Estas tablas pueden ser muy rápido y muy utilizadas como tablas temporales. Sin embargo, cuando el servidor Mysql Server es reiniciado, toda la información de las tablas se pierde quedando solamente la estructura. Este tipo de tablas no soportan columnas tipo blob o Text. Antes de la versión 4.1.0. no soportan auto\_increment. Si se desea liberar memoria con este tipo de tablas solo se debe eliminar la información de la tabla con un delete o truncate o un drop tabla
- HEAP.- Crea tablas en memoria. Son temporales y desaparecen cuando el servidor se cierra; a diferencia de una tabla TEMPORARY, que solo puede ser accedida por el usuario que la crea, una tabla HEAP puede ser utilizada por diversos usuarios.
- MERGE- también conocida como MRG\_ISAM, más que un tipo de tabla es la posibilidad de dividir tablas MYISAM de gran tamaño (solo útil si son verdaderamente de GRAN tamaño) y hacer consultas sobre todas ellas con mayor rapidez. Las tablas deben ser Mysam e idénticas en su estructura. Luego de esto se crea la tabla tipo MERGE haciendo relación a las tablas creadas con la misma estructura La información de esta tabla queda almacenada en un archivo con la extensión MRG
- NDBCLUSTER - Este tipo de tabla es para el manejo de cluster en Mysql Server , en este momento es soportado por sistemas operativos como Linux, Mac OS X, y Solaris. Están trabajando para que quede habilitado en todos los sistemas operativos, incluyendo Windows. Este tipo de tabla es soportado desde Mysql 4.1.2.
- CSV - Este tipo de tabla fue adicionada desde la versión 4.1.4, almacena la información en un archivo de texto separada por comas y encerrada en comillas dobles. Cuando se crea una tabla de tipo Csv, se crea dos archivos, uno con extensión .frm donde almacena la estructura de la tabla y otro .csv donde reposa la información. Este tipo de tabla no soporta indexación. La

información de esta tabla queda almacenada en un archivo con la extensión CSV

- ARCHIVE - Este tipo de tabla fue adicionada a partir de la versión 4.1.3 y es usada para almacenar información sin ningún tipo de indexación, cuando se crea una tabla de este tipo, Mysql Server crea un archivo con la extensión .frm donde almacena la estructura de la tabla y otros archivos con la extensión .arz, .arm, y .arn. Este tipo de tabla soporta únicamente insert y select.

Con tablas tipo Myisam se puede trabajar hasta 8 terabytes, mientras que con tablas tipo Innodb la capacidad máxima de almacenamiento es de 64 terabytes, cuando se trabaja con altos volúmenes de información es importante tener presente el límite en tamaño para un archivo que soporta el sistema operativo.

En la siguiente tabla se muestra el límite de tamaño que soporta un archivo para algunos sistemas operativos

Tabla 4. Límite de tamaño que soporta un archivo para algunos sistemas operativos

| Sistema operativo      | Limitaciones en el tamaño del archivo |
|------------------------|---------------------------------------|
| Linux 2.2-Intel 32-bit | 2GB (Extensible a : 4GB)              |
| Linux 2.4              | (Sistema de archivo ext3 ) 4TB        |
| Solaris 9/10           | 16TB                                  |
| NetWare w/NSS          | 8TB                                   |
| Win32 w/ FAT/FAT32     | 2GB/4GB                               |
| Win32 w/ NTFS          | 2TB (con posibilidad de crecer)       |
| MacOS X w/ HFS+        | 2TB                                   |

- Por defecto, al crear una tabla tipo MyIsam en la estructura queda limitado para un máximo 4G en el tamaño
  - Lo anterior, aplicaría para todas las tablas de todas las bases de datos
  - La segunda forma es al momento de crear la tabla con las opciones AVG\_ROW\_LENGTH y MAX\_ROWS
- Es importante mencionar que estos valores deben estar entre 2 a 8 GigaBytes.

### 6.5.1.2.3 Herramientas de Administración

Esta es una breve descripción de los programas/herramientas proporcionados por MySQL AB.

- El servidor MySQL y los scripts de inicialización.
- `mysqld`, es el servidor MySQL.
- `mysqld_safe`, `mysql.server`, y `mysqld_multi` son scripts de inicialización de servidor.
- `mysql_install_db` inicializa el directorio de datos y las bases de datos iniciales.

Tabla 5. Herramientas de administración

| Herramienta de administración  | Utilidad   |
|--------------------------------|--|
| Mysql                          | mysql es un programa cliente en línea de comandos que permite ejecutar sentencias SQL de manera interactiva o por lotes. |
| Mysqlcc (MySQL Control Center) | es una herramienta gráfica que permite realizar tareas de administración, así como ejecución de sentencias SQL.          |
| Mysqladmin                     | es un programa que permite realizar tareas de administración.  |
| Mysqlcheck                     | ejecuta operaciones de mantenimiento de tablas.  |
| Mysqldump y mysqlhotcopy       | Realizan respaldos de bases de datos.  |
| Mysqlshow                      | despliega información de bases de datos y tablas.  |
| Myisamchk                      | Ejecuta operaciones de mantenimiento sobre tablas.   |
| Myisampack                     | Produce tablas de sólo lectura comprimidas.  |
| Mysqlbinlog                    | Es una herramienta para procesar archivos log binarios   |
| Mysql_config                   | muestra las opciones en línea de comandos para compilar programas MySQL.   |
| Perror                         | muestra el significado de los códigos de error.  |

#### .5.1.2.4 Soporte

La red MySQL es la solución para empresas corporativas que buscan una vía rápida de despliegue de bases de datos de código libre, ofrecido directamente por desarrolladores del Mysql dando garantías en la calidad del soporte, esta empresa lanza un nuevo camino para empresas corporativas que quieran utilizar MySQL en sus negocios, el nuevo MySQL está diseñado para servicios informativos de gran envergadura que buscan un costo bajo y las ventajas de funcionamiento de MySQL.

MySQL es una solución franca y rentable que provee:

- Apoyo y soporte a las empresas por parte de los propios profesionales que desarrollan MySQL.
- Modernización Automatizada y alarmas.
- licencia de open source flexible.
- Garantías.
- certificado y preparado para implantar en producción.
- Automáticamente recibe actualizaciones del software

Varias empresas ya se han suscrito a la Red de MySQL para recibir servicios de apoyo activos y el software certificado de la mejor fuente disponible.

#### 6.5.1.2.5 Capacitación

Estos son algunos institutos que ofrecen capacitación en Bogota

##### **Aptech**

Aptech es la multinacional india de educación en el área de la tecnología de información (IT). Es líder mundial de educación en informática estando presente en 52 países y con más de 3000 centros.

Una empresa de Calidad Mundial con certificación ISO 9001 en educación, por lo tanto la calidad de nuestros materiales, nuestro sistema de evaluación y nuestros estudiantes son aceptados en el mundo entero y están ubicados en las mejores posiciones de las grandes empresas.

Aptech Computer Education  
Direcciones k 15 # 72-19, Tel 34907500 Calle 14 # 7-53 Tel 3376060 BOGOTA  
D.C. - COLOMBIA.

Intecap

INTECAP es una empresa comprometida con el desarrollo tecnológico y social de nuestra región, por esa razón le ofrece una alternativa seria y con los mejores beneficios para usted y su empresa. Nos permitimos presentar Todo Un Programa De Capacitación diseñado para satisfacer sus necesidades sobre el tema, y a diferencia de otras alternativas existentes en el mercado, esta no es solo un curso más!.

La capacitación MySQL, se desarrolla con excelente metodología y con los mejores Ingenieros Docentes, esperamos que esta le permita cubrir todas sus expectativas, necesidades y definitivamente le ofrezca nuevos horizontes

Carrera 13 Nro. 65 - 42 Piso 3 BOGOTA D.C. - COLOMBIA.  
PBX:(571) 249-1770  
<http://www.intecap.edu.co/>.

#### 6.5.1.2.6 Antecedentes en el uso de Mysql

### **Casos de Estudio**

Mas de seis millones de instalaciones usan MySQL para web sites e instalaciones criticas incluyendo industrias y organizaciones como The Associated Press Yahoo!, Lucent Technologies, Sony Pictures Digital Entertainment, Motorola, NASA, HP, Xerox , Cisco, Suzuki, entre otras.

A continuación se mencionara experiencias de algunas organizaciones mundialmente conocidas que utilicen Mysql como servidor de base de datos.

#### CASO DE ESTUDIO NUMERO 1

### Lycos migro a Mysql Server

Lycos es un sitio en Internet europeo dedicada a ofrecer productos, buscador, servicios de comunicaron a las comunidades virtuales en 9 idiomas. Tiene aproximadamente 3 millones de páginas para 25 millones de usuarios

Lycos estaba usando una base de datos propietaria sobre un cluster HP Tru64 con sistema operativo Unix. La compañía realizo una investigación para saber si se podía reemplazar la solución utilizada por una más económica sin perder calidad en los servicios. Lycos decidió migrar a Mysql y sistema operativo Linux.

Lycos fue capaz de mover la base de datos mas grande de 25GB a servidor Mysql realizándolo en menos de un día. Hoy en día, Lycos tiene aproximadamente 1 terabyte de información soportada por 100 servidores Mysql. Cuenta con un tráfico de 25.000 conexiones simultaneas proveniente de todos los usuarios que se encuentran en línea

El proyecto de pasar todo el sitio a Mysql fue realizado en 6 meses sin verse afectado el servicio.

El SGBD de Mysql se ejecuta en una maquina con las siguientes características

Hardware: Dell 6650

Sistema Operativo Debian Linux

CPU: Quad Pentium Processor (2.6 GHz)

RAM: 8 GB

Hard Disk: SAN EMC 8830

## CASO DE ESTUDIO NUMERO 2

Cox Communications Utilizando Data Warehouse con MySQL

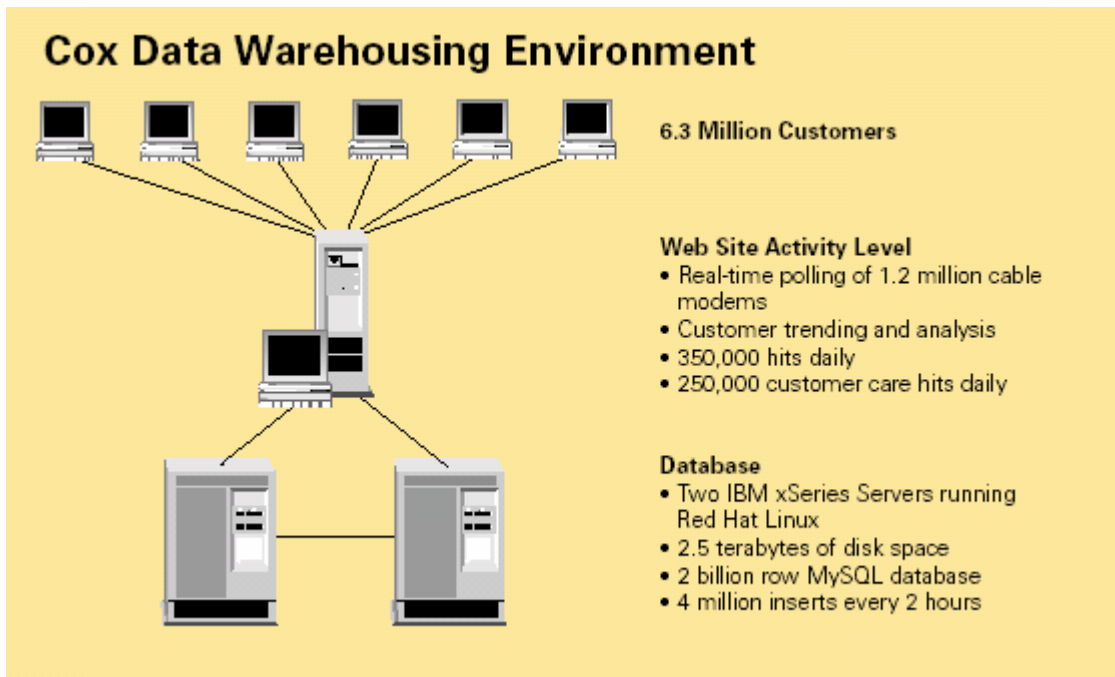
Cox Communications es la cuarta empresa más grande cable- televisión en estados unidos teniendo aproximadamente 6.3 millones de clientes.

Para mantener en un punto optimo los servicios ofrecidos a los clientes, Cox a desarrollado aplicaciones en data warehousing, convirtiéndose en un sistemas críticos con 2 billones de registros en la base de datos Mysql y 3600 tablas

Analizar la información ingresada en la base de datos Mysql es rápido. Mysql es veloz, compacta, estable y fácil para desarrollar. Cuando se usa aplicaciones con data warehousing Mysql ofrece excelentes resultados

Cox usa tecnología LAMP (Linux, Apache, Mysql, PHP/Perl) La aplicación más importante esta escrita en perl y PHP realizando conexiones a la base de datos Mysql.

Figura 1. Ambiente de trabajo de Data warehousing



3

El ambiente técnico de Cox incluye IBM xSeries server con sistema operativo linux Red hat Dos servidores Linux con 2.5 terabytes de espacio en disco

“Nosotros usamos el sistema de replicación ofrecido por Mysql manteniendo cuatro copias de la base de datos”

**Mark Cotner,**  
Manager of Network Application  
Development, Cox Communications

---

<sup>3</sup> Figura Extraída del sitio mysql.com

### CASO DE ESTUDIO NUMERO 3

El sitio de Finanzas de Yahoo utiliza Mysql

De acuerdo con la experta de yahoo! sobre Mysql, Jeremy Zawodny la compañía ahora esta ejecutando el sitio de finanzas sitio <http://finance.yahoo.com> sobre la base de datos de código abierto Mysql. Debido a sus costo – beneficio, uso fácil en la administración y confiabilidad

El Servidor Mysql se ejecuta sobre sistema operativo Linux con replicación en los datos. El tamaño de la base de datos es de 25 GB.

El promedio de concurrencia es de 60, el máximo de número de concurrencia en conexiones es 250.

“Nuestra necesidades considerable y es por esta razón estamos trabajando con Mysql. Se manipula altos volúmenes de información, 260 millones de registros. Uno de nuestros servidores recibe 1 billón de consultas al mes sin versé el sistema forzada”

**Mark Lester,**

Head of Jake Development  
Yahoo!

### CASO DE ESTUDIO NUMERO 4

Sony Reduce Costos con al Base de Datos Mysql

Sony Internacional es una compañía mundialmente conocida por sus productos electrónicos. También realiza pruebas a otras empresas del mismo sector quienes necesitan estar seguro de que sus productos puedan ser distribuidos por toda Europa.

Inicialmente la información de las pruebas se estaban recopilando en papel haciendo que el envío del resultado de las pruebas fueran mas lento. Como solución a este problema decidió trabajar con tecnología LAMP(Linux, Apache, Mysql, Php/Perl/Python)

Entre todos las bases de datos que existen en el mercado, Sony escogió a Mysql Server por las siguientes razones:

Precio y bajo costo de operación: La implementación de Mysql reducir en un 90 % en licencias mantenimiento y costos de soporte

Multiplataforma: Mysql es el acompañante perfecto con PHP sobre Windows y Linux. Sony desarrolla sobre ambas plataformas siendo el proceso fácil

Fácil Uso: La facilidad de Mysql le ayuda al equipo de desarrollo de Sony realizar el proceso de migración en tal solo 3 meses.

Replicación: Utilizan el sistema de replicación que proporciona Mysql

Excelente Soporte: El soporte que ofrece el equipo de soporte es entramadamente responsable

El SGBD de Mysql se ejecuta en una maquina con las siguientes características

Hardware: Génesis Pegasos  
Sistema Operativo Debían GNU/Linux  
CPU: PowerPC  
RAM: 512 MB  
Web Server: Apache  
Language: PHP, Visual Basic, C  
Database Size: \_ 1 Gb, 70,000 records

## **6.6. SOFTWARE BAJO LICENCIAMIENTO COMERCIAL**

### 6.6.1. Interbase

Esta es una buena base de datos con 16 años de experiencia en el sector de las bases de datos comerciales, existen muchas herramientas de pago para Interbase. Casi todos los gestores de Backup soportan Interbase (como ArcServe). Tiene también gestores remotos para Windows de muy alta calidad, como Maratón, todas estas herramientas hacen de Interbase un producto muy profesional preparado para cualquier proyecto medio que necesite de una base de datos realmente fiable, Interbase cuenta tiene la mayoría de funcionalidades de una base de datos comercial: triggers, tratamiento especial de blobs, backup On-line, gran escalabilidad, bases de datos de solo lectura (para ponerlas en CD-Rom), integridad referencial en cascada o el autotuning. dispone, de soporte directo para PHP.

### 6.6.2. Oracle

Sin duda alguna la actual unión entre Dell y Oracle constituye uno de los principales encuentros tecnológicos al servicio de las necesidades empresariales actuales, tras alcanzar más de 22.000 instalaciones de software Oracle en equipo Dell, las empresas han demostrado un sólido éxito en la tarea de entregar mayor beneficio empresarial a una amplia gama de clientes, entre ellos el Lighting Group de Acuity Brands, Electronic Arts, Menasha Corporation, el Centro Mercedes-Benz

de Ayuda al Cliente y Precisión Response Corporación.

Dell ofrecerá una plataforma de almacenamiento optimizada para Oracle9i Database con Real Application Clusters para Red Hat(r) Linux Advanced Server y los entornos Microsoft Windows. Ahora, la pequeña y mediana empresa podrá aprovechar el rendimiento, la disponibilidad y la flexibilidad de escala de los clusters de servidores Dell PowerEdge respaldados por redes de almacenamiento Dell / EMC CX200 de nivel básico o bóvedas de discos Dell PowerVault SCSI, Dell Services está asociándose con Oracle(r) Consulting para ofrecer un conjunto de servicios profesionales que reducirá los costos y facilitará el despliegue a los clientes que migran de arquitecturas legado y propietarias de bases de datos a Oracle9i Database con Real Application Clusters en plataformas de servidores y almacenamiento Dell basadas en estándares.

