

Universidad Peruana Los Andes
Facultad de Ingeniería
Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas



PRACTICA DE LA SEMANA 10

Curso: Base de datos II

Docente: Raul Enrique Fernandez Bejarano

Estudiante: Sarmiento Mosquera Yeims Abraham

Ciclo: V - Código: s03807f

Huancayo - 2025

Semana 12: Respaldo y recuperación

Objetivo: Garantizar la continuidad operativa de las bases de datos ante fallos o pérdidas.

Temas:

1. Estrategias de backup: completo, diferencial, transaccional.

- **Backup completo:** Copia toda la base de datos, incluyendo datos y registros de transacciones. Es la base para cualquier restauración.
- **Backup diferencial:** Copia solo los cambios realizados desde el último backup completo. Es más rápido y ocupa menos espacio.
- **Backup transaccional (log):** Copia el registro de transacciones desde el último backup de log. Permite restauraciones punto en el tiempo y recuperación granular.

Ejemplo

```
CREATE DATABASE QhatuPeru

DECLARE @BackupFile NVARCHAR(255);
DECLARE @Fecha NVARCHAR(20);
DECLARE @sql NVARCHAR(MAX);

-- Formato de la fecha - YYYYMMDD_HHMMSS
SET @Fecha = FORMAT(GETDATE(), 'yyyyMMdd_HHmss');

-- Ruta y nombre del archivo de backup
SET @BackupFile = N'E:\Backups\QhatuPeru_FullBackup_' + @Fecha + '.bak';

-- Construcción del comando de backup dinámico
SET @sql = N'BACKUP DATABASE QhatuPeru TO DISK = ''' + @BackupFile + ''' WITH INIT, COMPRESSION;'
```

	QhatuPeru_FullBackup_	20/11/2025 09:52	Carpeta de archivos
Q	QhatuPeru_FullBackup_20251120_100716....	20/11/2025 10:07	Archivo BAK
Q	QhatuPeru_FullBackup_20251120_100725....	20/11/2025 10:07	Archivo BAK
Q	QhatuPeru_FullBackup_20251120_101648....	20/11/2025 10:16	Archivo BAK
Q	QhatuPeru_FullBackup_20251120_103037....	20/11/2025 10:30	Archivo BAK

	Action	Status	Message
	Start Job 'Backup_Full_QhatuPeru_Semanal'	Success	

2. Restauración de bases de datos en distintos escenarios.

Proceso de recuperación de una base de datos desde archivos de respaldo ante fallos como pérdida de archivos .mdf, corrupción, o errores humanos. Se adapta según el tipo de backup disponible y el estado de la base.

Ejemplo

```
USE master
-- a) Restauración completa (recuperación estándar)
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'E:\Backups\QhatuPeru_FullBackup_20251120_100716.bak'
WITH REPLACE;

-- b) Restauración punto-en-el-tiempo por fallo humano (ejemplo: eliminación masiva accidental)
-- Primero restauramos el backup completo con NORECOVERY
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'E:\Backups\QhatuPeru_FullBackup_20251120_101648.bak'
WITH NORECOVERY;

-- Luego restauramos los logs hasta el punto deseado (por ejemplo, '2024-06-19 10:15:00')
RESTORE LOG QhatuPeru
FROM DISK = 'E:\Backups\QhatuPeru_LogBackup_20251120_103725.trn'
WITH STOPAT = '2024-06-19 10:15:00', RECOVERY;

-- c) Restauración desde backup corrupto mediante verificación y uso de backup alternativo
-- Verificación del backup corrupto
RESTORE VERIFYONLY
FROM DISK = 'E:\Backups\Backup_Corrupto_.bak';

-- Si la verificación falla, proceder con backup alternativo
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'E:\Backups\Backup_Alternativo_.bak'
WITH REPLACE;
```

100 %

Messages

```
20 percent processed.
41 percent processed.
50 percent processed.
60 percent processed.
73 percent processed.
81 percent processed.
92 percent processed.
100 percent processed.
Processed 592 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru_Primary' on file 1.
Processed 40 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru_Data2' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru_Log' on file 1.
BACKUP DATABASE successfully processed 633 pages in 0.021 seconds (235.188 MB/sec).

Completion time: 2025-11-06T10:17:23.8412653-05:00
```

File Name	Last Modified	Type	Size
MSDBData.mdf	20/11/2025 22:07	SQL Server Database File	19.008 KB
MSDBLog.ldf	20/11/2025 22:09	SQL Server Log File	24.384 KB
QhatuPeru.mdf	20/11/2025 22:07	SQL Server Database File	8.192 KB
QhatuPeru_log.ldf	20/11/2025 22:09	SQL Server Log File	8.192 KB
tempdb.mdf	20/11/2025 22:07	SQL Server Database File	8.192 KB

3. Mantenimiento y verificación de copias de seguridad.

- **Mantenimiento:** Incluye programación de backups, limpieza de archivos antiguos y monitoreo.
- **Verificación:** Validación de que los archivos .bak son legibles y utilizables, usando comandos como RESTORE VERIFYONLY.

