



# **Desarrollo de software**

## **Semestre 04 (Licenciatura)**

## **Semestre 05 (TSU)**

Programa de la unidad  
didáctica  
**Administración de base de datos**

### **Unidad 3. Administrar bases de datos**

Clave:

**Licenciatura**  
**15142422**

**TSU**  
**16142523**

Ciudad de México, enero de 2025

**Universidad Abierta y a Distancia de México**





### Índice

Presentación de la unidad.....	3
Logros de la unidad.....	3
Competencia específica.....	3
Temario de la unidad .....	4
Tema 3.1. Conectividad a la base de datos.....	5
Tema 3.2. Modos de operación y bitácoras del SBD .....	7
Tema 3.3. Respaldo y recuperación de una base de datos.....	10
Cierre de la unidad.....	12
Para saber más.....	12
Fuentes de consulta.....	12



### Presentación de la unidad

Bienvenido(a) a la *Unidad 3. Administrar bases de datos* de la unidad didáctica *Administración de bases de datos*, esta unidad está dividida en tres temas: conectividad a la base de datos, modos de operación, bitácoras del SGBD, respaldo y recuperación de una base de datos. A lo largo de estos temas, revisarás herramientas básicas para poder administrar una base de datos. Durante la *Unidad 1. Fundamentos de la administración de bases de datos*, hasta esta unidad, se han abordado los temas para administrar bases de datos, las características que debe tener el administrador, cómo se involucran otras áreas, instalación, etcétera; pero el enfoque de esta unidad, es a partir que ya se tiene la base de datos en el SGBD, en donde debe existir por parte del administrador una mezcla diversa de conocimientos, para poder dar solución a un problema o situación que se presente en la base de datos.

En la primera parte de la unidad, **revisarás** de forma general, cómo se encuentra la base de datos con relación al mundo del *Desarrollo de software*, mencionando cómo se forma y cómo se conecta a la red; en la segunda parte, **abordarás** los modos de operación y bitácoras, se ampliará el panorama de comandos que tenías en la base de datos con un enfoque dirigido al modo de operar de la base de datos y bitácoras; y, la tercera parte, estará enfocada a un aspecto fundamental de la administración de bases de datos, que son los respaldos y recuperaciones de los datos.

La bibliografía en la que te **apoyarás** a lo largo de esta unidad está enfocada principalmente al sitio oficial del MySQL, pero también en textos de autores importantes en materia, todo ello con la finalidad de que puedas fortalecer tus conocimientos en torno a la administración de unabase de datos.

### Logros de la unidad

El estudio de esta unidad tiene como propósito que el administrador de una base de datos sea capaz de:

- Identificar los métodos de conectividad de la base de datos.
- Ejecutar comandos básicos de operación y bitácoras del sistema gestor de base de datos.
- Ejecutar respaldos y recuperaciones de una base de datos.

### Competencia específica

Manipular las funciones predefinidas y operadores para administrar la información de forma lógica y segura mediante la realización de operaciones específicas.



### Temario de la unidad

#### 3. Administrar Bases de datos

##### 3.1. Conectividad de la base de datos

- 3.1.1. Esquema físico de una base de datos
- 3.1.2. Archivos que integran una base de datos
- 3.1.3. Conexión al SGBD en la red

##### 3.2. Modos de operación y bitácoras del SBD

- 3.2.1. Definición de los modos de operación de un SGBD
- 3.2.2. Comandos básicos de activación de los modos de operación
- 3.2.3. Funciones específicas de la bitácora
- 3.2.4. Conceptos de transacción
- 3.2.5. Administrar información de la bitácora

##### 3.3. Respaldo y recuperación de una base de datos

- 3.3.1. Concepto y planeación de respaldo de una base de datos dentro de un SGBD
- 3.3.2. Métodos de respaldo de un SGBD
- 3.3.3. Comandos para respaldo de una base de datos
- 3.3.4. Planificador de respaldos automáticos
- 3.3.5. Métodos de recuperación de un SGBD
- 3.3.6. Comandos para recuperación de una base de datos
- 3.3.7. Restauración de la base de datos generado de un respaldo
- 3.3.8. Conceptos básicos sobre espejeo de bases de datos

### Unidad 3. Administrar bases de datos

Por todos es conocido que los datos son el cerebro de las empresas y entendemos que éstos forman las bases de datos, haciendo indispensable la administración de los mismos. Para poder tener una correcta administración, es necesario conocer varios puntos sobre: cómo está regida su conectividad o sus componentes, el esquema de la base de datos, cómo están formados los archivos que la integran y su comportamiento en la red. Por todo lo anterior, es necesario saber en qué modo va a operar el sistema gestor de bases de datos y todas las bitácoras que se registran derivadas de movimientos a la base de datos.