Las propuestas de precio fijo incluyen: servicios de migración para los clientes que proceden de UNIX a Linux, servicios de implementación para ayudar a los clientes a desplegar rápidamente Oracle9i Database con Real Application Clusters; afinamiento del rendimiento y de la capacidad, así como replicación en espejo de las bases de datos y planificación de la recuperación de emergencia.

### 6.6.3. Sql Server 2000

Sql Server es el sistema de gestión de base de datos representativa de la firma mundialmente conocida Microsoft, En la actualidad, las compañías demandan una clase diferente de solución de base de datos. El rendimiento, la escalabilidad y la confiabilidad son esenciales y la anticipación al mercado es crítica. Aparte de estas cualidades empresariales fundamentales, SQL Server 2000 proporciona agilidad a sus operaciones de análisis y administración de datos al permitir a su organización adaptarse rápida y fácilmente para obtener ventaja competitiva en un entorno de cambios constantes.

Desde una perspectiva de administración de datos y análisis, resulta crítico transformar los datos sin procesar en inteligencia empresarial y aprovechar las oportunidades que presenta el Web. SQL Server 2000 es un paquete completo de base de datos y análisis de datos que abre las puertas al rápido desarrollo de una nueva generación de aplicaciones comerciales de nivel empresarial, que pueden proporcionar a su compañía una ventaja competitiva crítica. SQL Server 2000 ha obtenido importantes galardones en pruebas de referencia por su escalabilidad y velocidad. Es un producto de base de datos totalmente habilitado para Web que proporciona una compatibilidad fundamental con el Lenguaje de marcado extensible (XML, Extensible Markup Language) y la capacidad para realizar consultas en Internet y por encima del servidor de seguridad.

En la siguiente tabla se muestra las características físicas que debe tener una maquina para la instalación y buen funcionamiento del SGBD de Sql Server 2000

Tabla 6. Características físicas para el buen funcionamiento de de Sql Server 2000

| Hardware         | Requerimientos  |
|------------------|---|
| Procesador       | Pentium 166 MHz or Superior                                 |
| Memoria          | 128 MB RAM o mas , recomendable                             |
| Espacio en Disco | 650 MB (Instalacion completa), 350 MB (Instalacion Tipica). |

#### 6.6.3.1. Características

A continuación se mencionan algunas de las más importantes características del sistema de gestión de bases de datos ofrecido por la multinacional Microsoft

Seguridad: SQL Server 2000 presenta también un conjunto de nuevas y sofisticadas características de seguridad: seguridad eficaz y flexible basada en funciones para servidores, bases de datos y perfiles de aplicaciones; herramientas integradas para la auditoria de la seguridad, con la posibilidad de realizar el seguimiento de 18 sucesos de seguridad distintos y subsucesos adicionales; compatibilidad con sofisticados sistemas de cifrado de archivos y de red, como Secure Sockets Layer (SSL), Kerberos y delegación. SQL Server 2000 posee el certificado de nivel C2 del gobierno de los EE.UU., el nivel de seguridad más alto disponible en el sector.

- Alojamiento de aplicaciones: Gracias a la compatibilidad con varias instancias, SQL Server le permite aprovechar totalmente sus inversiones en hardware de forma que múltiples aplicaciones se pueden ejecutar en un solo servidor o externamente.
- Escalabilidad: Sql Server 2000 permite realizar un escalamiento hasta 32 CPU y 64 gigabytes (GB) de RAM, siendo capaz de manejar al máximo multiprocesamiento simétrico aprovechando al máximo el hardware

- Administración de bases de datos simplificada: Las características de ajuste y mantenimiento automáticos permiten a los administradores centrar su atención en otras tareas críticas.
- Alta Disponibilidad: SQL Server 2000 (64-bit) soporta hasta ocho nodos en un cluster, permitiendo configuraciones de alta disponibilidad más complejas. Al permitir que otros servidores de 64 bits puedan recuperar la ejecución de aplicaciones críticas en caso de paradas del servicio planificadas o no previstas, las operaciones de negocio están más protegidas, y las aplicaciones empresariales están disponibles todo el tiempo.

#### 6.6.3.2. Herramientas de Administración

Sql Server ofrece numerosas herramientas de administración. Las herramientas que más se utilizan son :

Herramientas Graficas: Se pueden acceder a estas herramientas seleccionando Inicio, Programas y luego de Microsoft Sql Server. Se puede utilizar la mayoría de las herramientas como administración local o remota, por ejemplo el administrador corporativo puede registrar un nuevo servidor y luego conectarse al mismo para posteriormente administrar remotamente el servidor y todas las bases de datos de su propia sistema en la siguiente tabla muestra las principales herramientas graficas de administración y sus usos.

Tabla 7. Herramientas de administración grafica

| Herramienta de administración         | Utilidad  |
|---------------------------------------|---|
| Utilidad red de cliente               | Configura las bibliotecas de red del cliente .  |
| Administrador de origen de datos ODBC | Permite visualizar y configurar orígenes de bases de datos ODBC para todos los controladores ODBC de la estación de trabajo o servidor                    |
| Monitor de Rendimiento                | Una versión personalizada del monitor de sistema estándar que incluye contadores y objetos especiales para Sql Server                                     |
| Sql Profiler                          | Permite analizar al actividad del usuario y generar pistas de auditoria   |
| SQL Query Analyzer                    | Diseña consultas y secuencias de comandos. Se utiliza siempre que se quiera ejecutar instrucciones SQL. Verifica consultas o realizar análisis de índices |
| SQL Server Enterprise manager         | Herramienta principal de Sql Server. Permite administrar servidores sql Server, bases de datos, opciones de seguridad y otros aspectos                    |
| Sql Network Utility                   | Permite configurar bibliotecas de red de servidores   |
| Sql Server Service Manager            | Permite administrar y configurar servicios SQL.   |

Asistente administración y cuadro de tareas: este tipos de herramientas están diseñados para facilitar la administración de las bases de datos. La mayoría de los asistentes de administración se inician seleccionando entradas de cuadro de tareas en el administrador de tareas (taskpad) en el administrador corporativo. El cuadro de tareas es una característica clave de Sql Server 2000, se utiliza el cuadro de tareas para navegar a través de las opciones de sql Server haciendo clic en el vínculo de hipertexto. Esta dividido en 4 grupos: general (registrar sql Server, Ayuda en línea, ejecutar las herramientas sql profiler y Query analyzer), Configuración bases de datos (creación de bases de datos, índices, procedimientos almacenados, vistas, usuarios, índices en textos, importar y exportar información), Administrador sql Server (backup, creación de alertas, creación de trabajos, copia de base de datos) y configuración replicación.

Herramientas de línea de comandos: Estas herramientas son muy utilizadas cuando se desea automatizar una instalación, mantenimiento, con secuencias de comandos a continuaciones mencionan las herramientas de comandos más representativas.

Tabla 8. Herramientas de administración de líneas de comando

| Herramienta de administración | Utilidad   |
|-------------------------------|--|
| BCP                           | Se puede utilizar para importar y exportar datos o copiar datos entre instalación de sql Server 2000. Su principal característica es la velocidad                  |
| ISQL                          | Es la herramienta de consulta que se utiliza desde línea de comandos   |
| OSQL                          | Una alternativa a ISQL es OSQL que se utiliza para ejecutar consultas mediante conexiones ODBC   |
| TextCopy                      | Importa y exporta archivos de texto o de imagen con SQL Server. Cuando se importa con esta herramienta sobre escribe la información que se encuentra en las tablas |
| OdbcPing                      | Herramienta para verificar la conexión ODBC entre el cliente y el servidor   |
| Rebuildm                      | Utiliza para reconstruir la base de datos Master. Ya sea por que este corrupto o por restablecer las opciones preestablecidas                                      |

### 6.6.3.3. Licenciamiento

Microsoft, maneja tres opciones para adquirir licencias de SQL Server en un entorno operativo:

- Licencia por procesador: Una licencia por procesador le otorga el derecho a instalar cualquier número de copias que de SQL Server 2000 en un mismo equipo siempre que haya adquirido licencias por procesador para todos los procesadores instalados en dicho equipo. Si el software de SQL Server no puede utilizar determinado procesador en un equipo desde ninguna de las instancias del sistema operativo, no es necesario disponer de una licencia de software para este procesador.

Además de los derechos de instalación relativos al software del servidor, este tipo de licencias también otorgan a cualquier número de usuarios o dispositivos el derecho de usar y acceder al software del servidor que se esté ejecutando en dichos procesadores. Estos derechos de acceso están disponibles para todos los

dispositivos, usuarios o ambos, independientemente de si se encuentran dentro de la empresa (a la Intranet) o fuera de ésta (extranet o Internet).

La licencia por procesador incluye todo lo necesario. Con ella, se evita comprar licencias de servidor, CALs y licencias de conexión a Internet.

- Licencia por Servidor más CALs de dispositivo: requiere una licencia para el Servidor o equipo que ejecute Microsoft SQL Server, así como una CAL para cada dispositivo cliente.

- Licencia por Servidor más CALs de usuario: requiere una licencia para el Servidor o equipo que ejecute Microsoft SQL Server, así como una CAL por cada usuario.

#### 6.6.3.4. Antecedentes en el uso de Sql Server

##### Casos de Estudios

A continuación se mencionara experiencias de algunas organizaciones que utilicen sql Server 2000 como servidor de base de datos, alguna de ellas reconocidas organizaciones a nivel mundial y las otras organizaciones han sido citadas en este documento por tener características sobresalientes.

- AT&T Growth Markets

Una unidad de negocio de \$8000 millones de AT&T Business Services, proporciona a su personal de ventas acceso a gran cantidad de datos internos y externos para rápidamente identificar y focalizar nuevas oportunidades de negocio en el Mercado de telecomunicaciones. La solución almacena más de 1 terabyte de información en el data warehouse.

- Lexis-Nexis

Migró desde un mainframe a SQL Server 2000 para reducir costes e incrementar la velocidad de sus 11,000 bases de datos que gestionaban cerca de 1 millón de consultas por hora.

Chevron Canadá, Ltd.

Ahora opera 16 sistemas SQL Server 2000. Estos sistemas ejecutan aplicaciones SAP R/3 ERP, que utilizan sobre 500 GB de datos para actividades que van desde gestión de precios y compras, seguimiento de procesos de refinería hasta data warehousing.

- Smead Manufacturing  
cambió desde UNIX/Oracle a plataforma Microsoft sus aplicaciones de misión crítica ERP y RRHH. Usando Windows 2000 y SQL Server, la compañía redujo 75% el coste total de propiedad – suficiente para pagar el salario de IT para los siguientes tres años.

- Disco  
Disco es una cadena de supermercados líder en Argentina que tiene más de 800GB de datos y 2,000 millones de registros almacenados en la base de datos SQL Server. La compañía utiliza SQL Server 2000 para realizar minería de datos en los datos recogidos de los 1.5 millones de usuarios de su programa de fidelización de clientes.

#### Ragnorak Systems

Utiliza las funcionalidades avanzadas de clustering en SQL Server 2000 para ejecutar nueve servidores de base de datos en configuración activa/activa/pasiva. Este servicio financiero está sirviendo 3,200 transacciones por Segundo, a la vez que proporciona alta disponibilidad para aplicaciones de misión crítica.

#### Keylime Software

Utilizando SQL Server 2000, Keylime Software diseña una base de datos capaz de alojar 25-50 GB de nuevos datos por día (1.1 TB agregados) asegurando 99.99% de disponibilidad.

- CS HePalh Systems  
Mantiene sus complejos registros de prescripción en un data warehouse en mainframe. La compañía creó su propia versión del data warehouse en un servidor local con Windows NT y los servicios de OLAP de SQL Server. Los usuarios acceden ahora a este 1.3 terabyte data warehouse para crear informes más rápidos y flexibles.

- Verizon  
Almacena y gestiona 9 Terabytes de datos en SQL Server 2000, 2.2 Terabytes en una única instancia. concurrentes.

- Ticketmaster.com  
Soporta más de 200,000 usuarios concurrentes durante picos de trabajo con su sistema SQL Server 2000.

## **7. SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS A COMPARAR**

De los dos tipos de licenciamiento con que se trabajara en este documento (comercial y Libre), se opto por utilizar MySql Server y Sql Server 2000 por las siguientes razones:

### **7.1. MYSQL SERVER**

- Esta disponible para la mayoría de las plataformas de sistemas operativos.
- Su bajo consumo lo hacen apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- El conjunto de aplicaciones Apache-PHP-MySQL es uno de los más utilizados en aplicaciones en ambiente Web.
- Velocidad a la hora de realizar las operaciones.

Según las cifras del fabricante, existirían cinco millones de copias de MySQL corriendo en la actualidad, lo que supera la base instalada de cualquier otra herramienta de bases de datos.

### **7.2. SQL SERVER**

Las utilidades de administración de este gestor son envidiables para muchos de los gestores comerciales existentes, debido a su gran facilidad de configuración e instalación.

Es utilizada por una gran cantidad de usuarios haciendo esto que sea muy popular y de fácil acceso.

Otros Criterios para los dos manejadores seleccionados

- Por conocimiento en el manejo de los dos SGBD
- Por facilidad en obtener los medios de instalación
- Por facilidad en el acceso de la documentación para cada SGBD

## 8. METODOLOGÍA

A continuación se mencionan los aspectos que se tuvieron en cuenta para la realización de las pruebas:

### 8.1. DISEÑO DE PRUEBAS

#### 8.1.1. Selección de los sistemas de Gestión de Bases de Datos

Los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) con que se realizará las pruebas serán Sql Server 2000 y Mysql Server 4.1.11 (Última versión liberada).

#### 8.1.2. Ambiente de Pruebas

##### 8.1.2.1. Igualdad de recursos para realizar la pruebas

Con el fin de que las pruebas se realicen en un entorno de total igualdad para ambos SGBS, se utilizaran los mismos recursos físicos y lógicos ejecutándose la prueba en la misma maquina, con el mismo sistema operativo, y configurándoles a cada uno la misma cantidad de utilización recursos lógicos

##### 8.1.2.2. Recursos Físicos

Basándonos en las características mínimas de instalación que requiere para el buen funcionamiento de los dos sistemas de bases de datos, previamente ya mencionado en el marco teórico, se realizará en las pruebas en un equipo de mejores recursos físicos y de fácil alcance para una organización.

Pentium IV Intel velocidad 1.6 GB

1 GB de Memoria

Un disco duro con aprox. 37 GB de espacio libre para la realización de las pruebas

### 8.1.2.3. Recursos lógicos

Para el desarrollo de las pruebas se requiere instalar:  
Dos sistemas de gestión de datos, Mysql Server 4.1.11 Y Sql Server 2000  
Windows 2000 Server con services pack 4  
Lenguaje de programación PHP.

Se utilizara el lenguaje de programación PHP para realizar las prueba por:  
Realiza conexión a las bases de datos directamente sin necesidad controladores tipo ODBC  
Velocidad  
Permite administración del recurso de la memoria, no afectando las pruebas cuando se esta procesando  
Permite integración con el sistema operativo.

Las siguientes herramientas nos servirán de apoyo para la medición del funcionamiento de los dos manejadores de datos y el sistema operativo:

Utilitarios propios de los SGBD para medir los recursos utilizados  
Herramientas propias del sistema operativo para conocer el comportamiento del sistema ante la serie de pruebas.

Es de aclarar, que todos lo recursos utilizados para el desarrollo de esta trabajo, son suministrados por los estudiantes.

Por otro lado a cada SGBD se le asigno 550 MB de memoria para la realización de las pruebas “no simultaneo”, esto quiere decir, que cuando un sistema esta en funcionamiento el otro este fuera de servicio evitando que consuma memoria reservándosele al sistema operativo y al lenguaje de programación de PHP

### 8.1.2.4. Igualdad en el diseño de las bases de datos

Se creo una base de datos con las mismas cantidad de tablas, estructura , tipos de datos, llaves entro otros; en ambos sistemas de gestión de bases de datos, se ingresará el mismo volumen de información y longitud en cada uno de los datos

Tabla 9. Estructura de la tabla departamentos.

| Campo   | Tipo de campo      | Descripción                         | Máximo caracteres almacenados | Numero |
|---------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------|
| Id_dpto | Int llave primaria | ID único por registro               | 1                             |        |
| Dpto    | Char(30)           | Almacena el nombre del departamento | 10                            |        |

Tabla 10. Sentencias sql para crear la tabla dptos

| SQL SERVER 2000  | MYSQL SERVER 4.1.11   |
|--|---|
| <pre>create table dptos (   id_dpto int primary key ,   dpto char(30) not null , )</pre> | <pre>create table `dptos` (   `id_dpto` int(11) default null,   `dpto` char(30) default null,   key `id_dpto` (`id_dpto`) )</pre> |

**Tabla empleados:** Almacena 10 millones de registros que fueron ingresados por medio de un desarrollo, todos los registros son casi iguales lo único que los diferencia es un numero que actúa como un contador al momento de realizar la inserción del registro a la tabla. Para las pruebas se crean dos tablas más llamadas “empleados\_cargue” y “empleados\_consulta” que tiene la misma estructura de la tabla “empleados”.

Esta tabla tiene una llave foránea con la tabla “dptos” para realizar actualización en cascada.