Ejemplo

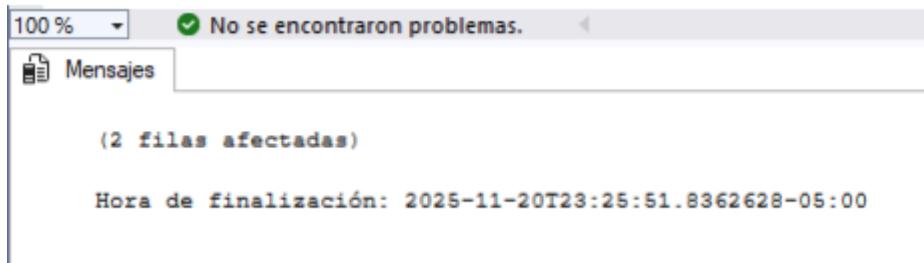
```
-- Habilitar el uso de xp_cmdshell
EXEC sp_configure 'show advanced options', 1;
RECONFIGURE;

EXEC sp_configure 'xp_cmdshell', 1;
RECONFIGURE;

-- Paso 1: Eliminar historial antiguo de backups en msdb (por ejemplo, mayor a 30 días)
DECLARE @FechaLimite DATETIME = DATEADD(DAY, -30, GETDATE());
EXEC msdb.dbo.sp_delete_backuphistory @FechaLimite;

-- Paso 2: Registrar los backups actuales en una tabla de auditoría
USE master;
IF NOT EXISTS (SELECT * FROM sys.tables WHERE name = 'BackupRetentionLog')
BEGIN
    CREATE TABLE BackupRetentionLog (
        Id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
        BackupFile NVARCHAR(260),
        FileDate DATETIME,
        ActionTaken NVARCHAR(50),
        AuditDate DATETIME DEFAULT GETDATE()
    );
END
```

RESULTADO



100 % ✓ No se encontraron problemas.

Mensajes

(2 filas afectadas)

Hora de finalización: 2025-11-20T23:25:51.8362628-05:00

4. Uso de BACKUP DATABASE y RESTORE DATABASE.

- **BACKUP DATABASE:** Comando para generar una copia de seguridad.
- **RESTORE DATABASE:** Comando para recuperar una base desde un archivo de respaldo. Se puede usar con opciones como WITH MOVE, WITH NORECOVERY, WITH RECOVERY.

Ejemplo

```
-- Backup avanzado con opciones
BACKUP DATABASE QhatuPeru
TO DISK = 'E:\Backups\QhatuPeru_Advanced.bak'
WITH COPY_ONLY, -- No interfiere con la cadena de backups diferenciales
      FORMAT, -- Crea un nuevo conjunto de medios
      INIT, -- Sobre escribe el archivo si existe
      CHECKSUM, -- Verifica integridad durante el backup
      RETAINDAYS = 7, -- Previene eliminación por mantenimiento durante 7 días
      STATS = 10, -- Muestra progreso cada 10%
      NAME = 'Backup avanzado de QhatuPeru';

-- Restauración avanzada con MOVE y REPLACE
RESTORE DATABASE QhatuPeru_Restaurada
FROM DISK = 'E:\Backups\QhatuPeru_Advanced.bak'
WITH MOVE 'QhatuPeru' TO 'D:\Data\QhatuPeru_Restaurada.mdf',
      MOVE 'QhatuPeru_log' TO 'D:\Data\QhatuPeru_Restaurada.ldf',
      REPLACE, -- Sobre escribe si ya existe
      STATS = 10; -- Muestra progreso cada 10%
```

```

100 % No se encontraron problemas.
Mensajes
11por ciento procesado.
20por ciento procesado.
30por ciento procesado.
41por ciento procesado.
50por ciento procesado.
60por ciento procesado.
71por ciento procesado.
80por ciento procesado.
90por ciento procesado.
100por ciento procesado.
Se han procesado 520 páginas para la base de datos 'QhatuPeru', archivo 'QhatuPeru' en el archivo 1.
Se han procesado 2 páginas para la base de datos 'QhatuPeru', archivo 'QhatuPeru_log' en el archivo 1.
BACKUP DATABASE procesó correctamente 522 páginas en 2.116 segundos (1.926 MB/s).
11por ciento procesado.
20por ciento procesado.
30por ciento procesado.
41por ciento procesado.
50por ciento procesado.
60por ciento procesado.
71por ciento procesado.
80por ciento procesado.
90por ciento procesado.
100por ciento procesado.
Se han procesado 520 páginas para la base de datos 'QhatuPeru_Restaurada', archivo 'QhatuPeru' en el archivo 1.
Se han procesado 2 páginas para la base de datos 'QhatuPeru_Restaurada', archivo 'QhatuPeru_log' en el archivo 1.