En la presente unidad **verás** que un buen administrador debe tener todo el control de los respaldos, que le permitirá recuperar la base de datos cuando sea necesario. Todas estas funciones van desde: administrar la estructura de la base de datos, los movimientos que sufren los datos, conocer a detalle el sistema manejador de bases de datos y principalmente otorgar a los usuarios (y a la empresa misma) la confiabilidad y la seguridad que las bases de datos demandan.

Ahora, **iniciarás** por revisar cada uno de los procesos para la administración de base de datos.



### Tema 3.1. Conectividad a la base de datos

La conectividad de la base de datos es un tema primordial para poder administrarla de manera correcta, pues muestra una perspectiva de la ubicación y forma de la misma, y forma parte de las funciones del administrador al asegurar la calidad e integridad de los datos y aplicaciones que contiene el SGBD; eso hace indispensable conocer la estructura física y cómo se encuentra la información, para que, teniendo ese conocimiento, se pueda dar a los usuarios finales un buen servicio. El asegurar la privacidad e integridad de los datos y su forma, es una de las tareas primordiales.

En la actualidad es muy fácil encontrar bases de datos a las que se permita el acceso a través de internet o de alguna red, es muy importante que se entienda cómo es la conexión con el SGBD, lo cual, al final de este tema, se revisará con mayor detalle.

Para comenzar el tema, **revisa** en Coronel (2011, p.575) el tema *14.1 Conectividad de una base de datos*. En este tema, podrás conocer los distintos tipos de tecnologías que se utilizan para la conectividad de una base de datos con la interfaz de programación de aplicaciones.

#### Esquema Físico de una Base de datos

Ahora debes conocer cómo está formado el esquema físico de una base de datos; ya que en éste se describen las características de la base de datos: para lograrlo, se puede hacer un dibujo con sus tablas, en cada tabla se incluyen sus atributos y se especifica las relaciones entre las tablas a través de llaves primarias y foráneas; el conocer dicho esquema, proporcionará al administrador de bases de datos, la estructura de la misma por si es necesario realizar un ajuste; por ejemplo, agregar elementos a ciertas tablas o eliminar algunos otros; todo, desde luego, a criterio del administrador y de las necesidades de la empresa.

El administrador debe contar con el esquema descriptor de la base de datos; esto le permitirá, que, al realizar cambios en tablas o registros, se tenga la certeza de saber cuáles otras tablas o registros están involucrados o se verán afectados con esos movimientos.

Para complementar, **revisa** a Coronel (2011, pp. 49-50) *tema 2.6.4 El modelo Físico*, donde se muestra un ejemplo de un esquema físico o modelo físico de una base de datos, sus tablas y sus relaciones, este modelo varía dependiendo de la base de datos. Recuerda que, como administrador de una base de datos, debes solicitarlo si no te fue entregado.

#### Archivos que integran una base de datos

En los sistemas de bases de datos se almacena la información en tablas y éstas forman a su vez archivos, los cuales componen una base de datos. Los archivos se pueden organizar lógicamente como secuencias de registros asignadas a bloques de disco; hay que considerar que pueden guardarse en archivos de **longitud fija** o de **longitud variable**; también, hay que considerar como archivo que integra la base de datos, al diccionario de datos que es denominado catálogo del sistema, donde se guarda la información de los **metadatos**, es decir, datos relativos a los datos (información derivada de un dato) tales como: el nombre de las



relaciones, el nombre de los atributos y sus tipos, la información de almacenamiento, la información del usuario, etc.

**Lee** Silberschatz (2006, pp. 386-394), en ese texto podrás revisar el tema y se ejemplifican los archivos de: longitud fija, variable, cómo son organizados los registros en archivos, cómo son organizados los archivos secuenciales, cómo se organizan las tablas en archivos y una explicación más a detalle del diccionario de datos, para que de esta manera puedas entender cuáles son los archivos que integran una base de datos.