Tabla 11. Descripción de la tabla empleados

| Campo         | Tipo de campo                       | Descripción del campo   | del | Máximo caracteres almacenados | Numero |
|---------------|-------------------------------------|---|-----|-------------------------------|--------|
| Id_empleado   | Int llave primaria auto incremental | ID único por registro   |     | 9                             |        |
| Id_dpto       | Int                                 | Id del departamento al que pertenece el empleado  |     | 1                             |        |
| Nombres       | Varchar(50)                         | Nombres empleado  | del | 48                            |        |
| Apellidos     | Varchar(50)                         | Apellidos empleado  | del | 38                            |        |
| Teléfono      | Varchar(50)                         | Teléfono empleado   | del | 50                            |        |
| Dirección     | Text                                | Dirección empleado  | del | 51                            |        |
| Barrio        | Varchar(50)                         | Barrio donde vive el empleado   |     | 48                            |        |
| Ciudad        | Varchar(50)                         | Ciudad donde vive el empleado   |     | 48                            |        |
| Sueldo        | Decimal(9,0)                        | Sueldo empleado   | del | 7                             |        |
| Contado       | BigInt                              | Almacena el ID proceso que realizo la inserción del registros a esta tabla (control interno en la prueba) |     | 3                             |        |
| Fecha_sistema | Varchar(50)                         | Fecha y hora de ingreso del registro a la tabla   |     | 20                            |        |

Tabla 12. Sentencias sql para crear la tabla empleados

| SQL SERVER 2000   | MYSQL SERVER 4.1.11  |
|---|--|
| <pre> create table empleados (   id_empleado int primary key identity(1,1) ,   id_dpto int not null,   nombres varchar(50) not null ,   apellidos varchar(50) not null ,   telefono varchar(50) not null ,   direccion text not null ,   barrio varchar(50) not null ,   ciudad varchar(50) not null ,   sueldo decimal(9,0) not null ,   contador bigint not null ,   fecha_sistema datetime not null,   constraint empleados_ibfk_1 foreign key (id_dpto) references dptos (id_dpto) on update cascade ) </pre> | <pre> create table `empleados` (   `id_empleado` int(11) not null   auto_increment,   `id_dpto` int(11) default null,   `nombres` varchar(50) default null,   `apellidos` varchar(50) not null default "",   `telefono` varchar(50) default null,   `direccion` text not null,   `barrio` varchar(50) not null default "",   `ciudad` varchar(50) not null default "",   `sueldo` decimal(9,0) not null default '0',   `contador` bigint(8) not null default '0',   `fecha_sistema` datetime not null default '0000-00-00 00:00:00',   primary key (`id_empleado`),   key `empleados_ibfk_1` (`id_dpto`),   constraint `empleados_ibfk_1` foreign key (`id_dpto`) references `dptos` (`id_ dpto`) on update cascade ) </pre> |

#### 8.1.2.5. Concurrencia – Solicitud de peticiones simultáneas

Con el fin de probar el comportamiento del SGBD en un entorno donde se solicitará X cantidad de peticiones simultaneas, se desarrollo un programa que emule X cantidad de estaciones de trabaja. Basándonos en el concepto de programación multiHilo se realizo un script que genere 59 procesos con un objetivo especifico, realizar 169.492 inserciones a la tabla “empleados” de forma independiente y simultanea, de esta forma se ingresara un total de 10’000.028 registros. Para garantizar que todos los procesos se ejecuten al mismo tiempo, el script al momento de crear cada proceso le dirá al sistema operativo la fecha y hora en que se ejecutará cada uno, siendo para todos el mismo parámetro.

#### 8.1.3. Criterios de las pruebas

Para la realización de las pruebas se opto por tener en cuenta aquellos criterios que al momento de evaluar se le pudiera dar un valor cuantitativo y que estuvieran dentro de los criterios importantes al momento de seleccionar un

SGBD. Sin embargo, existen criterios que no se vieron involucrados durante el diseño y ejecución de las pruebas pero si se tiene en cuenta como criterios de juicio para la elaboración de las recomendaciones. (Ver numeral 8.3)

Se analizaron diferentes metodologías para la realización de pruebas a software, ajustándose según los objetivos de este trabajo algunos de ellos y convirtiéndose en criterios de pruebas. Los criterios a evaluar son los siguientes:

#### 8.1.3.1. Desempeño

La velocidad en un SGBD no es un factor crítico cuando se está trabajando bajo volúmenes de información, pero a mayor volumen proporcionalmente será importante el desempeño en el SGBD.

Las pruebas de desempeño están diseñadas para medir tiempos de respuesta. Este tipo de prueba ayudará a medir y conocer la velocidad que tiene los dos SGBD durante la ejecución de cada una de las pruebas.

#### 8.1.3.2. Carga al Sistema

Organizaciones a nivel mundial que han transportado su sistema de información de una intranet a una red como Internet, una red con millones de usuarios, en este punto es importante contar con un sistema que funcione apropiadamente aún más allá de la carga de trabajo máxima esperada. En eso consisten las pruebas de carga, en realizar tareas de trabajo diario como consultas, actualizaciones, inserciones y eliminaciones de registros mientras simultáneamente el SGBD realiza un procedimiento que consume recurso como un cargue masivo de registros. Lo que se va a medir es la capacidad de realizar la tarea y el comportamiento del sistema operativo en cuanto al nivel de consumo de recurso del procesador.

#### 8.1.3.3. Tolerancia a Fallas y Restauración

Estas pruebas aseguran que un sistema de gestión de bases de datos se recupere de una variedad de anomalías de hardware, software o red, tomando el control los sistemas alternos o de respaldo sin pérdida de datos o transacciones.

El diseño de esta prueba consiste en realizará una interrupción eléctrica en el servidor durante la actualización de X cantidad de registros en cascada, luego de ello se realizará una verificación de la información para probar la integridad. De igual forma se probará el tiempo de restauración de un backup donde este todo el diccionario de datos de la base de datos donde se esta realizando las pruebas.

#### 8.1.3.4. Integridad en los Datos

Cuando se habla de integridad, se refiere a la precisión y suficiencia de la información, así como a su validez de acuerdo con los valores y expectativas del negocio.

Durante la ejecución de las pruebas es posible que los datos sufran algún tipo de “alteración” o se pierdan, ocasionado por problemas físicos en la estructura de la tabla o posiblemente por problemas del SGBD al momento de procesar tablas con millones de registros. Es por esta razón que después de cada prueba se realizará consulta a los registros almacenados comprobando la integridad y existencia. Para este criterio el punto de medición es el número de inconsistencia

#### 8.1.4. Procedimientos para la realización de las pruebas

Los procedimientos para la realización de las pruebas son los siguientes:

- Ingreso de información
- Consulta de información
- Eliminación de información
- Actualización de información
- Herramientas de backup y restauración

#### 8.1.5. Pautas a tener en cuenta en el desarrollo de la prueba

A continuación se describe las “reglas de juego” que se deben tener en cuenta durante la ejecución de las pruebas.

- Para la ejecución de cada una de las pruebas se tendrá como tiempo máximo 10 horas. Si al cabo de este tiempo uno de los SGBD no termina la prueba y el otro si, se le asignara la menor calificación y al otro SGBD la mayor. Si en ese tiempo ambos SGBD no cumplen la prueba, la prueba se dará como anulada y no habrá calificación para ningún manejador de datos.
- Toda prueba que se realice deber ser terminada para poder dar la calificación correspondiente a menos que se cumpla la anterior condición.
- Dependiendo de la naturaleza de la prueba se puede estar valorando uno o más criterios.
- El ganador de cada prueba recibirá 10 puntos de calificación, el perdedor un valor proporcional al resultado obtenido frente al ganador. Dicho valor debe ser un numero entero, si al realizar la proporción arroja un numero decimal, se tomara la unidad. La calificación mínima es de 0 puntos. La formula con que se calculara el puntaje para el que ocupo el segundo puesto es la siguiente tabla.

Tabla 13. Descripción de la formula para obtener el puntaje del segundo puesto del SGBD.

$$((100 - ((\text{Segundo\_ tiempo} * 100) / (\text{Mejor\_ tiempo} * 10) - 10)) / 10) - 1$$

Donde :

Segundo \_ tiempo, es el obtenido por el segundo puesto del SGBD.

Mejor \_ tiempo, es resultado del que obtuvo menor rendimiento.

- No existirá ningún tipo de sanciones que reste puntos obtenidos por cada SGBD debido a que ambos Motores estarán ejecutando las pruebas en el mismo entorno.
- Cuando se realice una prueba cuyo criterio a evaluar sea velocidad, y con el fin de que los resultados obtenidos no sean manipulados por factores como el Cache, reduciendo el tiempo de respuesta ante una consulta realizada mas de una vez, se decide realizar la prueba una única vez. Si existe dudas ante el resultado se bajara el servicio del SGBD con el fin de dar de limpiar el Cache almacenado y se ejecutara nuevamente la prueba.

- Durante de la ejecución de la prueba se debe tener exclusivamente las aplicaciones abiertas indispensables para la prueba. Las demás deben estar cerradas, en caso contrario se deberá realizar nuevamente la prueba
- No se realizará ninguna prueba que uno de los dos SGBD no pueda realizar debido a la estructura, características y limitantes con que actualmente cuentan.
- Si al momento de realizar una prueba se requiere un utilitario o herramienta, debe ser propio del SGBD. Si existiera varios utilitarios con que se pueda realizar la prueba, se escogerá el mejor según libros o fuentes de cada sitio web.
- Todos los criterio que son tenidos en cuenta al momento del diseño y ejecución de la prueba tienen el mismo valor cuando se realice las calificación por criterios
- Durante los resultados de cada prueba existe la posibilidad que ambos SGBD arrojen el mismo resultado, de ser así, ambos tendrán una calificación de 9 puntos y no se desarrollara ninguna prueba para la realización de un desempate.
- Ganador de la prueba individual: Según el tipo de prueba se puede determinar el ganador.
  - Si se esta midiendo desempeño se declara ganador de la prueba el que cumpla con el objetivo en el menor tiempo posible
  - Si se esta midiendo Integridad en los datos obtendrá la calificación mas alta (10 puntos) el que no tenga ninguna inconsistencia en la información, si llegara a existir, de inmediato la calificación será de cero (0 puntos) para el SGBD correspondiente. La forma de validarlo es realizando una comparación entre la llave primaria de la información obtenida después de la ejecución de la prueba y la información original, buscando desigualdad en los registros. Se realizará una consulta a los datos para realizar una verificación visual.
  - Si se esta midiendo carga del sistema, se realizará dos tipos de mediciones en una sola prueba (el ganador de cada medición tendrá 10 puntos) y se declarara ganador de la prueba aquel SGBD que al sumar los puntajes obtenga mayor resultado. Los primeros 10 puntos será para que el que realice la tarea completa a realizar. Los siguientes 10 puntos será el SGBD que utilice menor recurso en promedio de CPU. El puntaje del segundo SGBD será proporcional al resultado obtenido con respecto al ganador, para ello se aplicara la formula anteriormente mencionada. Para ello se utilizada la herramienta que ofrece el sistema operativo, el administrador de tareas de Windows.
  - Si se esta midiendo tolerancia, se realizará dos tipos de mediciones en una sola prueba (el ganador de cada medición tendrá 10 puntos) y se declarara ganador de la prueba aquel SGBD que al sumar los puntajes obtenga mayor resultado. Los primeros 10 puntos será para aquel SGBD que restablezca un backup en el menor tiempo posible. Los siguientes 10 puntos es para el SGBD que no tenga ningún ciclo incompleto durante una interrupción eléctrica, como es el caso de una actualización de cascada. El puntaje del segundo SGBD

será proporcional al resultado obtenido con respecto al ganador, para ello se aplicara la formula anteriormente mencionada.

- Ganador de la prueba General: Para determinar el ganador se saca el consolidado por criterio y se hace una sumatoria de los cuatro puntajes. Se considera un ganador de la prueba general aquel que gane por un margen superior al 5% ,esto con el fin de tener en cuenta un margen de error durante la ejecución de las pruebas que influya en los resultados. Márgenes inferiores dan origen a empate. Si existiera un empate, este resultado será respetado sin necesidad de ejecutar pruebas adicionales.
- Para la valoración de los resultados serán tenidas en cuenta las técnicas de auditoria utilizadas en este trabajo. (ver numeral 8.1.7)

#### 8.1.6. Formatos y Matrices

A continuación se presenta el diseño de los formatos utilizados en la elaboración de las pruebas resultados parciales y finales

##### 8.1.6.1. Diseño y resultado de las pruebas

En este formato se presentara el detalle de las pruebas con los resultados y puntuación.

Tabla 14. Formato de diseño y resultado de pruebas de auditoria

|   |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
|---|-----------|------------|------------|------------|-------------------|---------|---------------------------|---------|---------------------|---------|--------------------|---------|------------|
| <b>DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA</b>   |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
| CRITERIO: Desempeño: ____ Carga al Sistema ____ Tolerancia a Fallas ____ Integridad en los Datos ____ |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
| PRUEBA No:  |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
| OCURRENCIA No:  |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
| PROCESO :   |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
| OBJETIVO DE LA PRUEBA:  |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
| RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA  |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
| PROCEDIMIENTO A EMPLEAR   |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
| <b>RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION</b>  |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
| RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION   |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
|   | DESEMPEÑO | PUNTUACION | INTEGRIDAD | PUNTUACION | CARGA SISTEMA DEL |         |                           |         | TOLERANCIA FALLAS A |         |                    |         | PUNTUACION |
|   |           |            |            |            | TAREA REALIZADA   |         | CONSUMO CPU               |         | RESTAURAR BACKUP    |         | CICLOS INCOMPLETOS |         |            |
|   |           |            |            |            | RESULTADO         | PUNTAJE | RESULTADO                 | PUNTAJE | PUNTAJE             | PUNTAJE | RESULTADO          | PUNTAJE |            |
| MYS<br>QL<br>SERV<br>ER   |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
| SQL<br>SERV<br>ER   |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
| OBSERVACIONES :   |           |            |            |            |                   |         |                           |         |                     |         |                    |         |            |
| Elaborado por : _____   |           |            |            |            |                   |         | Fecha: ____ / ____ / ____ |         |                     |         |                    |         |            |
| Revisado por: _____   |           |            |            |            |                   |         | Fecha: ____ / ____ / ____ |         |                     |         |                    |         |            |

Tabla 15 Descripción detallada del Formato de diseño y resultado de pruebas

| Campo                             | Descripción   |
|-----------------------------------|---|
| Procedimiento                     | Nombre del escenario donde se realiza las pruebas   |
| Prueba No                         | Numero para identificar la prueba. Los primeros dos caracteres serán PO seguido por un numero consecutivo   |
| Ocurrencia No                     | Existen prueba que pueden ser ejecutadas N veces hasta lograr el objetivo. Este número identifica el número de ejecución de la prueba.  |
| Proceso                           | Nombre de la prueba   |
| Objetivo de la prueba             | Objetivo y Descripción de la prueba   |
| Recurso necesario para la prueba  | Personal requerido para la prueba   |
| Procedimiento a emplear           | Descripción detallada de la forma en que se llevara a cabo la prueba.   |
| Resultados obtenidos y puntuación | Resultados obtenidos finalizando la ejecución de las pruebas, y la calificación correspondiente obtenida teniendo en cuenta los criterios y pautas para el desarrollo de las pruebas. |
| Observaciones:                    | Conclusiones con respecto al comportamiento del software durante la ejecución, inconvenientes y soluciones dadas durante el desarrollo.   |

#### 8.1.6.2. Resultados finales por prueba

En este formato se registrará los resultados obtenidos durante la ejecución de cada una de las pruebas



Tabla 17 Formato de resultados finales consolidado por criterios

| RESULTADO FINALES POR CRITERIO |                         |                                |     |   |  |                     |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----|---|--|---------------------|
|                                | Puntuación<br>desempeño | puntuación<br>carga<br>sistema | del | Puntuación<br>tolerancia a fallas<br>– recuperación | Puntuación<br>integridad<br>con los<br>datos | Puntuación<br>final |
| <b>Mysql<br/>Server</b>        |                         |                                |     |   |  |                     |
| <b>Sql<br/>Server</b>          |                         |                                |     |   |  |                     |

#### 8.1.7. Técnicas de Auditoria Utilizadas

Para la realización de estas pruebas se utilizo las siguientes técnicas de auditoria

##### 8.1.7.1. Análisis

Se realizará un análisis con respecto a como auditar las pruebas, en como valorarlas y en el diseño de los formatos para presentar el resultado que arrojen estas pruebas.

##### 8.1.7.2. Cálculos

Verificación matemática al momento de ejecutar las pruebas, teniendo en cuenta variables como; volumen de información, velocidad del motor, tiempo de respuestas, integridad de los datos.

#### 8.1.7.3. Simulación

Se utilizara esta técnica para simular un entorno de red al momento de la ejecución de las pruebas, teniendo un programa maestro donde se tendrán varias estaciones de trabajo la cual ejecutara peticiones a la base de datos en forma independiente.

#### 8.1.7.4. Observación

Se realizará una comprobación física para determinar cómo se realizan ciertas operaciones o hechos al momento de realizar las pruebas

#### 8.1.6.4.5 Asistidas por Computador

Se desarrollaran programadas para realización de las pruebas con los diferentes SGBD, con el fin obtener resultados con respecto al rendimiento de uno u otro manejador de bases de datos teniendo en cuenta los factores mencionados en el alcance,

### **8.2. EJECUCION DE LAS PRUEBAS**

Basándonos en el formato presentado en el diseño de pruebas y en los escenarios propuestos de trabajo, se dan a conocer las pruebas diseñadas y ejecutadas en las cuales se aplican los criterios, explicados en el numeral 8.1.4, se menciona el proceso que se lleva a cabo, descrito en el numeral 8.1.4, los recursos y el procedimiento a emplear para la ejecución de esa prueba especifica, finalmente se presentan los resultados obtenidos teniendo en cuenta las variables evaluadas.(Ver anexo B)

### **8.3. CRITERIOS DE JUICIO PARA LA FORMULACION DE LAS RECOMENDACIONES**

A continuación se describen los criterios de juicios tenidos en cuenta para la formulación de las recomendaciones.

### 8.3.1. Resultados de las pruebas:

Estos son los resultados obtenidos después de concluir las pruebas satisfactoriamente a cada uno de los SGBD.

Tabla 18. Resultados finales por pruebas

| Resultado finales por prueba |  |                    |           |           |           |                       |           |           |           |
|------------------------------|--|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| no. de la prueba             | descripción de la prueba   | Puntuación         |           |           |           |                       |           |           |           |
|                              |  | MYSQL ( Criterios) |           |           |           | SQLSERVER (criterios) |           |           |           |
|                              |  | D                  | I         | CS        | TF        | D                     | I         | CS        | TF        |
| P1                           | insert simultáneos – prueba de concurrencia                              | 8                  | 10        |           |           | 8                     | 10        |           |           |
| P2                           | Cargue de registros masivo   | 10                 | 10        |           |           | 3                     | 10        |           |           |
| P3                           | inserción basado en una consulta   | 10                 | 10        |           |           | 8                     | 10        |           |           |
| P4                           | generar una consulta en base al resultado de una subconsulta.            | 10                 | 10        |           |           | 7                     | 10        |           |           |
| P5                           | join - diferencia de información entre dos tablas                        | 8                  | 10        |           |           | 10                    | 10        |           |           |
| P6                           | exportar la información de la tabla a un archivo                         | 10                 |           |           |           | 8                     |           |           |           |
| P7                           | funciones varias   | 10                 |           |           |           | 7                     |           |           |           |
| P8                           | eliminar todos los registros de una tabla                                | 7                  |           |           |           | 7                     |           |           |           |
| P9                           | eliminar un rango de registros de una tabla                              | 10                 |           |           |           | 5                     |           |           |           |
| P10                          | eliminar un rango de registros de una tabla y recuperarlos con roll back | 10                 |           |           |           | 5                     |           |           |           |
| P11                          | actualización a un campo   | 6                  |           |           |           | 10                    |           |           |           |
| P12                          | actualización a un campo – en cascada                                    | 10                 | 10        |           |           | 7                     | 10        |           |           |
| P13                          | actualización a un campo – realizando una condición                      | 7                  | 10        |           |           | 10                    | 10        |           |           |
| P14                          | realización backup de toda la base de datos                              |                    |           |           | 10        |                       |           |           | 8         |
| P15                          | restauración backup de toda la base de datos                             |                    |           |           | 10        |                       |           |           | 8         |
| P16                          | prueba de inserción mientras el sistema esta sobrecargado                |                    |           | 8         |           |                       |           | 8         |           |
| P17                          | prueba de consulta mientras el sistema esta sobrecargado                 |                    |           | 10        |           |                       |           | 4         |           |
| P18                          | prueba de actualización mientras el sistema esta sobrecargado            |                    |           | 9         |           |                       |           | 8         |           |
| P19                          | prueba de eliminación mientras el sistema esta sobrecargado              |                    |           | 9         |           |                       |           | 8         |           |
| P20                          | Prueba interrupción eléctrica  | 10                 | 10        |           | 10        | 8                     | 10        |           | 10        |
|                              |  |                    |           |           |           |                       |           |           |           |
| <b>TOTAL</b>                 |  | <b>118</b>         | <b>70</b> | <b>36</b> | <b>30</b> | <b>95</b>             | <b>70</b> | <b>28</b> | <b>26</b> |

Convenciones

D = Desempeño; I=Integridad; CS=Carga del sistema; TF=Tolerancia a fallos

Tabla 19. Resultados finales por criterio

| <b>Resultado finales por criterio</b> |                      |                              |   |                                     |                  |
|---------------------------------------|----------------------|------------------------------|---|-------------------------------------|------------------|
|                                       | Puntuación desempeño | Puntuación carga del sistema | Puntuación tolerancia a fallas – recuperación | Puntuación integridad con los datos | Puntuación final |
| <b>Mysql Server</b>                   | 118                  | 36                           | 30  | 70                                  | 254              |
| <b>Sql Server</b>                     | 95                   | 28                           | 26  | 70                                  | 219              |

### 8.3.2. Información recopilada en el Marco teórico

Se tendrán en cuenta la información que se investigo sobre el sistema de gestión de bases de datos Mysql Server

### 8.3.3. Matriz de Características

Las siguientes matriz muestra las principales características de Mysql Server y Sql Server bajo los criterios:

- Programabilidad
- Soporte Estándar
- Integración e Interoperatividad
- Administración
- Alta Disponibilidad
- Seguridad
- Otros

### 8.3.3.1. Programabilidad

La última versión liberada por Mysql 4.12 no soporta vistas, disparadores, procedimientos almacenados y cursores. Estas falencias serán superadas en la versión 5.0

Tabla 20. Características de programabilidad confrontadas entre los dos sistemas manejadores de bases de datos.

| Característica   | Mysql 4.1        | Sql Server 2000    | Observaciones  |
|--|------------------|--------------------|--|
| Soporte tipos de datos                                       | Soporte Completo | Soporte Incompleto | Mysql Soporta Emon, Set, Date, Time y Año. Sql Server No lo soporta  |
| Vistas   | No lo Soporta    | Soporte Completo   | Esta característica Mysql lo soportara a partir de la versión 5.0  |
| Disparadores   | No lo Soporta    | Soporte Completo   | Esta característica Mysql lo soportara a partir de la versión 5.0  |
| Procedimientos Almacenados                                   | No lo Soporta    | Soporte Completo   | Esta característica Mysql lo soportara a partir de la versión 5.0  |
| Definición de Funciones                                      | No lo Soporta    | Soporte Completo   | User Defined Functions (UDFs) permite encapsular código<br>Esta característica Mysql lo soportara a partir de la versión 5.0 |
| Cursores   | No lo Soporta    | Soporte Completo   | Esta característica Mysql lo soportara a partir de la versión 5.0  |
| Select, Update, delete, Join, Insert, Union, Select anidados | Soporte Completo | Soporte Completo   |  |
| XML  | No lo Soporta    | Soporte Completo   |  |
| Funciones Estándares Sql                                     | Soporte Completo | Soporte Completo   |  |
| Integridad Referencial                                       | Soporte Completo | Soporte Completo   | Mysql tiene este soporte por defecto a partir de la versión 4.0 con el tipo de tabla Innodb                                  |
| Soporte Texto Largo  | Soporte Completo | Soporte Completo   |  |
| Indexación   | Soporte Completo | Soporte Completo   |  |

### 8.3.3.2. Soporte Estándar

Un aspecto importante en el desarrollo de base de datos es como acceder a la información desde diferentes protocolos estándares. Tanto como Sql Server 2000 como Mysql Server lo soportan en su mayoría.

Tabla 21. Características del soporte estándar de los dos sistemas manejadores de bases de datos

| Característica | Mysql 4.1          | Sql Server 2000    |
|----------------|--------------------|--------------------|
| Soporte Sql 92 | Soporte Incompleto | Soporte Incompleto |
| Soporte ODBC   | Soporte Completo   | Soporte Completo   |
| Soporte JDBC   | Soporte Completo   | Soporte Completo   |
| Soporte OLE DB | Soporte Completo   | Soporte Completo   |

### 8.3.3.3. Integración e Interoperatividad

Es muy importante saber antes de crear una base de datos como será el proceso para importar y exportar datos. Para este tipo de tareas el SGBD debe proporcionar facilidades.

Importación/Exportación de datos: Es interesante encontrar un manejador de bases de datos que soporte la importación y exportación de información en formatos diferentes a un archivo plano. Sql server 2000 tiene este tipo de herramientas. De Mysql Server lo realiza por medio de archivo plano

Soporte Replicación: Ambos servidores de bases de datos soportan replicación de datos. Mysql solamente soporta la replicación "push" mientras que sql Server 2000 soporta múltiples tipos de replicación como son snapshot, transactional y merge.

---

<sup>4</sup> [Http://64.233.187.104./search?q=cache:iynbfipfxgqj:sqljunkies.com](http://64.233.187.104./search?q=cache:iynbfipfxgqj:sqljunkies.com)

Tabla 22. Características de integración e interoperabilidad de los dos sistemas manejadores de bases de datos

| Característica                                    | Mysql 4.1          | Sql Server 2000    |
|---|--------------------|--------------------|
| Soporte Importación/Exportación de la información | Soporte Incompleto | Soporte Completo   |
| Soporte Replicación                               | Soporte Completo   | Soporte Completo   |
| Bodega de datos                                   | Soporte Completo   | Soporte Completo   |
| Soporte Multiplataforma                           | Soporte Completo   | Únicamente Windows |

5

#### 8.3.3.4. Administración

Otro punto para considerar cuando se escoge una sistema de administrador de base de datos es que tan fácil es la administración, se debe tener a la mano herramientas para manipulas los componentes del un diccionario de datos (tablas, index, seguridad, etc.).

Herramientas de administración: Ambos sistemas de datos tiene sus propios administradores de datos Mysql tiene Control Center y Sql Server 2000 cuenta con el Enterprise Manager teniendo mas utilidades para administrar.

Herramienta para analizar las consultas: Tanto Mysql como Sql Server cuentas con mecanismos para examinar el rendimiento de las consultas. Mysql utiliza la palabra reservada EXPLAIN. Mientras tanto, Sql Server 2000 utiliza SHOW PLAN apoyadas de herramientas graficas que facilitan el trabajo de un DBA.

---

<sup>5</sup> [Http://64.233.187.104./search?q=cache:iynbfipfxgqj:sqljunkies.com](http://64.233.187.104./search?q=cache:iynbfipfxgqj:sqljunkies.com)

Tabla 23. Características de administración de los dos sistemas manejadores de bases de datos

| Característica                       | Mysql 4.1          | Sql Server 2000  |
|--------------------------------------|--------------------|------------------|
| Auto Tunign                          | No lo Soporta      | Soporte Completo |
| Herramientas de Administración       | Soporte Completo   | Soporte Completo |
| Herramientas para analizar consultas | Soporte Incompleto | Soporte Completo |
| Tareas programadas                   | Soporte Incompleto | Soporte Completo |

6

### 8.3.3.5. Alta Disponibilidad

Existen sistemas críticos que requieren una disponibilidad 7x24x365 días para ello es importante que el SGBD soporte cluster y un sistema de backup que se pueda realizar sin necesidad de detener el sistema, incremental, completo, etc.

Tabla 24. Características de disponibilidad de los dos sistemas manejadores de bases de datos

| Características                       | Mysql 4.1        | Sql Server 2000  |
|---------------------------------------|------------------|------------------|
| Soporte para realizar backup en línea | Soporte Completo | Soporte Completo |
| Soporte sistema cluster               | Soporte Completo | Soporte Completo |
| Sistema de Log                        | Soporte Completo | Soporte Completo |

---

<sup>6</sup> [Http://64.233.187.104./search?q=cache:iynbfipfxgqj:sqljunkies.com](http://64.233.187.104./search?q=cache:iynbfipfxgqj:sqljunkies.com)

### 8.3.3.6.Otros

En este criterio se agrupa una serie de elementos independientes pero de la misma importancia que los ya mencionados

Tabla 25. Características de otros criterios, de los dos sistemas manejadores de bases de datos

| Características  | Mysql 4.1        | Sql Server 2000  |
|--|------------------|------------------|
| Multiplataforma  | Soporte Completo | No lo Soporta    |
| Soporte por parte de la organización creadora del software         | Soporte Completo | Soporte Completo |
| Capacitación y cursos de certificación a nivel Nacional (Colombia) | Soporte Completo | Soporte Completo |
| Capacidad para almacenar Terabyte de información                   | Soporte Completo | Soporte Completo |

7

## 8.4. FORMULACION DE RECOMENDACIONES

Con base en las pruebas realizadas recomendamos Mysql, puesto que demostraron que el software libre tiene las mismas características que el software comercial, haciendo la salvedad que fue el resultado de la comparación entre Mysql y Sql Server, Mysql se plantea como alternativa para aquellas personas o entidades a los que les surja la necesidad de utilizar un Sistema de Gestión de Bases de Datos con características como un alto desempeño, confiabilidad, integridad, y disponibilidad de la información, esta recomendación esta sustentada en el diseño y ejecución de las pruebas y en la matriz de características ( ver numeral 6.4.1.2.1), tomando como apoyo adicional documentación bibliográfica, la cual constituyen el soporte para la validación de esta recomendación, Mysql Server obtuvo un puntaje del 15% por encima con respecto a Sqlserver, en los criterios de desempeño , tolerancia a fallas/recuperación y carga del sistema, empatando con sql en el criterio de integridad,

---

<sup>7</sup> [Http://64.233.187.104./search?q=cache:iynbfipfxgqj:sqljunkies.com](http://64.233.187.104./search?q=cache:iynbfipfxgqj:sqljunkies.com)

Del resultado de las pruebas podemos confirmar que Mysql es rápido y eficiente, Capaz de trabajar con servidores con varios procesadores, cuenta con una variedad de herramientas que hace más fácil la administración las cuales están mencionadas en la tabla 5. numeral 6.4.1.2.3, la red MySQL es una solución para empresas que buscan una vía rápida de despliegue de bases de datos de código libre, dando garantías en la calidad del soporte, el nuevo MySQL está diseñado para servicios informativos de gran envergadura con un bajo costo y las ventajas de funcionamiento de MySQL, ofrece soporte a las empresas por parte de los propios profesionales que desarrollan MySQL, contiene modernización automatizada, alarmas, licencia de open source flexible, certificado y preparado para implantar en producción, esta disponible para la mayoría de las plataformas de sistemas operativos (ver numeral 6.4.1.2.1), su bajo consumo en recursos de hardware lo hacen apto para ser ejecutado en una máquina con esas características sin ningún problema, el conjunto de aplicaciones Apache-PHP-MySQL es uno de los más utilizados en ambiente Web.

Esperamos que este documento sea de gran apoyo para la toma de decisiones, en la optimización de servicios y productos informáticos, teniendo claro que cada necesidad es diferente y por ende el cumplimiento de las expectativas no siempre requiere los mismos recursos.

## 9. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

A continuación se mencionan los medios en los cuales se dará a conocer el desarrollo de este trabajo

- Este documento será entregado a las directivas del área de sistemas perteneciente a la universidad Católica de Colombia de manera impresa y/o en medio magnético
- Se dará a conocer este documento al público en general publicándose en los sitios <http://www.ilustrados.com>, y <http://www.monografias.com>

## 10. PROGRAMACION

Tabla 26. Descripción de la programación de los recursos de talento humano, físicos y actividades.

| Objetivos específicos  | Actividades   | Duración en semanas | Recursos  | Costos           |
|--|---|---------------------|---|------------------|
| Seleccionar un sistema de gestión de base de datos protegido bajo licencia comercial y otro bajo licencia libre.   | Evaluar criterios para la selección de cada uno de los diferentes sistemas de gestión de bases de datos.  | 2 semanas           | - Internet-<br>Documentación-<br>Bibliografía-<br>Recurso Humano. | 300.000          |
| Diseñar un conjunto de pruebas comparativas para manejadores de bases de datos.  | -Diseño de Formatos, definir información a incluir en estos formatos. -Medios magnéticos  | 3 semanas           | -Equipo de<br>Computo<br>Papelería<br>-<br>Recurso Humano         | 343.300          |
| Diseñar un sistema de evaluación para valorar los resultados arrojados a las pruebas desarrolladas   | -diseño de las pruebas ( Reglas de Juego) Criterios avaluar, diseño del programa para ejecución de las pruebas - Medios Magnéticos                                      | 4 semanas           | Equipo de<br>Computo<br>Papelería<br>-<br>Recurso Humano          | 600.000          |
| Ejecución de Las pruebas   | - Ejecución de las instrucciones SQL, Ejecución de los programas desarrollados- Medición de Tiempos- Valoración de las pruebas- valoración de los resultados obtenidos. | 4 semanas           | Equipo de<br>computo-<br>papelería<br>- recurso humano            | 550.00           |
| Concluir que tan conveniente es para un auditor dar una recomendación a una organización sobre, la utilización de un sistema de gestión de base de datos protegido bajo licenciamiento libre | -Análisis del resultado de las pruebas- Conclusiones con respecto al resultado de las pruebas.  | 2 semanas           | Equipo de<br>Computo<br>Papelería<br>-<br>Recurso Humano          | 350.000          |
| <b>TOTAL</b>   |   | <b>15 SEMANAS</b>   |   | <b>2.063.300</b> |

## 11. RECURSOS

Tabla 27. Descripción de los recursos

| Actividades   | Recurso Humano | Perfil   | Recurso Físico  |
|---|----------------|--|---|
| Evaluar criterios para la selección de cada uno de los diferentes sistemas de gestión de bases de datos   | 2 Personas     | Ingenieros de Sistemas, con conocimientos y experiencia en manejo de bases de datos.                           | Bibliografía, Internet, texto referentes al tema de estudio.                |
| Diseño de Formatos, definir información a incluir en estos formatos. –Medios magnéticos   | 3 Personas     | 2 Ingenieros de Sistemas, con conocimientos y experiencia en manejo de bases de datos, 1 Director de la tesis. | 1 computador, 1 impresora, papel, tonner.                                   |
| -diseño de las pruebas ( Reglas de Juego) Criterios avaluar, diseño del programa para ejecución de las pruebas – Medios Magnéticos                                      | 2 Personas     | Ingenieros de Sistemas, con conocimientos y experiencia en manejo de bases de datos.                           | Equipo de Computo, impresora, bibliografía.                                 |
| - Ejecución de las instrucciones SQL, Ejecución de los programas desarrollados- Medición de Tiempos- Valoración de las pruebas- valoración de los resultados obtenidos. | 2 Personas     | Ingenieros de Sistemas, con conocimientos y experiencia en manejo de bases de datos.                           | Equipo de Computo, el lenguaje de programación php, papelería.              |
| -Análisis del resultado de la s pruebas- Conclusiones con respecto al resultado de las pruebas.   | 2 Personas     | Ingenieros de Sistemas, con conocimientos y experiencia en manejo de bases de datos                            | Equipo de computo, papelería, pruebas desarrolladas , diseñadas y ejecutas. |

## 12. PRESUPUESTO

Tabla 28. Descripción del presupuesto.

| Ingresos                   | Egresos   | Costos           |
|----------------------------|---|------------------|
| Recursos propios 2.103.300 | Honorarios de los investigadores  | 833.300          |
|                            | honorarios director ( este recurso es proporcionado por la universidad) | 0                |
|                            | computador- impresora   | 800.000          |
|                            | papelería e insumos   | 80.000           |
|                            | compra de materiales y equipo   | 350.000          |
|                            | Transporte  | 40.000           |
| <b>TOTAL</b>               |   | <b>2.103.300</b> |

### 13. CONCLUSIONES

Al finalizar el desarrollo de este trabajo el resultado es muy enriquecedor, retomamos algunos conocimientos aportados por los profesionales en la especialización y a lo largo de nuestra trayectoria como estudiantes del ciclo profesional y como profesionales en el ámbito laboral., aspectos como administración, limitaciones sobre los sistemas de almacenamiento Sql Server 2000 y Mysql Server, conociendo características en general sobre los manejadores de bases de datos utilizados en el mercado.