### **Conexión al SGBD en la red**

Otro factor muy importante para una correcta administración de una base de datos es la creciente demanda que tiene de accesos de manera remota a través de accesos a internet; para comprender mejor esto, debes **leer** a Coronel (2011, pp. 585-592) en donde se muestran las características y beneficios al usar esta tecnología, también en dicho texto encontrarás cómo funciona un servidor de bases de datos con los accesos y peticiones de información a la base de datos, es decir, el funcionamiento de los programas que son para el acceso o *middleware* de la web a la base de datos; en esta lectura encontrarás las interfaces del servidor web: CGI (*Common Gateway Interface* es una de las primeras formas de programación web dinámica) y API (*Application Programming Interface*, es una interfaz para dar un acceso limitado a la base de datos de un servicio web) estas interfaces son pequeñas aplicaciones o programas para comunicar la base de datos a programas externos.

Por otro lado, en el *tema 14.2.3* de Coronel (2011, pp. 585-592) se abordan los navegadores a través de los cuales se haría el acceso a la BD, también encontrarás el tema *extensiones del lado del cliente*, éste se refiere a aplicaciones que agregan funcionalidad al navegador y, por último, revisarás la explicación de para qué sirven los servidores de aplicación web. Todos estos temas te serán muy útiles para administrar una base de datos con conexión a la red, es por ello que conocer los términos principales y sobre todo cómo funcionan, te permitirá continuar con temas referentes a operación de bases de datos y bitácoras.

Durante el tema1 revisaste lo referente a la conectividad de una base de datos, su esquema, sus archivos y cómo se integran a la red; este mundo cada vez está más dominado por los accesos a la red, por lo tanto, es indispensable que identifiques cómo es el esquema de la base de datos y los archivos que la conforman.

## **Tema 3.2. Modos de operación y bitácoras del SBD**

Para que entendamos mejor los modos de operar tendremos que comenzar por definir qué son los modos de operación de una base de datos; a lo largo de este tema nos apoyaremos principalmente de la página oficial de MySQL.

### **Definición de lo modos de operación de un SGBD y sus Comandos básicos de activación de modos**

Cuando se arranca el servidor MySQL, éste puede funcionar en diferentes modos y, a su vez,



éstos permiten que cada aplicación se ajuste el modo de operación del servidor a sus propios requerimientos.

Los modos definen qué sintaxis SQL debe soportar MySQL y qué clase de comprobaciones de validación de datos debe realizar. Para enriquecer tu información, revisa (MySQL, 2024, pp. 723-748) a: <https://downloads.mysql.com/docs/refman-5.0-es.pdf>, en esta lectura encontrarás los comandos para cambiar el modo de operación del SGBD, pues MySQL opera en diferentes modos los cuales se ajustan a los diferentes estándares de SQL, que al cambiar de modo, le ordena a MySQL qué sintaxis debe soportar y qué tipo de validación de datos debe realizar.

### Funciones específicas de la bitácora

Para comprender qué función cumple la bitácora, lo primero es entender que una bitácora es una estructura usada para registrar todas las transacciones o movimientos realizados a la base de datos, estas bitácoras se guardan en archivos de registros que pueden ayudar a encontrar lo que está sucediendo.

MySQL maneja 4 tipos de bitácoras, **lee** las siguientes referencias en donde se especifica información de cada una de ellas.

### Lista de bitácoras MySQL

El registro de error	Registra problemas encontrados iniciando, ejecutando, o parando <b>MySQL</b> .
El registro de consultas	Registra las conexiones de clientes establecidas y las sentencias ejecutadas.
El registro binario	Registra todas las sentencias que cambian datos. También utilizado para replicación.
El registro de lentitud	Registra todas las sentencias que tardaron más de <b>long_query_time</b> segundos en ejecutarse, o no utilizaron índices.