Esperamos que la investigación realizada sea base para una ampliación y profundización mucho mayor teniendo otras variables de estudio o factores diferentes a comparar los cuales pueden arrojar otros resultados con un soporte diferente al señalado y aportado en este documento, por tal razón se sugiere tenerse en cuenta para investigaciones o profundizaciones sobre el tema a futuros profesionales en este campo, para los cuales esperamos aportar una guía o ayuda a los interesados en el tema del software libre Vs software comercial.

Al inicio de la investigación tuvimos algunos inconvenientes con la definición del escenario de pruebas, lo ajustamos basándonos en las características mínimas de instalación que se requiere para el buen funcionamiento de los sistemas de bases de datos, enumerados en el capítulo 8 donde se describe la metodología, no obstante que no hay escenario ideal, hicimos el mejor uso de los recursos y se obtuvieron resultados, que esperamos sean de gran utilidad.

## BIBLIOGRAFIA

PIATINNI, Mario G, Auditoria Informática, un Enfoque Practico, Alfa Omega.

COGUAR , Robert , Windows 2000, Edición Especial, Editorial: Prentice Hall.

MONEY, Kevin, Oracle 9i, Editorial: Oracle Press.

GIL, Francisco Javier, Creación de sitios Web con Php4, Editorial: Mcgraw-Hill

STANEK, William R, Sql Server 2000 Manual del Administrator, Editorial: Mcgraw-Hill

GIM GRAY, Kalen Delaney , A fondo Sql Server 2000, Editorial: Mcgraw-Hill

<http://www.gnu.org>

<http://www.lawebdelprogramador.com>

<http://www.sqlmax.com>

<http://virtual.unal.edu.co>

<http://www.mssqlsite.com>

<http://www.gnsite.net>

<http://www.pps.jussieu.fr/~dicosmo/Piege/trampas/>  
"Por qué el software no debe tener propietarios". Richard Stallman.

<http://www.gnu.org/philosophy/why-free.es.html>  
"Vender Software Libre". Richard Stallman.

<http://www.grulic.org.ar/proposicion/doc/encrucijada.html.es>  
"Razones por las que el Estado debe usar Software Libre". Federico Heinz.

## ANEXOS

### ANEXO A

En este anexo damos a conocer el código fuente de los programas utilizados en la ejecución de las pruebas realizadas en la presente investigación, desarrollado en lenguaje Php versión 4.3.1

#### A1. Script para la realización de la prueba de la concurrencia al SGBD Sql Server

| Programa principal para la simulación de una red  | Programa módulos de simulación de estaciones de trabajo   |
|---|---|
| <pre>&lt;? \$Contador=1; while (\$Contador &lt;=59) {   system('at "c:\php\php.exe" "c:\script\sqlserver.php" ');   echo "script numero \$Contador lanzado \n";   \$Contador++; } ?&gt;</pre> | <pre>&lt;? \$usebd='sa'; \$passdb='miclave'; \$hostbd='localhost'; \$bd='mibd_sqlserver'; \$conectID = mssql_connect(\$hostbd,\$usebd, \$passdb); mssql_select_db(\$bd); \$Contador=1; while (\$Contador &lt;=169492) {   mssql_query("insert into empleados values (1, 'nombre del empleado de la organizacion \$Contador', 'apellidos de la organizacion \$Contador', 'telefono del empleado de la organizacion \$Contador', 'direccion del empleado de la organizacion \$Contador', 'barrio del empleado de la organizacion \$Contador', 'ciudad del empleado de la organizacion \$Contador', '100000', '\$Contador', getdate()) ");   \$Contador++; } ?&gt;</pre> |

A2. Script para la realización de la prueba de la concurrencia al SGBD Mysql Server

| Programa principal para la simulación de una red  | para la      | Programa módulos de simulación de estaciones de trabajo   |
|---|--------------|---|
| <pre> &lt;? \$Contador=1; while (\$Contador &lt;=59) {   system('at "c:\php\php.exe" "c:\script\mysql.php" ');   echo "script numero \$Contador lanzado \n";   \$Contador++; } ?&gt; </pre> | <p>06:36</p> | <pre> &lt;? \$usebd='root'; \$passdb='MySQL'; \$hostbd='localhost'; \$bd='mibd_innodb';  \$conectID = mssql_connect(\$hostbd,\$usebd, \$passdb); mssql_select_db(\$bd);  \$Contador=1; while (\$Contador &lt;=169492) {   mysql_query("insert into empleados_concurrencia values (0, 1, 'nombre del empleado de la organizacion \$Contador', 'apellidos de la organizacion \$Contador', 'telefono del empleado de la organizacion \$Contador', 'direccion del empleado de la organizacion \$Contador', 'barrio del empleado de la organizacion \$Contador', 'ciudad del empleado de la organizacion \$Contador', '100000', '\$Contador', NOW())    \$Contador++; } ?&gt; </pre> |

A3. script con que se calculara el puntaje para el que ocupo el segundo puesto es la siguiente

La formula con que se calculara el puntaje para el que obtuvo el segundo puesto de los sistemas de des gestión e bases de datos.

Script con el cual se calcula el puntaje

```
<?
$Mejor_Tiempo ='25';
$Segundo_Tiempo ='100';
$Ultimo_Puntaje='10';
$Puntaje= ((100 -(($Segundo_Tiempo *100)/($Mejor_Tiempo*$Ultimo_Puntaje)-10))/10)-
1;
$Puntaje= strtok($Puntaje, ".");
echo "puntaje $Puntaje";
?>
```

## **ANEXO B**

En este anexo damos a conocer la ejecución y resultados de los pruebas realizadas por cada uno tanto de los proceso y criterios mencionados en el capítulo 8 de este documento.

## B1. Insert simultáneos – prueba de concurrencia

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_\_ Tolerancia a Fallas \_\_\_\_ Integridad en los Datos X  
 PRUEBA No: P1  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : INSERT SIMULTANESO – PRUEBA DE CONCURRENCIA

### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Realizar una prueba de concurrencia para verificar la velocidad de inserción

### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Tablas creadas con la misma estructura
- Lenguaje de programación PHP

### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Se crearán dos tablas en cada uno de los SGBD con la misma estructura y tipo de datos. La primera tabla será la de departamentos (dptos) y la segunda tabla será la de empleados. Esta ultima tabla tendrá una integridad referencial a la primera tabla.

Se desarrollara un script que genere 59 procesos independientes uno del otro, cuyo objetivo es el de ingresar entre todos 10 millones de registros. Dichos procesos se ejecutaran simultáneamente.

En Base a la hora de inicio y la hora en que termino la prueba , se calculara la duración

Se realizará un conteo para verificar la cantidad de registros ingresados

Se realizará una consulta para verificar la información ingresada

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | DESEMPEÑO      | PUNTUACION | INTEGRIDAD | PUNTUACION | CARGA DEL SISTEMA |         |             |         | PUNTUACION | TOLERANCIA A FALLAS |         |                    |         | PUNTUACION |
|--------------|----------------|------------|------------|------------|-------------------|---------|-------------|---------|------------|---------------------|---------|--------------------|---------|------------|
|              |                |            |            |            | TAREA REALIZADA   |         | CONSUMO CPU |         |            | RESTAURAR BACKUP    |         | CICLOS INCOMPLETOS |         |            |
|              |                |            |            |            | RESULTADO         | PUNTAJE | RESULTADO   | PUNTAJE |            | RESULTADO           | PUNTAJE | RESULTADO          | PUNTAJE |            |
| MYSQL SERVER | 13078 segundos | 10         | 0 Error    | 10         | ---               | ---     | ---         | ---     | ---        | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---        |
| SQL SERVER   | 16951 segundos | 8          | 0 Error    | 10         | ---               | ---     | ---         | ---     | ---        | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---        |

### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD

Elaborado por : Maria Argenis González C.

Fecha: 18/06/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 20/06/2005

## B2. Cargue de registros masivo

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_\_ Tolerancia a Fallas \_\_\_\_ Integridad en los Datos X  
 PRUEBA No: P2  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : CARGUE DE REGISTROS MASIVO

### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Verificar cual de los dos SGBD es mas rápido al cargar la información

### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Tablas creadas con la misma estructura del archivo a cargar
- Un archivo con 10 millones de registros

### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Se creará una tabla con la misma estructura de la tabla empleados, se llamara "empleados\_cargue"  
 Se exportara a un archivo plano la información de la tabla "empleados" (en este momento tiene 10 millones de registros)  
 Se utilizara la herramienta mas optima para el cargue de archivos para cada SGBD. Para Mysql se utilizara "mysqlimport" de la siguiente forma "mysqlimport -p\$passdb -u\$usebd \$bd empleados\_cargue.txt " y para Sql Server 2000 se ejecutara la "bcp" de la siguiente forma "bcp \$bd..empleados\_cargue int C:\archivos\_sqlserver\empleados\_cargue.txt -c -U\$usebd -P\$passdb"  
 En Base a la hora de inicio y la hora en que termino la prueba , se calculara la duración  
 Se realizará un conteo para verificar la cantidad de registros ingresados  
 Se realizará una comparación de los registros entre las tablas "empleados" y "empleados\_cargue" con el fin de verificar la calidad del cargue

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | D E S E M P E Ñ O | P U N T U A C I O N | I N T E G R I D A D | P U N T U A C I O N | CARGA DEL SISTEMA |                 |                   |                 |                     | TOLERANCIA A FALLAS |                 |                    |                 | P U N T U A C I O N |
|--------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------------|
|              |                   |                     |                     |                     | TAREA REALIZADA   |                 | CONSUMO CPU       |                 |                     | RESTAURAR BACKUP    |                 | CICLOS INCOMPLETOS |                 |                     |
|              |                   |                     |                     |                     | R E S U L T A D O | P U N T U A J E | R E S U L T A D O | P U N T U A J E | P U N T U A C I O N | R E S U L T A D O   | P U N T U A J E | R E S U L T A D O  | P U N T U A J E |                     |
| MYSQL SERVER | 2004 segundos     | 10                  | 0 Errores           | 10                  | ---               | ---             | ---               | ---             | ---                 | ---                 | ---             | ---                | ---             | ---                 |
| SQL SERVER   | 13920 Segundos    | 3                   | 0 Errores           | 10                  | ---               | ---             | ---               | ---             | ---                 | ---                 | ---             | ---                | ---             | ---                 |

### OBSERVACIONES :

Elaborado por : Maria Argenis Gonzalez C.  
 Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha 20/06/2005  
 Fecha:22/06/05

### B3. Inserción basado en una consulta

#### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas \_\_\_ Integridad en los Datos X  
 PRUEBA No: P3  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : INSERCIÓN BASADO EN UNA CONSULTA

#### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Verificar cual de los dos SGBD es mas rápido al cargar la información y que la información procesada sea la correcta

#### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Tablas creadas con la misma estructura del resultado de la consulta
- Una tabla con 10 millones de registros

#### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Crear una tabla con la estructura de la tabla "empleados", se llamara "empleados\_consulta"  
 Se ejecutara el siguiente Query: "insert into empleados\_cargue select \*from empleados"  
 Se realizará una consulta a la tabla "empleados" y el resultado será almacenado en la tabla "empleados\_consulta"  
 Se realizará un conteo para verificar la cantidad de registros ingresados  
 Se realizará una comparación de los registros entre las tablas "empleados" y "empleados\_consulta" con el fin de verificar la calidad del cargue

#### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | D E S E M P E Ñ O | P U N T U A C I O N | I N T E G R I D A D | P U N T U A C I O N | CARGA DEL SISTEMA |                 |                   |                 | P U N T U A C I O N | TOLERANCIA A FALLAS |                 |                    |                 | P U N T U A C I O N |
|--------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------------|
|              |                   |                     |                     |                     | TAREA REALIZADA   |                 | CONSUMO CPU       |                 |                     | RESTAURAR BACKUP    |                 | CICLOS INCOMPLETOS |                 |                     |
|              |                   |                     |                     |                     | R E S U L T A D O | P U N T U A J E | R E S U L T A D O | P U N T U A J E |                     | R E S U L T A D O   | P U N T U A J E | R E S U L T A D O  | P U N T U A J E |                     |
| MYSQL SERVER | 1735 Segundos     | 10                  | 0 Errores           | 10                  | ---               | ---             | ---               | ---             | ---                 | ---                 | ---             | ---                | ---             | ---                 |
| SQL SERVER   | 2727 Segundos     | 8                   | 0 Errores           | 10                  | ---               | ---             | ---               | ---             | ---                 | ---                 | ---             | ---                | ---             | ---                 |

#### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD  
 \* Se realizo la verificación de la información ingresada en la tabla "empleados\_consulta" contra la información consultada en la tabla "empleados" y no se encontro ninguna inconsistencia en la información

Elaborado por : Maria Argenis Gonzalez C. Fecha: 20/06/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon Fecha: 21/06/2005

#### B4. Generar una consulta en base al resultado de una subconsulta

##### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas \_\_\_ Integridad en los Datos \_\_\_

PRUEBA No: P4

OCURRENCIA No: 1

PROCESO : GENERAR UNA CONSULTA EN BASE AL RESULTADO DE UNA SUBCONSULTA

##### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Verificar cual de los dos SGBD es mas rápido al realizar una consulta anidada

##### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Tablas creada con 10 millones de registros. "empleados"
- Tabla creada con 7 registros, llamada "dptos"

##### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Realizar la siguiente sentencia SQL :select count(\*) as Resultado from empleados where id\_dpto in (select id\_dpto from dptos where dpto like '%uno%')

Calcular la duración de la consulta en base a la hora inicial y hora final de la ejecución de la consulta

##### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

###### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | D<br>E<br>S<br>E<br>M<br>P<br>E<br>Ñ<br>O | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N | I<br>N<br>T<br>E<br>G<br>R<br>I<br>D<br>A<br>D | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N | CARGA DEL SISTEMA                         |                                      |   |                                      |  | TOLERANCIA A FALLAS                       |                                      |   |                                      | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N |     |
|--------------|---|--|--|--|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|-----|
|              |   |  |  |  | TAREA REALIZADA                           |                                      | CONSUMO CPU                               |                                      |  | RESTAURAR BACKUP                          |                                      | CICLOS INCOMPLETOS                        |                                      |  |     |
|              |   |  |  |  | R<br>E<br>S<br>U<br>L<br>T<br>A<br>D<br>O | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>J<br>E | R<br>E<br>S<br>U<br>L<br>T<br>A<br>D<br>O | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>J<br>E | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N | R<br>E<br>S<br>U<br>L<br>T<br>A<br>D<br>O | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>J<br>E | R<br>E<br>S<br>U<br>L<br>T<br>A<br>D<br>O | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>J<br>E |  |     |
| MYSQL SERVER | 89 Segundos                               | 10   | 0 Errores                                      | 10   | ---                                       | ---                                  | ---                                       | ---                                  | ---  | ---                                       | ---                                  | ---                                       | ---                                  | ---  | --- |
| SQL SERVER   | 215 Segundos                              | 7  | 0 Errores                                      | 10   | ---                                       | ---                                  | ---                                       | ---                                  | ---  | ---                                       | ---                                  | ---                                       | ---                                  | ---  | --- |

##### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD  
\* Mysql Server fue mas rápido que Sql server con una diferencia considerable.

Elaborado por : María Argenis Gonzalez C.

Fecha: 21/06/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 22/06/2005

## B5. Join - diferencia de información entre dos tablas

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas\_\_\_ Integridad en los Datos X

PRUEBA No: P5

OCURRENCIA No: 1

PROCESO : JOIN - DIFERENCIA DE INFORMACION ENTRE DOS TABLAS

### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

- Verificar la ejecución de una consulta con el parámetro JOIN para conocer si en una tabla tiene la misma información que la otra
- Conocer cual de los dos SGBD es mas rápido al cargar la información y que la información procesada sea la correcta

### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Dos Tablas con al misma estructura y misma información 10 millones de registros cada una

### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Realizar una consulta entre las dos tablas cada una con los mismos registros, 10 millones de registros. Se debe ejecutar la siguiente instrucción SQL

"SELECT empleados.\* FROM empleados LEFT JOIN empleados\_cargue ON empleados.id\_empleado=empleados\_cargue.id\_empleado WHERE empleados\_cargue.id\_empleado IS NULL"

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | DESEMPEÑO    | PUNTUACION | INTEGRIDAD | PUNTUACION | CARGA DEL SISTEMA |         |             |         |            | TOLERANCIA A FALLAS |         |                    |         |            |
|--------------|--------------|------------|------------|------------|-------------------|---------|-------------|---------|------------|---------------------|---------|--------------------|---------|------------|
|              |              |            |            |            | TAREA REALIZADA   |         | CONSUMO CPU |         | PUNTUACION | RESTAURAR BACKUP    |         | CICLOS INCOMPLETOS |         | PUNTUACION |
|              |              |            |            |            | RESULTADO         | PUNTAJE | RESULTADO   | PUNTAJE |            | RESULTADO           | PUNTAJE | RESULTADO          | PUNTAJE |            |
| MYSQL SERVER | 482 Segundos | 8          | 0 Errores  | 10         | ---               | ---     | ---         | ---     | ---        | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---        |
| SQL SERVER   | 330 Segundos | 10         | 0 Errores  | 10         | ---               | ---     | ---         | ---     | ---        | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---        |

OBSERVACIONES :

### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD  
\* sql Server fue mas rapido con respecto a Mysql Server

Elaborado por : Maria Argenis Gonzalez C.  
Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 26/06/2005  
Fecha: 26/06/2005

## B6. Exportar la información de la tabla a un archivo

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas \_\_\_ Integridad en los Datos \_\_\_  
 PRUEBA No: P6  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : EXPORTAR LA INFORMACION DE LA TABLA A UN ARCHIVO

### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

- Conocer cual de los dos SGBD es mas rápido al momento de exportar la información de una tabla con 10 millones de registros a un archivo plano

### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server  
 - Una Tabla con 10 millones de registros

### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Exportar toda la información de la tabla a un archivo plano. Para Mysql Server se debe ejecutar la siguiente instrucción SQL "select \*from empleados into outfile "/tmp/empleados\_cargue.txt " y para Sql Server 2000 se ejecutara la siguiente instrucción " bcp \$bd..empleados out C:\archivos\_sqlserver\empleados\_cargue.txt -c -U\$usebd -P\$passdb  
 Se realizará una importación de los archivos a una tabla con la misma estrucuta y se contara la cantidad de registros cargados.

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | DESEMPEÑO     | PUNTUACION | INTEGRIDAD | PUNTUACION | CARGA DEL SISTEMA |         |             |         | TOLERANCIA A FALLAS |         |                    |         | PUNTUACION |     |
|--------------|---------------|------------|------------|------------|-------------------|---------|-------------|---------|---------------------|---------|--------------------|---------|------------|-----|
|              |               |            |            |            | TAREA REALIZADA   |         | CONSUMO CPU |         | RESTAURAR BACKUP    |         | CICLOS INCOMPLETOS |         |            |     |
|              |               |            |            |            | RESULTADO         | PUNTAJE | RESULTADO   | PUNTAJE | RESULTADO           | PUNTAJE | RESULTADO          | PUNTAJE |            |     |
| MYSQL SERVER | 1902 Segundos | 10         | ---        | ---        | ---               | ---     | ---         | ---     | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---        | --- |
| SQL SERVER   | 3088 Segundos | 8          | ---        | ---        | ---               | ---     | ---         | ---     | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---        | --- |

### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD  
 \* Se realizaron las verificaciones pertinentes con respeto al archivo generado cargándolo en una tabla auxiliar y realizando la comparación de datos entre dicha tabla y la tabla de donde se xporto los datos  
 \* Mysql Server fue mas rápido al momento de realizar la exportación

Elaborado por : Maria Argenis Gonzalez C.

Fecha: 26/06/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 26/06/2005

## B7. Funciones varias

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas \_\_\_ Integridad en los Datos \_\_\_

PRUEBA No: P7

OCURRENCIA No: 1

PROCESO : **FUNCIONES VARIAS**

#### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Ejecutar las principales funciones estándares que pueda realizar el SELECT

#### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Una Tabla con 10 millones de registros

#### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Realizar una consultas en la tabla "empleados" con 10 millones de registros teniendo en cuenta la duración de la consulta , utilizando las funciones

| Objetivo   | Ejecución Sql   |
|--|---|
| Realizar una consulta que devuelva que calculo de media aritmética (avg)   | select avg(sueldo) from empleados;<br>sqlserver (144) mysql(208)  |
| Realizar una consulta que devuelva el numero de registros existentes es la tabla   | select count(*) from empleados;<br>sqlserver (132) mysql(166)   |
| Realizar una consulta que devuelva el máximo de un conjunto de valores contenidos en un campo numérico de una consulta   | select max(id_empleado) from empleados;<br>sqlserver (22) mysql(0)  |
| Realizar una consulta que devuelva el máximo de un conjunto de valores contenidos en un campo numérico específico de una consulta  | select min(id_empleado) from empleados;<br>sqlserver (0) mysql(0)   |
| Realizar una consulta que devuelva aquellos registros cuyo campo indicado coincide con alguno de los en una lista  | select *from empleados where id_empleado in(1,100,1000,10000,1000000,10000000)<br>sqlserver (0) mysql(0)  |
| Realizar una consulta ordenada por un campo en forma ascendente  | select *from empleados order by id_empleado limit 1<br>select top 1 *from empleados order by id_empleado<br>sqlserver (0) mysql(0)  |
| Realizar una consulta ordenada por un campo en forma descendente   | select *from empleados order by id_empleado desc limit 1<br>select top 1 *from empleados order by id_empleado desc<br>sqlserver (0) mysql(0)  |
| Realizar una consulta que devuelva que omita los registros que contienen datos duplicados en los campos seleccionados.   | select distinct sueldo as Resultado from empleados<br>sqlserver (147) mysql(160)  |
| Realizar tres consulta en el campo dirección de la tabla empleados donde contenga en cualquier lugar del campo la palabra organización<br>contenga al final del campo la palabra organización<br>contenga al principio del campo la palabra organización | select count(*) from empleados where direccion like "%organizacion%";<br>sqlserver (836) mysql(209)<br>select count(*) from empleados where direccion like "%organizacion";<br>sqlserver (866) mysql(210)<br>select count(*) from empleados where direccion like 'organizacion%';<br>sqlserver (646) mysql(218) |
| Realizar una consulta donde se agrupe la información de la tabla por un campo  | select id_dpto from empleados group by id_dpto<br>sqlserver (140) mysql(19)   |



|              | DESEMPEÑO    | PUNTAJACION | INTEGRIDAD | PUNTAJACION | CARGA DEL SISTEMA |         |             |         |             | TOLERANCIA A FALLAS |         |                    |         |             |
|--------------|--------------|-------------|------------|-------------|-------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------------------|---------|--------------------|---------|-------------|
|              |              |             |            |             | TAREA REALIZADA   |         | CONSUMO CPU |         |             | RESTAURAR BACKUP    |         | CICLOS INCOMPLETOS |         |             |
|              |              |             |            |             | RESULTADO         | PUNTAJE | RESULTADO   | PUNTAJE | PUNTAJACION | RESULTADO           | PUNTAJE | RESULTADO          | PUNTAJE | PUNTAJACION |
| MYSQL SERVER | 810 Segundos | 7           | ---        | ---         | ---               | ---     | ---         | ---     | ---         | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---         |
| SQL SERVER   | 401 Segundos | 10          | ---        | ---         | ---               | ---     | ---         | ---     | ---         | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---         |

**OBSERVACIONES :**

- El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD
  - Se elimino la información de dos formas, con la instrucción delete y truncate.
- para Mysql Server los resultados fueron  
delete 820 segundos consumo promedio de cpu: 41%  
truncate 800 segundos consumo promedio de cpu: 42%

para Sql Server los resultados fueron  
delete 801 segundos consumo promedio de cpu: 20%  
truncate 1 segundos consumo promedio de cpu: 40%

Se realiza sumatoria de los tiempos para cada uno de los SGBD y se saca un promedio. el resultado es : para Mysql Server 810 Segundos y para Sql Server es de 401 segundo.

Elaborado por : Maria Argenis Gonzalez C.

Fecha 01/07/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 03/07/2005

## B9. Eliminar un rango de registros de una tabla

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas \_\_\_ Integridad en los Datos \_\_\_  
 PRUEBA No: P9  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : ELIMINAR UN RANGO DE REGISTROS DE UNA TABLA

### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Conocer cual de los dos SGBD es mas rápido al eliminar 1 millón de registros en una tabla con 10 millones de registros

### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Una tabla con 10 millones de registros

### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Ejecutar la siguiente instrucción SQL y determinar el tiempo de ejecución

DELETE FROM empleados WHERE id\_empleado >=5000000 and id\_empleado <=6000000

Realizar una consulta para verificar que toda la información de la tabla haya sido borrada y la cantidad de registros existentes

Select count(\*) from empleados WHERE id\_empleado >=5000000 and id\_empleado <=6000000

Select count(\*) from empleados

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | DESEMPEÑO    | PUNTUACION | INTEGRIDAD | PUNTUACION | CARGA DEL SISTEMA |         |             |         | PUNTUACION | TOLERANCIA A FALLAS |         |                    |         | PUNTUACION |
|--------------|--------------|------------|------------|------------|-------------------|---------|-------------|---------|------------|---------------------|---------|--------------------|---------|------------|
|              |              |            |            |            | TAREA REALIZADA   |         | CONSUMO CPU |         |            | RESTAURAR BACKUP    |         | CICLOS INCOMPLETOS |         |            |
|              |              |            |            |            | RESULTADO         | PUNTAJE | RESULTADO   | PUNTAJE |            | RESULTADO           | PUNTAJE | RESULTADO          | PUNTAJE |            |
| MYSQL SERVER | 95 Segundos  | 10         | ---        | ---        | ---               | ---     | ---         | ---     | ---        | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---        |
| SQL SERVER   | 388 Segundos | 5          | ---        | ---        | ---               | ---     | ---         | ---     | ---        | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---        |

### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD  
 Mysql Server tubo un mejor tiempo de respuesta con respecto a Sql Server  
 El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD  
 Mysql Server tubo un mejor tiempo de respuesta con respecto a Sql Server

Elaborado por : Maria Argenis Gonzalez C.  
 Revisado por : Wilson Rojas Pabon

Fecha: 07/07/2005  
 Fecha: 08/07/2005

## B10. Eliminar un rango de registros de una tabla y recuperarlos con roll back

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas\_\_\_ Integridad en los Datos\_\_\_

PRUEBA No: P10

OCURRENCIA No: 1

PROCESO : ELIMINAR UN RANGO DE REGISTROS DE UNA TABLA Y RECUPERARLOS CON ROLL BACK

### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Conocer cual de los dos SGBD es mas rápido al eliminar y recuperar X cantidad de registros utilizando las instrucciones SQL "delete y rollback" en una tabla con 10 millones de registros

### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Una tabla con 10 millones de registros

### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Eliminar 1, 5 y 10 millones de registros

Verificar que se hallan eliminado los registros

Luego recuperarlos con la instrucción SQL "rollback"

Calcular el tiempo de duración de la ejecución de la sentencia

Después de la prueba verificar la cantidad existente en la tabla. Debe haber 10 millones

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | DESEMPEÑO     | PUNTUACION | INTEGRIDAD | PUNTUACION | CARGA DEL SISTEMA |         |             |         |            | TOLERANCIA A FALLAS |         |                    |         |     |            |
|--------------|---------------|------------|------------|------------|-------------------|---------|-------------|---------|------------|---------------------|---------|--------------------|---------|-----|------------|
|              |               |            |            |            | TAREA REALIZADA   |         | CONSUMO CPU |         |            | RESTAURAR BACKUP    |         | CICLOS INCOMPLETOS |         |     | PUNTUACION |
|              |               |            |            |            | RESULTADO         | PUNTAJE | RESULTADO   | PUNTAJE | PUNTUACION | RESULTADO           | PUNTAJE | RESULTADO          | PUNTAJE |     |            |
| MYSQL SERVER | 670 Segundos  | 10         | ---        | ---        | ---               | ---     | ---         | ---     | ---        | ---                 | ---     | ---                | ---     | --- | ---        |
| SQL SERVER   | 3097 Segundos | 5          | ---        | ---        | ---               | ---     | ---         | ---     | ---        | ---                 | ---     | ---                | ---     | --- | ---        |

### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD

Estas son los resultados obtenidos en esta prueba

| Cantidad de Registros              | delete-sqlserver | rollback-sqlserver | delete-mysql     | rollback-mysql  |
|------------------------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| 1 millo                            | 563 Segundos     | 243 Segundos       | 167 Segundos     | 72 Segundos     |
| 5 millo                            | 2583 Segundos    | 2695 Segundos      | 547 Segundos     | 768 Segundos    |
| 10 millones                        | 7062 Segundos    | 5437 Segundos      | 1093 Segundos    | 1375 Segundos   |
| Sumatoria de Tiempo                | 3146 Segundos    | 2938 Segundos      | 714 Segundos     | 840 Segundos    |
| Promedio                           | 3402,66 Segundos | 2791,66 Segundos   | 602,33 Segundos  | 738,33 Segundos |
| Sumatoria tiempo delete + rollback | 6194,33 Segundos |                    | 1340,66 Segundos |                 |
| Promedio                           | 3097,16 Segundos |                    | 670,33 Segundos  |                 |

Elaborado por : Maria Argenis Gonzalez C.

Fecha: 05/07/08

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 08/07/08

## b11. Actualización a un campo

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas\_\_\_ Integridad en los Datos\_\_\_  
 PRUEBA No: P11  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : ACTUALIZACION A UN CAMPO

### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Conocer cual de los dos SGBD es mas rápido al actualizar un campo en una tabla con 10 millones de registros.

### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Una tabla con 10 millones de registros "empleados"

### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Ejecutar la siguiente instrucción SQL en la tabla con 10 millones de registros "update empleados set id\_dpto=5"  
 Comprobar que toda la información haya sido actualizada ejecutando la instrucción SQL "select id\_dpto, count(\*) from empleados group by id\_dpto"  
 Calcular la duración de ejecución de la instrucción SQL

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | DESEMPEÑO     | PUNTAJACION | INTEGRIDAD | PUNTAJACION | CARGA DEL SISTEMA |         |             |         |             | TOLERANCIA A FALLAS |         |                    |         |     |             |
|--------------|---------------|-------------|------------|-------------|-------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------------------|---------|--------------------|---------|-----|-------------|
|              |               |             |            |             | TAREA REALIZADA   |         | CONSUMO CPU |         |             | RESTAURAR BACKUP    |         | CICLOS INCOMPLETOS |         |     | PUNTAJACION |
|              |               |             |            |             | RESULTADO         | PUNTAJE | RESULTADO   | PUNTAJE | PUNTAJACION | RESULTADO           | PUNTAJE | RESULTADO          | PUNTAJE |     |             |
| MYSQL SERVER | 1471 Segundos | 6           | ---        | ---         | ---               | ---     | ---         | ---     | ---         | ---                 | ---     | ---                | ---     | --- |             |
| SQL SERVER   | 442 Segundos  | 10          | ---        | ---         | ---               | ---     | ---         | ---     | ---         | ---                 | ---     | ---                | ---     | --- |             |

### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD

Elaborado por : Maria Argenis Gonzalez C.  
 Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 09/07/2005  
 Fecha: 10/07/2005

## B12. Actualización a un campo – en cascada

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas\_\_\_ Integridad en los Datos X  
 PRUEBA No: P12  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : ACTUALIZACION A UN CAMPO – EN CASCADA

### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Conocer cual de los dos SGBD es mas rápido al actualizar un campo de una tabla que este referenciado a otro campo perteneciente a una tabla con 10 millones de registros

### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Una tabla con 10 millones de registros “empleados”
- Una tabla con una referencia a la tabla empleados. “dptos”

### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

En la tabla “empleados” cuenta con 10 millones de registros en cual el campo “id\_dpto” tiene el numero 5. Existe la tabla llamada “dptos” y un registro con el ID numero 5. esta tablas estan relacionadas con una llave foránea. Ejecutar la siguiente instrucción SQL y determinar el tiempo de ejecución “update dptos set id\_dpto=20 where id\_dpto=5”  
 Verificar que se haya actualizado la información de la tabla “empleados” ejecutando la siguiente instrucción SQL “select id\_dpto, count(\*) from empleados group by id\_dpto”

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | DESEMPEÑO    | PUNTUACION | INTEGRIDAD | PUNTUACION | CARGA DEL SISTEMA |         |             |         | PUNTUACION | TOLERANCIA A FALLAS |         |                    |         | PUNTUACION |
|--------------|--------------|------------|------------|------------|-------------------|---------|-------------|---------|------------|---------------------|---------|--------------------|---------|------------|
|              |              |            |            |            | TAREA REALIZADA   |         | CONSUMO CPU |         |            | RESTAURAR BACKUP    |         | CICLOS INCOMPLETOS |         |            |
|              |              |            |            |            | RESULTADO         | PUNTAJE | RESULTADO   | PUNTAJE |            | RESULTADO           | PUNTAJE | RESULTADO          | PUNTAJE |            |
| MYSQL SERVER | 258 Segundos | 10         | 0 Errores  | 10         | ---               | ---     | ---         | ---     | ---        | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---        |
| SQL SERVER   | 664 Segundos | 7          | 0 Errores  | 10         | ---               | ---     | ---         | ---     | ---        | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---        |

### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD  
 \* Al realizar la verificación, no se encontró ninguna anomalía en la información

Elaborado por : Maria Argenis Gonzalez C.