• Registro de errores (Error Log)	<a href="https://documentation.help/MySQL-5.0-es/ch05s10.html">https://documentation.help/MySQL-5.0-es/ch05s10.html</a>
• Registro general de consultas	<a href="https://documentation.help/MySQL-5.0-es/ch05s10.html">https://documentation.help/MySQL-5.0-es/ch05s10.html</a>
• Registro binario	<a href="https://documentation.help/MySQL-5.0-es/ch05s10.html">https://documentation.help/MySQL-5.0-es/ch05s10.html</a>
• Registro de consultas lentas	<a href="https://documentation.help/MySQL-5.0-es/ch05s10.html">https://documentation.help/MySQL-5.0-es/ch05s10.html</a>



En resumen, cada una de estas bitácoras realiza lo siguiente:

El registro de error	Registra problemas encontrados iniciando, ejecutando, o parando <b>MySQL</b> .
El registro de consultas	Registra las conexiones de clientes establecidas y las sentencias ejecutadas.
El registro binario	Registra todas las sentencias que cambian datos. También utilizado para replicación.
El registro de lentitud	Registra todas las sentencias que tardaron más de <b>long_query_time</b> segundos en ejecutarse, o no utilizaron índices.

También en estas lecturas se especifica la manera en que se pueden activar o consultar. Más adelante se revisa a detalle cómo administrar la información que hay en ellas.

### Conceptos de transacción

Entendemos que una transacción es un conjunto de operaciones que se ejecutan como si fuera una sola instrucción, este conjunto de operaciones debe cumplir con ciertos requisitos para poder considerarse una transacción, estos requisitos e instrucción compactada son: ser atómica, tener coherencia, ser independiente de otras transacciones y durable. **Lee Ricardo** (2009, pp. 364-366) en donde se especifican los conceptos de transacción y las propiedades mencionadas y verás que: la atomicidad se refiere a que sea una sola instrucción compuesta de varias instrucciones; la coherencia se refiere a que, al realizar esta transacción, debe dejarlos datos de manera correcta, es decir, si se afecta a una que tenga relación con otras tablas; una transacción debe afectar de manera aislada al mismo tiempo, es decir, no debe afectar a otras transacciones y debe ser durable, es decir, cualquier cambio que se realice durante una transacción debe ser permanente.

Un administrador de bases de datos es el responsable que el SGBD, al realizar una transacción, cumpla con los 4 requisitos mencionados de manera que se conserve la integridad de los datos.

El programador debe definir la secuencia de comandos que forman una transacción de manera que los datos permanezcan coherentes y, al ejecutarla, se asegure la integridad física de los datos. Debido a la delicadeza que implica realizar una transacción, es crucial asegurarse de que, una vez iniciada, no sea interrumpida hasta completarse. En caso de que no finalice correctamente, la instancia del motor de bases de datos es responsable de deshacer todas las modificaciones que se hayan comenzado a realizar. Revisa la información de MySQL (2009), que se presenta en la siguiente referencia, donde encontrarás los comandos para iniciar una transacción: (Oracle [Oracle], 2024, pp. 2824-2838).

Ahora, para ejemplificar lo revisado, insertaremos registros de la tabla departamentos externos a departamentos mediante una transacción:



```
mysql> start transaction;
mysql> select @A:=presupuesto FROM
departamentos_externos WHERE codigo= 10;
insert into departamentos (codigo, nombre, presupuesto) values(10,'Departamento test',@A);
```

En el ejemplo anterior, se guardó el presupuesto del departamento externo 10 en la variable @A y luego fue asignado al presupuesto en la tabla departamentos.

```
START TRANSACTION;
SELECT @A:=PRESUPUESTO FROM departamentos_externos
WHERE codigo=11;
UPDATE departamentos SET PRESUPUESTO = PRESUPUESTO + @A WHERE codigo=33;
COMMIT;
```

Recuerda que el *commit* es para decirle que ejecute la transacción ya que si ponemos *rollback* es como cancelar la transacción. Recuerda que los comandos vistos el *rollback* es regresar a un punto anterior en donde se ejecutó alguna instrucción.

### Administrar información de la bitácora

Una bitácora es un registro de todos los movimientos realizados en la base de datos incluido el momento en que fue realizado; toda esta información resulta ser muy útil si el administrador de la base de datos quiere consultar cuándo y en qué momento se realizó una actividad; muchas veces, este tipo de información resulta ser tanta que, al momento en que queremos consultar algo específicamente, resulta difícil y de ahí que nace la necesidad de que toda esta información sufra administración.

En este último tema, como ya lo habíamos mencionado, es importante llevar a cabo una adecuada administración de la información generada por la bitácora. Por lo tanto, revisa (Oracle [Oracle], 2024, pp. 1075-1077), donde encontrarás un apartado sobre el correcto mantenimiento de los archivos de bitácoras y cómo evitar que la base de datos se llene de información que no será útil. Consulta el documento en: <https://downloads.mysql.com/docs/refman-5.0-es.pdf>.

De acuerdo con esta información, es importante hacer mantenimiento a las bitácoras, esto implica respaldarlas y borrar la información que ahí se encuentre para evitar se hagan grandes volúmenes de información y archivos excesivos de tamaño.

Recapitulando: en el presente tema revisaste cómo son los modos y los comandos para operar en MySQL una transacción y una bitácora, así también revisaste para qué nos sirven y en dónde se alojan las bitácoras para poder administrarlas.

## Tema 3.3. Respaldo y recuperación de una base de datos

Una función más, de un buen administrador de bases de datos, es asegurar la información y la manera de hacerlo es conservando respaldos, dichos respaldos deben ser periódicos o



constantes con la única finalidad de poder hacer una recuperación de la base de datos. A lo largo de este tema se ampliará el tema de recuperación, definiendo lo que son los respaldos, los métodos que existen, con qué comando hacerlos, cómo se pueden automatizar, cómo se puede respaldar y restaurar una base de datos y por último se verá el concepto de espejeo.

Por lo anterior, el respaldo y recuperación de una base de datos son importantes para las funciones que debe realizar un administrador, a lo largo de este tema nos apoyaremos nuevamente de la página oficial de MySQL y de los libros: Coronel (2011) y de Ian (2009).

### **Concepto y planeación de respaldo de una base de datos dentro de un SGBD**

En este tema hablaremos sobre qué es un respaldo y qué es planear para hacer esos respaldos; todo sistema gestor de bases de datos nos debe garantizar que dentro de él se pueda ejecutar y garantizar la integridad de la información, muchos sistemas cuentan con utilerías especiales que permiten ejecutar las rutinas de respaldo y restauración.

La restauración se debe ejecutar cuando exista una falla, como un daño en el disco duro o el daño que se genera al existir una falla eléctrica, que pueda derivarse en pérdida de información. Por lo tanto, **lee** el tema *Respaldo y recuperación* del libro Coronel (2011, pp. 621-622) en donde encontrarás la descripción de medidas que debes considerar en la administración de desastres, diversos tipos de respaldos que existen en un DBMS, cómo almacenar, proteger y controlar los respaldos y algunos puntos que debes considerar para hacer un plan de recuperación y contingencia.

### **Métodos de respaldo de un SGBD**

Siempre debemos disponer de una copia de la base de datos ya que pueden existir daños accidentales o colapsos al sistema; existen dos métodos para tener un respaldo de la misma; en el texto de Pérez (2009. P.351) **revisarás** el tema: *copias de seguridad* donde encontrarás que la copia se puede hacer mediante una utilería o comando *mysqldump* o hacer la copia directa de la base de datos.

### **Comandos para respaldo de una base de datos y Planificador de respaldos automáticos**

Ahora que ya sabes para qué sirve un respaldo y los tipos de respaldo que existe, el siguiente punto es ver cómo se usa el comando para crear los respaldos. Lo anterior lo encontrarás en Pérez (2009. P.352), por lo tanto, **lee** el tema *Copias de seguridad con MySQLDUMP* en donde se especifica, que, si haces un archivo *backup* con ese comando y le programas la fecha y la hora, se realizará automáticamente.

También, **revisa** el tema *El programa de copia de seguridad de base de datos mysqldump* en donde se detalla este comando mostrando cómo llamar a la ayuda de mismo. Por lo tanto, **ingresa** a: <https://downloads.mysql.com/docs/refman-5.0-es.pdf>

Una vez que ya sabes cómo hacer respaldos, lo siguiente es cómo recuperar la información de esos respaldos y eso lo encontrarás en el siguiente tema.

### **Métodos de recuperación de un SGBD y Comandos para recuperación de una base de datos**



Hay que recordar que cuando se recupera una base de datos, se regresa al estado o nivel en el punto justo en el que fue hecho el respaldo, por lo tanto, es una excelente herramienta cuando la información se ha dañado o perdido. **Revisa** a Coronel (2011, pp. 435-437) en donde encontrarás el tema *administración de la recuperación de una base de datos y recuperación de transacción*, ahí verás los métodos de recuperación existentes y los comandos para, antes que restaurar un respaldo, intentar recuperar la base de datos como comando *commit* y *rollback*; si esto no funciona, entonces el siguiente punto a realizar es recuperar una base de datos a partir de un respaldo.