Fecha: 09/07/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 10/07/2005

### B13. Actualización a un campo – realizando una condición

#### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas \_\_\_ Integridad en los Datos X  
 PRUEBA No: P13  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : ACTUALIZACION A UN CAMPO – REALIZANDO UNA CONDICION

#### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Conocer cual de los dos SGBD es mas rápido al actualizar un campo de una tabla con 10 millones de registros utilizando una condición en la instrucción SQL

#### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Una tabla con 10 millones de registros “empleados”

#### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Ejecutar la siguiente instrucción SQL en la tabla con 10 millones de registros “update empleados set id\_dpto=3 where id\_empleado>=1000000 and id\_empleado<=2000000 “

Verificar que se haya actualizado la información de la tabla “empleados” ejecutando la siguiente instrucción SQL “select id\_dpto, count(\*) from empleados group by id\_dpto”

#### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | DESEMPEÑO    | PUNTAJES | INTEGRIDAD | PUNTAJES | CARGA DEL SISTEMA |         |             |         |          | TOLERANCIA A FALLAS |         |                    |         |          |     |
|--------------|--------------|----------|------------|----------|-------------------|---------|-------------|---------|----------|---------------------|---------|--------------------|---------|----------|-----|
|              |              |          |            |          | TAREA REALIZADA   |         | CONSUMO CPU |         | PUNTAJES | RESTAURAR BACKUP    |         | CICLOS INCOMPLETOS |         | PUNTAJES |     |
|              |              |          |            |          | REUSADO           | PUNTAJE | REUSADO     | PUNTAJE |          | REUSADO             | PUNTAJE | REUSADO            | PUNTAJE |          |     |
| MYSQL SERVER | 143 Segundos | 7        | 0 Errores  | 10       | ---               | ---     | ---         | ---     | ---      | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---      | --- |
| SQL SERVER   | 54 Segundos  | 10       | 0 Errores  | 10       | ---               | ---     | ---         | ---     | ---      | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---      | --- |

#### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD

\* Se realizaron las correspondientes verificaciones de la información después de ejecutar la instrucción sql, no se evidencio ninguna novedad.

Elaborado por : Maria Argenis Gonzalez C.

Fecha: 09/07/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 10/07/2005

## B14. Realización backup de toda la base de datos

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: \_\_\_ Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas X Integridad en los Datos \_\_\_  
 PRUEBA No: P14  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : REALIZACION BACKUP DE TODA LA BASE DE DATOS

#### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Realizar backup de toda la base de datos donde se esta realizando las pruebas, de la tablas que se han creado solo debe estar las tablas llamadas "dptos" y "empleados". Las demás tablas creadas deben ser eliminadas.

#### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Una tabla con 10 millones de registros "empleados" y la tabla "dptos"

#### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Asegurar que todas las tablas que hayan sido creadas para efectos de las pruebas se han eliminadas menos las tablas "dptos" y "empleados"

Verificar la cantidad de registros que cada uno de ellas tiene. La tabla dptos debe tener aprox. 8 registros y la tabla empelados 10 millones de registros.

Realizar una copia de seguridad de la base de datos de prueba completa para el caso de Mysql se debe ejecutar la siguiente instrucción:

```
mysqldump -pMySql -u root mibd_innodb>c:\archivos_mysql\backup_mibd_innodb.sql
```

Para Sqlserver de sebe:

```
checkpoint
```

```
exec sp_addumpdevice 'disk', 'miidpositivo', 'c:\prueba.bak'
```

```
backup database mibd_sqlserver to miidpositivo
```

#### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|                     | D<br>E<br>S<br>E<br>M<br>P<br>E<br>Ñ<br>O | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N | I<br>N<br>T<br>E<br>G<br>R<br>I<br>D<br>A<br>D | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N | CARGA DEL SISTEMA                         |                                 |   |                                 | TOLERANCIA A FALLAS                       |                                 |   |                                 | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N |     |
|---------------------|---|--|--|--|---|---------------------------------|---|---------------------------------|---|---------------------------------|---|---------------------------------|--|-----|
|                     |   |  |  |  | TAREA REALIZADA                           |                                 | CONSUMO CPU                               |                                 | RESTAURAR BACKUP                          |                                 | CICLOS INCOMPLETOS                        |                                 |  |     |
|                     |   |  |  |  | R<br>E<br>S<br>U<br>L<br>T<br>A<br>D<br>O | P<br>R<br>O<br>C<br>E<br>S<br>O | R<br>E<br>S<br>U<br>L<br>T<br>A<br>D<br>O | P<br>R<br>O<br>C<br>E<br>S<br>O | R<br>E<br>S<br>U<br>L<br>T<br>A<br>D<br>O | P<br>R<br>O<br>C<br>E<br>S<br>O | R<br>E<br>S<br>U<br>L<br>T<br>A<br>D<br>O | P<br>R<br>O<br>C<br>E<br>S<br>O |  |     |
| MYSQL<br>SERVE<br>R | 285<br>8<br>Segu<br>ndos                  | 10   | ---  | ---  | ---                                       | ---                             | ---                                       | ---                             | ---                                       | ---                             | ---                                       | ---                             | ---  | --- |
| SQL<br>SERVE<br>R   | 298<br>8<br>Segu<br>ndos                  | 8  | ---  | ---  | ---                                       | ---                             | ---                                       | ---                             | ---                                       | ---                             | ---                                       | ---                             | ---  | --- |

#### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD

Elaborado por : Maria Argenis Gonzalez C.

Fecha: 10/07/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 11/07/2005

## B15. Restauración backup de toda la base de datos

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: \_\_\_ Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas X Integridad en los Datos \_\_\_  
 PRUEBA No: P15  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : RESTAURACION BACKUP DE TODA LA BASE DE DATOS

### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Realizar el proceso de restauración al backup completo realizado a la base de datos de pruebas y verificación de la información.

### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- backup de la base de datos de prueba

### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Se creará una base de datos llamada "restauración" en donde se restablecerá el backup realizado

Realizar verificación de lo restaurado, ejecutando consultas tanto al backup restaurado como a la base de datos original. Los resultados deben ser iguales. Las consultas a ejecutar son :

| Objetivo  | Ejecución Sql   |
|---|---|
| Realizar una consulta que devuelva el numero de registros existentes es la tabla  | select count(*) from empleados;   |
| Realizar una consulta que devuelva el máximo de un conjunto de valores contenidos en un campo numérico de una consulta            | Select max(id_empleado) from empleados;   |
| Realizar una consulta que devuelva el máximo de un conjunto de valores contenidos en un campo numérico específico de una consulta | select min(id_empleado) from empleados;   |
| Realizar una consulta que devuelva aquellos registros cuyo campo indicado coincide con alguno de los en una lista                 | select *from empleados where id_empleado in(1,100, 1000, 10000, 1000000,10000000) |
| Ver los registros de la tabla dptos   | Select *from dptos  |

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | DESEMPEÑO         | PUNTUACION | INTEGRIDAD | PUNTUACION | CARGA DEL SISTEMA |         |             |         |         | TOLERANCIA A FALLAS |         |                    |         |         |     |     |     |     |     |
|--------------|-------------------|------------|------------|------------|-------------------|---------|-------------|---------|---------|---------------------|---------|--------------------|---------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
|              |                   |            |            |            | TAREA REALIZADA   |         | CONSUMO CPU |         |         | RESTAURAR BACKUP    |         | CICLOS INCOMPLETOS |         |         |     |     |     |     |     |
|              |                   |            |            |            | RESULTADO         | PUNTAJE | RESULTADO   | PUNTAJE | PUNTAJE | RESULTADO           | PUNTAJE | RESULTADO          | PUNTAJE | PUNTAJE |     |     |     |     |     |
| MYSQL SERVER | 228<br>7 Segundos | 10         | ---        | ---        | ---               | ---     | ---         | ---     | ---     | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---     | --- | --- | --- | --- | --- |
| SQL SERVER   | 390<br>1 Segundos | 8          | ---        | ---        | ---               | ---     | ---         | ---     | ---     | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---     | --- | --- | --- | --- | --- |

### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD

Elaborado por : Maria Argenis Gonzalez C.

Fecha: 10/07/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 11/07/2005

## B16. Prueba de inserción mientras el sistema esta sobrecargado

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: \_\_\_ Carga al Sistema X Tolerancia a Fallas \_\_\_ Integridad en los Datos \_\_\_  
 PRUEBA No: P16  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : PRUEBA DE INSERCIÓN MIENTRAS EL SISTEMA ESTA SOBRECARGADO

#### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Determinar si el SGBD responderá a una petición de inserción de 2.000 registros, mientras se encuentra sobrecargando realizando otros procedimientos. De igual forma se buscara conocer la cantidad de recurso utilizado en CPU para dar respuesta a todos los requerimientos.

#### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Tabla "empleados" con 10 millones de registros
- Se crearán tres tablas "empleados\_cargue , empleados\_2000 y empleados\_concurrencia" con la misma estructura de la tabla empleados.
- Un archivo llamada "empleados\_cargue.txt" con los primeros 500.000 registros perteneciente a la tabla empleados.

#### PROCEDIMIENTO A EMPEAR

Se realizará los siguientes procedimientos uno detrás del otro, es decir, tan pronto se ejecute el primer procedimiento, se continuara con el siguiente y así hasta llegar al ultimo. Antes de iniciar la prueba se debe verificar que las tablas "empleados\_cargue , empleados\_consulta y empleados\_concurrencia" se encuentren sin registros

Se utilizara el script que se desarrollo para la realización de concurrencia de datos. la idea es ejecutar simultáneamente 59 procesos cuyo objetivo de cada uno es de insertar 169492 registros. estos registros serán almacenados en la tabla "empleados\_concurrencia"

Enseguida se procederá a cargar un archivo con 500.000 registros en la tabla "empleados\_cargue"

Instrucción Sql Server:

```
bcp mibd_sqlserver.empleados_cargue int C:\archivos_sqlserver\empleados_cargue.txt -c -Umiusuario -Pmiclave
```

Instrucción Mysql Server:

```
mysqlimport -pmiclave -umiusuario mibd_innodb empleados_cargue.txt
```

Se procederá a realizar la inserción de los 2.000 registros. se utilizara un script en PHP que se encargue de realizar las inserciones. Esto se realizará en la tabla empleados\_consulta

La prueba terminara cuando el último proceso culmine cancelando los demás procedimientos.

Por ultimo, se procederá a verificar la información ingresada en la table "empleados\_consulta" ejecutando las siguientes consultas:

```
select count(*) from empleados_2000
select * from empleados_2000
```

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | D E S E M P E Ñ O | P U N T U A C I O N | I N T E G R I D A D | P U N T U A C I O N | CARGA DEL SISTEMA |                 |                   |                 |                     | TOLERANCIA A FALLAS |                 |                    |                 | P U N T U A C I O N |
|--------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------------|
|              |                   |                     |                     |                     | TAREA REALIZADA   |                 | CONSUMO CPU       |                 | P U N T U A C I O N | RESTAURAR BACKUP    |                 | CICLOS INCOMPLETOS |                 |                     |
|              |                   |                     |                     |                     | R E S U L T A D O | P U N T U A J E | R E S U L T A D O | P U N T U A J E |                     | R E S U L T A D O   | P U N T U A J E | R E S U L T A D O  | P U N T U A J E |                     |
| MYSQL SERVER | ---               | ---                 | ---                 | ---                 | 496 Segundos      | 7               | 25% de CPU        | 10              | 8                   | ---                 | ---             | ---                | ---             | --                  |
| SQL SERVER   | ---               | ---                 | ---                 | ---                 | 200 Segundos      | 10              | 100 % de CPU      | 6               | 8                   | ---                 | ---             | ---                | ---             | --                  |

#### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD

Durante la ejecución de la prueba se evidencio que Sql Server consume mas recurso de cpu haciendo que el comportamiento del sistema operativo sea mas lento.

En mysql el consumo de CPU es de aprox. 25% iniciando picos de consumo de 35% y 100% Duro 496 Segundos

En sql server el consumo de CPU se mantuvo en el 100 % Duro 220 Segundos

Elaborado por : Maria Argenis González C.

Fecha: 11/07/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 13/07/2005

## B16. Prueba de consulta mientras el sistema esta sobrecargado

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: \_\_\_ Carga al Sistema X Tolerancia a Fallas \_\_\_ Integridad en los Datos \_\_\_  
 PRUEBA No: P17  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : PRUEBA DE CONSULTA MIENTRAS EL SISTEMA ESTA SOBRECARGADO

### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Determinar si el SGBD responderá a una petición de consulta en una tabla con 10 millones de registros, mientras se encuentra sobrecargando realizando otros procedimientos. De igual forma se buscara conocer la cantidad de recurso utilizado en CPU para dar respuesta a todos los requerimientos.

### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Tabla "empleados" con 10 millones de registros
- Se crearán tres tablas "empleados\_cargue , empleados\_consulta y empleados\_concurrencia" con la misma estructura de la tabla empleados.
- Un archivo llamada "empleados\_cargue.txt" con los primeros 500.000 registros perteneciente a la tabla empleados.

### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Se realizará los siguientes procedimientos uno detrás del otro, es decir, tan pronto se ejecute el primer procedimiento, se continuara con el siguiente y así hasta llegar al ultimo. Antes de iniciar la prueba se debe verificar que las tablas "empleados\_cargue , empleados\_consulta y empleados\_concurrencia" se encuentren sin registros

Se utilizara el script que se desarrollo para la realización de concurrencia de datos. la idea es ejecutar simultáneamente 59 procesos cuyo objetivo de cada uno es de insertar 10000 registros. estos registros serán almacenados en la tabla "empleados\_concurrencia"

Enseguida se procederá a cargar un archivo con 500.000 registros en la tabla "empleados\_cargue"

Instrucción Sql Server:

bcp mibd\_sqlserver..empleados\_cargue int C:\archivos\_sqlserver\empleados\_cargue.txt -c -Umiusuario -Pmiclave

Instrucción Mysql Server:

mysqlimport -pmiclave -umiusuario mibd\_innodb empleados\_cargue.txt

Se procederá a realizar la inserción de los 10.000 registros.

Mientras se ejecuta los anteriores procedimientos, se realizará las siguientes consultas.

```
select count(*) from empleados
select max(id_empleado) from empleados
select *from empleados where id_empleado='1000000'
```

La prueba terminara cuando el último proceso culmine cancelando los demás procedimientos.

Para verificar los resultados, se ejecutaran estas mismas consultas cuando ningún proceso se este ejecutando.

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

#### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | DESEMPEÑO | PUNTUACION | INTEGRIDAD | PUNTUACION | CARGA DEL SISTEMA |         |             |         |         | TOLERANCIA A FALLAS |         |                    |         | PUNTUACION |
|--------------|-----------|------------|------------|------------|-------------------|---------|-------------|---------|---------|---------------------|---------|--------------------|---------|------------|
|              |           |            |            |            | TAREA REALIZADA   |         | CONSUMO CPU |         |         | RESTAURAR BACKUP    |         | CICLOS INCOMPLETOS |         |            |
|              |           |            |            |            | RESULTADO         | PUNTAJE | RESULTADO   | PUNTAJE | PUNTAJE | RESULTADO           | PUNTAJE | RESULTADO          | PUNTAJE |            |
| MYSQL SERVER | ---       | ---        | ---        | ---        | 357 Segundos      | 10      | 9 %         | 10      | 10      | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---        |
| SQL SERVER   | ---       | ---        | ---        | ---        | 910 Segundos      | 7       | 100 %       | 1       | 4       | ---                 | ---     | ---                | ---     | ---        |

### OBSERVACIONES : El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD

Durante la ejecución de la prueba se evidencio que Sql Server consume mas recurso de cpu haciendo que el comportamiento del sistema operativo sea mas lento.

Estas son los resultados obtenidos en esta prueba

|  | Sql Server-Tiempo | Sql Server - %CPU | Mysql -Tiempo | Mysql - %CPU |
|--|-------------------|-------------------|---------------|--------------|
| select count(*) from empleados                     | 2709              | 100               | 1071          | 28           |
| select max(id_empleado) from empleados             | 19                | 100               | 0             | 0            |
| Select *from empleados where id_empleado='1000000' | 4                 | 100               | 0             | 0            |
| Sumatoria de Tiempos                               | 2732              | 300               | 1071          | 28           |
| Promedio   | 910,66            | 100               | 357           | 9,33         |

Elaborado por : Maria Argenis González C.  
 Elaborado por : Maria Argenis González C.

Fecha: 11/07/2005  
 Fecha: 11/07/2005

## B18 Prueba de actualización mientras el sistema esta sobrecargado

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: \_\_\_ Carga al Sistema X Tolerancia a Fallas \_\_\_ Integridad en los Datos \_\_\_  
 PRUEBA No: P18  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : PRUEBA DE ACTUALIZACION MIENTRAS EL SISTEMA ESTA SOBRECARGADO

#### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Determinar si el SGBD responderá a una petición de Actualización en cascada en una tabla con 10 millones de registros, mientras se encuentra sobrecargando realizando otros procedimientos. De igual forma se buscara conocer la cantidad de recurso utilizado en CPU para dar respuesta a todos los requerimientos.

#### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Tabla "empleados" con 10 millones de registros
- Se crearán tres tablas "empleados\_cargue , empleados\_consulta y empleados\_concurrencia" con la misma estructura de la tabla empleados.
- Un archivo llamada "empleados\_cargue.txt" con los primeros 500.000 registros perteneciente a la tabla empleados.

#### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Se realizará los siguientes procedimientos uno detrás del otro, es decir, tan pronto se ejecute el primer procedimiento, se continuara con el siguiente y así hasta llegar al ultimo. Antes de iniciar la prueba se debe verificar que las tablas "empleados\_cargue , empleados\_consulta y empleados\_concurrencia" se encuentren sin registros y que todos los registros de la tabla empleados tengan en el campo "id\_dpto" el valor de 3.

Se utilizara el script que se desarrollo para la realización de concurrencia de datos. la idea es ejecutar simultáneamente 59 procesos cuyo objetivo de cada uno es de insertar 10000 registros. estos registros serán almacenados en la tabla "empleados\_concurrencia"

Enseguida se procederá a cargar un archivo con 500.000 registros en la tabla "empleados\_cargue"

Instrucción Sql Server:

```
bcp mibd_sqlserver..empleados_cargue int C:\archivos_sqlserver\empleados_cargue.txt -c -Umiusuario -Pmiclave
```

Instrucción Mysql Server:

```
mysqlimport -pmiclave -umiusuario mibd_innodb empleados_cargue.txt
```

Se procederá a realizar una actualización a la tabla "dptos" que por estar relacionada a la tabla empleados también realizará a esta tabla una actualización en cascada La instrucción a ejecutar es:

```
update dptos set id_dpto=5 where id_dpto=3
```

La prueba terminara cuando el último proceso culmine cancelando los demás procedimientos.