### Restauración de la base de datos generado de un respaldo

Para recuperar una base de datos de un archivo que fue generado como respaldo, es muy simple, bastará con usar el archivo que se generó con el comando *MySQLDUMP* visto en el tema comandos de respaldo. Para complementar el tema, **lee** Pérez (2009. pág.353), **revisa** los ejemplos de cómo se restauraría desde diferentes formas.

### Conceptos básicos sobre espejo de bases de datos

El espejo de bases de datos consiste en copiar la base de datos en otro servidor y que los cambios que se hagan al principal se ejecuten en ambos. Esto es conocido como replicación en MySQL, en donde un servidor principal registra todos los cambios que se hacen a la base de datos guardándolos en los archivos de bitácoras log. Por lo tanto, para usar replicación, debe activar el *log binario* en el servidor maestro.

Cada servidor esclavo recibe del maestro las actualizaciones que han sido previamente guardadas en su archivo de bitácora o log binario, de manera que el esclavo puede ejecutar las mismas actualizaciones en su copia de los datos. Para ver esto con más detalle, revisa MySQL (2009) desde el tema 10.4.3 hasta el tema 10.4.7, donde encontrarás una breve introducción al tema, una panorámica general, detalles sobre la implementación y cómo configurar el espejo o la replicación. Por lo tanto, consulta: (Oracle [Oracle], 2024, pp. 1931-1942).

Durante este tema revisaste qué es un respaldo y cómo recuperar una base de datos con comandos o con restaurar los respaldos realizados. Así también revisaste cómo planear respaldos automáticos y por último cómo se logra el espejo de bases de datos para conservar siempre la información íntegra.

## Cierre de la unidad

Has concluido la tercera unidad de la unidad didáctica *Administración de bases de datos*. A lo largo de ésta aprendiste cómo es la conectividad de una base de datos, es decir, identificar su esquema, los archivos que la forman, cómo opera un SGBD, dónde y cómo son almacenadas las bitácoras para poder administrarlas, cómo se hace un respaldo y cómo se planea, cuáles son los métodos existentes para los mismos con qué comandos se hace, cómo se recupera una base de datos o cómo se restaura un respaldo y, cómo medida preventiva, el concepto de espejo de bases de datos.



Al concluir esta tercera unidad también has concluido el curso de *Administración de bases de datos*, en el cual se abordaron aspectos muy interesantes, tales como la administración de una base de datos señalando los conocimientos mínimos de lo que forma a dicha base y cómo está se relaciona con el mundo web; posteriormente se abarcaron las operaciones básicas que un buen administrador de bases de datos debe aplicar para poder hacer modificaciones a los datos.

Es aconsejable que revises nuevamente la unidad en caso de que los temas que se acaban de mencionar no te sean familiares, o no los recuerdes, de no ser este tu caso, ya has terminado el curso de *Administración de bases de datos*.

### Para saber más...

Si deseas saber más acerca de la Administración de bases de datos puedes consultar un documento elaborado por el Departamento de Lenguajes y Ciencias de la Computación de la Universidad de Málaga:

- *Sistemas de Bases de Datos: Introducción y Conceptos Básicos para la Administración y de Bases de Datos Relacionales*.  
<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/2990/1/ApuntesBD1.pdf>

### Fuentes de consulta

- Coronel, C. (2011). *Bases de datos: Diseño, implementación y administración*. México: CENGAGE.
- Oracle [Oracle]. (2024, 27 de junio). MySQL: MySQL 8.4 *Reference Manual*.  
<https://downloads.mysql.com/docs/refman-8.4-en.pdf>
- MySQL (2011). *Manuales de Referencia del Manejador de Base de Datos*.  
<https://downloads.mysql.com/docs/refman-5.0-es.pdf>
- Pérez, C. (2009). *MySQL para Windows y Linux*. México: Alfaomega.
- Ricardo, M (2009). *Bases de datos*. México: Mc Graw Hill.
- Silberschatz (2006). *Fundamentos de bases de datos*. Madrid: McGraw Hill.
- Stanek, W (2007). *SQL SERVER 2005 Manual del administrador*. México: McGraw Hill.