Por Ultimo, se verificara la información actualizada:

```
select *from dptos
select id_dpto from empleados group by id_dpto
```

#### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | CARGA DEL SISTEMA |       |         |       | TOLERANCIA A FALLAS |       |                    |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------|-------------------|-------|---------|-------|---------------------|-------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|              | TAREA REALIZADA   |       | CONSUMO |       | RESTAURACION        |       | CICLOS INCOMPLETOS |     |     |     |     |     |     |     |
|              | UNION             | UNION | UNION   | UNION | UNION               | UNION | UNION              |     |     |     |     |     |     |     |
| MYSQL SERVER | ---               | ---   | ---     | ---   | ---                 | ---   | ---                | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SQL SERVER   |                   |       |         |       |                     |       |                    |     |     |     |     |     |     |     |

#### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD

Durante la ejecución de la prueba se evidencio que Sql Server consume mas recurso de cpu haciendo que el comportamiento del sistema operativo sea más lento.

Elaborado por : Maria Argenis González C.

Fecha: 11/07/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 13/07/2005

## B19 Prueba de eliminación mientras el sistema esta sobrecargado

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: \_\_\_ Carga al Sistema X Tolerancia a Fallas \_\_\_ Integridad en los Datos \_\_\_  
 PRUEBA No: P19  
 OCURRENCIA No: 1  
 PROCESO : PRUEBA DE ELIMINACION MIENTRAS EL SISTEMA ESTA SOBRECARGADO

### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Determinar si el SGBD responderá a una petición de eliminación en una tabla con 10 millones de registros, mientras se encuentra sobrecargando realizando otros procedimientos. De igual forma se buscara conocer la cantidad de recurso utilizado en CPU para dar respuesta a todos los requerimientos.

### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Tabla "empleados" con 10 millones de registros
- Se crearán tres tablas "empleados\_cargue , empleados\_consulta y empleados\_concurrencia" con la misma estructura de la tabla empleados.
- Un archivo llamada "empleados\_cargue.txt" con los primeros 500.000 registros perteneciente a la tabla empleados.

### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Se realizará los siguientes procedimientos uno detrás del otro, es decir, tan pronto se ejecute el primer procedimiento, se continuara con el siguiente y así hasta llegar al ultimo. Antes de iniciar la prueba se debe verificar que las tablas "empleados\_cargue , empleados\_consulta y empleados\_concurrencia" se encuentren sin registros.

Se utilizara el script que se desarrollo para la realización de concurrencia de datos. la idea es ejecutar simultáneamente 59 procesos cuyo objetivo de cada uno es de insertar 10000 registros. estos registros serán almacenados en la tabla "empleados\_concurrencia"

Enseguida se procederá a cargar un archivo con 500.000 registros en la tabla "empleados\_cargue"

Instrucción Sql Server:

```
bcp mibd_sqlserver..empleados_cargue int C:\archivos_sqlserver\empleados_cargue.txt -c -Uusuario -Pmclave
```

Instrucción Mysql Server:

```
mysqlimport -pmclave -umiusuario mibd_innodb empleados_cargue.txt
```

Se procederá a realizar la eliminación de 1 millón de registros de la tabla empleados (es la que tiene 10 millones de registros) con la siguiente instrucción SQL:

```
delete from empleados where id_empleado<='1000000'
```

La prueba terminara cuando el último proceso culmine cancelando los demás procedimientos.

Por Ultimo, se verifica que la información haya sido realmente eliminada por completo:

```
select count(*) from empleados where id_empleado<='1000000'  
select count(*) from empleados
```

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | D<br>E<br>S<br>E<br>M<br>P<br>E<br>Ñ<br>O | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N | I<br>N<br>T<br>E<br>G<br>R<br>I<br>D<br>A<br>D | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N | CARGA DEL SISTEMA                         |  |   |  | TOLERANCIA A FALLAS                       |  |   |  | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N |     |
|--------------|---|--|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--|--|-----|
|              |   |  |  |  | TAREA REALIZADA                           |  | CONSUMO CPU                               |  | RESTAURAR BACKUP                          |  | CICLOS INCOMPLETOS                        |  |  |     |
|              |   |  |  |  | R<br>E<br>S<br>U<br>L<br>T<br>A<br>D<br>O | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N | R<br>E<br>S<br>U<br>L<br>T<br>A<br>D<br>O | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N | R<br>E<br>S<br>U<br>L<br>T<br>A<br>D<br>O | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N | R<br>E<br>S<br>U<br>L<br>T<br>A<br>D<br>O | P<br>U<br>N<br>T<br>U<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N |  |     |
| MYSQL SERVER | ---                                       | ---  | ---  | ---  | 463 Segundos                              | 8  | 40 %                                      | 10   | 9   | ---  | ---                                       | ---  | ---  | - - |
| SQL SERVER   | ---                                       | ---  | ---  | ---  | 413 Segundos                              | 10   | 100 %                                     | 7  | 8   | ---  | ---                                       | ---  | ---  | - - |

### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD

\*Durante la ejecución de la prueba se evidencio que Sql Server consume mas recurso de cpu haciendo que el comportamiento del sistema operativo sea más lento.

Elaborado por : Maria Argenis González C.

Fecha: 15/07/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 16/07/2005

## B20. Prueba interrupción eléctrica

### DISEÑO Y RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDITORIA

CRITERIO: Desempeño: X Carga al Sistema \_\_\_ Tolerancia a Fallas X Integridad en los Datos \_\_\_  
PRUEBA No: P20  
OCURRENCIA No: 1  
PROCESO : PRUEBA INTERRUPCION ELECTRICA

### OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Conocer en que estado se encontraran la integridad de los datos y las tablas de las base de datos donde estamos ejecutando las pruebas , después de sufrir una interrupción eléctrica mientras se estaba realizando una actualización en cascada.

### RECURSOS NECESARIOS PARA APLICARLA

- Manejados bases de datos Mysql Server Y Sql Server
- Tabla "empleados" con 10 millones de registros
- Tabla "dptos" con los 10 registros de pruebas

### PROCEDIMIENTO A EMPLEAR

Antes que nada, se recomienda que para esta prueba se tenga una copia de la información almacenada en el servidor donde se esta ejecutando estas pruebas, ya que puede ocurrir la eventualidad que el disco duro sufra alguna alteración física ocasionando perdida de acceso a los datos. el procedimiento para esta prueba a seguir es el siguiente:

Verificar que al reiniciar la maquina el servicio del SGBD al que le estamos haciendo pruebas, se ejecute automáticamente.

Se garantizará que todos los registros en el campo id\_dpto, de la tabla empleados, tengan el valor 3 con la instrucción SQL:

```
update empleados set id_dpto=3
```

```
mysqlimport -pmiclave -umiusuario mibd_innodb empleados_cargue.txt
```

Ejecutar las siguientes instrucciones sql con el fin de verificar el funcionamiento de la base de datos de pruebas.

```
select count(*) from empleados
```

```
select *from empleados where id_empleado in(1,100000, 1000000,10000000)
```

```
select max(id_empleado) from empleados
```

```
select *from dptos
```

```
select id_dpto from empleados group by id_dpto
```

Se procederá a realizar la actualización a la tabla "dptos" que por estar relacionada a la tabla empleados también realizará a esta tabla una actualización en cascada La instrucción a ejecutar es:

```
update dptos set id_dpto=5 where id_dpto=3
```

Después de aprox. 30 segundos de ejecutar la anterior instrucción SQL, nos disponemos a realizar el proceso de interrupción de energía al servidor donde se esta ejecutando las pruebas, desconectando el cable de poder de la CPU.

Luego, se restablecerá el servicio de energía al servidor, dando inicio al sistema operativo y posteriormente de forma automática al SGBD.

Accesar a la base de datos de pruebas y verificar la información ejecutando las instrucciones SQL:

```
select count(*) from empleados
```

```
select *from empleados where id_empleado in(1,100000, 1000000,10000000)
```

```
select max(id_empleado) from empleados
```

```
select *from dptos
```

```
select id_dpto from empleados group by id_dpto
```

### RESULTADOS OBTENIDOS Y PUNTUACION

|              | D E S E M P E Ñ O | P U N T U A C I O N | I N T E G R I D A D | P U N T U A C I O N | CARGA DEL SISTEMA |                 |                   |                 |                     | TOLERANCIA A FALLAS |                 |                    |                 | P U N T U A C I O N |
|--------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------------|
|              |                   |                     |                     |                     | TAREA REALIZADA   |                 | CONSUMO CPU       |                 |                     | RESTAURAR BACKUP    |                 | CICLOS INCOMPLETOS |                 |                     |
|              |                   |                     |                     |                     | R E S U L T A D O | P U N T U A J E | R E S U L T A D O | P U N T U A J E | P U N T U A C I O N | R E S U L T A D O   | P U N T U A J E | R E S U L T A D O  | P U N T U A J E |                     |
| MYSQL SERVER | 240 Segundos      | 10                  | 0 Errores           | 10                  | ---               | ---             | ---               | ---             | ---                 | ---                 | ---             | 0 Errores          | 10              | 10                  |
| SQL SERVER   | 425 Segundos      | 8                   | 0 Errores           | 10                  | ---               | ---             | ---               | ---             | ---                 | ---                 | ---             | 0 Errores          | 10              | 10                  |

## - B20. Prueba interrupción eléctrica

### OBSERVACIONES :

El objetivo de la prueba fue cumplido con éxito para ambos SGBD

Mysql:

-Se inicio el servidor a las 22:42

-Entro al escritorio y dejo de procesar a las 22:46

El consumo de cpu mientras estaba en el escritorio era de 25 %

Se realizaron las pruebas para verificar la integridad de la información y era como si no se hubiera ejecutado la instrucción sql UPDATE

Después de restablecerse el servicio de energía se cronometro desde que se dio inicio al sistema operativo hasta llegar al entorno de "escritorio" que ofrece Windows y verificar que haya un consumo de cero (0) en CPU.

Estos son los tiempos para cada SGBD

- Sql Server 425 Segundos

- Mysql Server 240 Segundos

En ambos SGBD se verifico el estado de la información y se encontró que tanto la información como la estructura de la base se encuentra intacta, como si no se hubiera suspendido abruptamente el servicio de energía y como si la sentencia sql nunca se hubiera actualizado. la integridad de los datos se conservo.

Elaborado por : Maria Argenis González C.

Fecha: 15/07/2005

Revisado por: Wilson Rojas Pabon

Fecha: 16/07/2005

## ANEXO C

8

Comparativos de características generales sobre los diferentes gestores mencionados en el desarrollo del presente trabajo. Pruebas realizadas una versión inferior a la analizada en este documento (versión 4.1.11), consultadas en Internet <http://www.lawebdelprogramador.com>

### C1. Pruebas de Acceso a Datos

|                          | MYSQL<br>3.23.37 | POSTGRESQL<br>7.1 | INTERBASE<br>6.2 | SAP<br>7.2 | DB |
|--------------------------|------------------|-------------------|------------------|------------|----|
| Inserción 100 mil tuplas | 10 seg.          | 12min 38seg       | 42seg            | 2min 38seg |    |
| 100.000 variados         | 17seg            | 6min 30seg        | 1min 07seg       | 8min       |    |
| 1000 selects complejos   | 55seg            | 1min 26seg        | 2min 23seg       | 1min 14seg |    |

- Vemos que MySQL gana siempre en velocidad
- PostgreSQL pierde mucho en las inserciones debido a que guarda básicamente cada escritura que hace. En las pruebas con PostgreSQL, se puede ver como el disco no para de escribir, mientras que con las otras, va escribiendo a ratos. PostgreSQL también tiene un modo Bflush(usar buffer) pero no recomiendan usarlo. En cuanto a los selects complejos los trata muy bien.
- Interbase da tiempo moderados en todos los campos sin destacar en ninguno.
- SAP DB pierde en los inserts, pero gana en los selects complejos, aunque se muestra lento en un entorno variado con selects cortos. En la primera prueba de 100.000 inserts se llenó el fichero de log. Estaba a 10Mb y lo subimos a 20Mb, solucionando el problema.

---

<sup>8</sup> [glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/miniproyectos/6\\_comparativa\\_bd](http://glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/miniproyectos/6_comparativa_bd)

## C2. Segundos en completar las 1000 peticiones

|      | MYSQL   | POSTGRESQ<br>L | INTERBASE | SAP DB  |
|------|---------|----------------|-----------|---------|
| 10 p | 312,66  | 752,74         | 225,30    | 305,31  |
| 10   | 325,22  | 943,40         | 212,42    | 300,03  |
| 20 p | 849,47  | 813,69         | 262,76    | 549,99  |
| 20   | 947,91  | 974,51         | 291,12    | 612,06  |
| 30 p | 1153,88 | 1620,00        | 377,75    | 763,76  |
| 30   | 1199,01 | 1468,79        | 408,23    | 806,18  |
| 40 p | Timeout | Error          | 681,38    | timeout |
| 40   | Timeout | Error          | 683,29    | timeout |
| 50 p | Timeout | Error          | timeout   | timeout |
| 50   | Timeout | Error          | timeout   | timeout |

9

- Los tests empiezan con 10 clientes concurrentes hasta los 50, incrementando de 10 en 10.
- Los resultados los damos en tres variables: tiempo en resolver todas las peticiones, páginas por segundo y velocidad de transferencia en Kb/seg. En las tablas, un 20 significa un test con 20 peticiones concurrentes de páginas normales, un 20p significa un test con 20 peticiones con conexión persistente.
- Los tests fueron realizamos con un script bash que ejecuta todos los tests uno a uno y los envía a un fichero de resultados. Esto afecta a los resultados: se puede apreciar que MySQL a partir de 40 conexiones da timeout en las pruebas, pero si no ejecutamos los tests de 10, 20 y 30 conexiones anteriormente y ejecutamos el de 40 aisladamente dejando reposar la máquina, lo pasa sin problemas, incluso el de 50. Pero creemos que la gracia de un test, es ir incrementando sin parar las conexiones, para ver como escala, no probar puntas de trabajo aisladas. De hecho, desde un estado de reposo, todas aguantan hasta las 75 conexiones concurrentes.

Cuando las bases de datos se colapsan (por falta de memoria, CPU, disco, etc.), MySQL, Interbase y SAP DB simplemente dejan de responder (o tardan demasiado en hacerlo) y el Apache da un timeout que recoge el Apache Benchmark. Pero el PostgreSQL cuando

<sup>9 9</sup> [glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/miniproyectos/6\\_comparativa\\_bd](http://glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/miniproyectos/6_comparativa_bd)

ya no puede dar absorber más conexiones da un error al generar la página de Too many clients. En este caso, la página es generada, pero con el típico error de conexión, y el Apache Benchmark no lo puede detectar.. Veamos las siguiente tablas para ver los resultados:

### C3. Peticiones servidas por segundo

|         | MYSQL   | POSTGRESQ<br>L | INTERBASE | SAP<br>DB |
|---------|---------|----------------|-----------|-----------|
| 10<br>p | 3,17    | 1,32           | 4,39      | 3,24      |
| 10      | 3,04    | 1,04           | 4,66      | 3,30      |
| 20<br>p | 1,17    | 1,21           | 3,77      | 1,80      |
| 20      | 1,04    | 1,01           | 3,40      | 1,62      |
| 30<br>p | 0,86    | 0,61           | 2,62      | 1,30      |
| 30      | 0,83    | 0,67           | 2,43      | 1,23      |
| 40<br>p | Timeout | Error          | 1,45      | Timeout   |
| 40      | Timeout | Error          | 1,45      | timeout   |
| 50<br>p | Timeout | Error          | Timeout   | timeout   |
| 50      | Timeout | Error          | Timeout   | timeout   |

- De los resultados, se ve que MySQL escalara tan mal. Bajo pocas conexiones funcionó perfectamente, cumpliendo expectativas, pero no pudo con el Interbase en el tramo final.
- PostgreSQL 7.X realmente ha mejorado la velocidad respecto las versiones 6.X. Lo normal en las 6.X es que fueran 3 veces más lentas que el MySQL. Ahora bajo pocas conexiones apenas es la mitad, y la iguala en un entorno cargado.
- SAP DB empieza con resultados cercanos al MySQL, y después se aleja para mejor debido a su mejor escalabilidad.
- Interbase es el mejor en todos los campos en este terreno, le pertenecen los mejores tiempos en cada test. Es el Único que llega a 50 peticiones concurrentes sin dar errores y además el que mejor escala.
- Si MySQL se llevó el premio del test por fichero, el Interbase se lleva el de base de datos ideal para servidor Internet.

C4. Límites y Capacidades de SQL- Comparativa usando el programa crash-me

|                                     | MYSQL<br>4.1.0 | POSTGRESQ<br>L 7.1 | ORACLE     | SYBAS<br>E | ACCESS     | INFORMIX |
|-------------------------------------|----------------|--------------------|------------|------------|------------|----------|
| Conexiones simultáneas              | 101            | 32                 | 41         | 25         | 64         | 269      |
| Columnas por Tabla                  | 2.819          | 1.600              | 1.000      | 250        | 255        | 994      |
| Tamaño de fila por Columna          | 65.534         | 103.275            | 255.000    | 1.960      | 2.025      | 32.356   |
| Tamaño de fila por Columna sin Null | 65.502         | 103.275            | 255        | 1.941      | 2.025      | 32.356   |
| Tamaño de Consulta                  | 1.048.574      | 16.777.216         | 16.777.216 | 65.535     | 16.777.216 | 32.766   |

10

---

<sup>10</sup> <sup>10</sup> [glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/miniproyectos/6\\_comparativa\\_bd](http://glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/miniproyectos/6_comparativa_bd)