```

5. Planes de mantenimiento y políticas de retención.

- Planes de mantenimiento:** Automatizan tareas como backups, verificación y limpieza.
- Políticas de retención:** Definen cuánto tiempo se conservan los backups antes de ser eliminados, según criterios de espacio y cumplimiento.

Ejemplo

```

-- Paso 1: Crear respaldo con marca de tiempo antes del borrado
BACKUP DATABASE QhatuPeru
TO DISK = 'E:\Backups\QhatuPeru_PreBorrado.bak'
WITH FORMAT, INIT, NAME = 'Backup antes del borrado';

-- Paso 2: Simular borrado accidental
DELETE FROM QhatuPeru.dbo.ARTICULO
WHERE IdArticulo = 101; -- Ejemplo de fila borrada

-- Paso 3: Restaurar punto en el tiempo en base temporal
-- Obtener fecha exacta del backup
-- (puedes usar RESTORE HEADERONLY si necesitas verificarla)

RESTORE DATABASE QhatuPeru_Recuperacion
FROM DISK = 'E:\Backups\QhatuPeru_PreBorrado.bak'
WITH MOVE 'QhatuPeru' TO 'D:\Data\QhatuPeru_Recuperacion.mdf',
      MOVE 'QhatuPeru_log' TO 'D:\Data\QhatuPeru_Recuperacion.ldf',
      RECOVERY, REPLACE;

-- Paso 4: Extraer la fila perdida
SELECT *
INTO #FilaRecuperada
FROM QhatuPeru_Recuperacion.dbo.ARTICULO
WHERE IdArticulo = 101;

-- Paso 5: Reinsertar en la base original
INSERT INTO QhatuPeru.dbo.ARTICULO
SELECT * FROM #FilaRecuperada;

-- Limpieza
DROP TABLE #FilaRecuperada;

```

The screenshot shows the results of a query execution. The top part displays the backup command and its execution progress. The bottom part shows the results of a SELECT query on the '#FilaRecuperada' temporary table, which contains one row with the ID 101, Name 'Laptop Lenovo ThinkPad', Category 'Tecnología', Price 3200.00, Stock 10, and Registration Date '2025-11-20 23:42:48.557'.

	IdArticulo	Nombre	Categoría	Precio	Stock	FechaRegistro
1	101	Laptop Lenovo ThinkPad	Tecnología	3200.00	10	2025-11-20 23:42:48.557

6. Restauración punto en el tiempo.

Técnica que permite recuperar una base de datos hasta un momento específico usando backups de log. Es útil ante errores humanos como eliminación accidental de datos.

Ejemplo

```
-- Ejemplo de restauración punto en el tiempo
-- Paso 1: Restauramos el backup completo con NORECOVERY y usando WITH MOVE para evitar errores
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'E:\Backups\QhatuPeru_FullBackup.bak'
WITH
    MOVE 'QhatuPeru' TO 'E:\SQLData\QhatuPeru.mdf',
    MOVE 'QhatuPeru_log' TO 'E:\SQLLogs\QhatuPeru_log.ldf',
    NORECOVERY;
GO
```

Archivos modificados con los nombres respectivos

			Carpeta de archivos	
📁	QhatuPeru_FullBackup_	20/11/2025 9:52		
📄	QhatuPeru_DiffBackup_20251120_103713....	20/11/2025 10:37	Archivo BAK	51 KB
📄	QhatuPeru_DiffBackup_20251120_104156....	20/11/2025 10:41	Archivo BAK	51 KB
📄	QhatuPeru_FullBackup.bak	20/11/2025 22:21	Archivo BAK	4.249 KB
📄	QhatuPeru_FullBackup_20251120_100725....	20/11/2025 10:07	Archivo BAK	507 KB
📄	QhatuPeru_FullBackup_20251120_101648....	20/11/2025 10:16	Archivo BAK	507 KB
📄	QhatuPeru_FullBackup_20251120_103037....	20/11/2025 10:30	Archivo BAK	507 KB
📄	QhatuPeru_LogBackup1.trn	20/11/2025 22:21	Archivo TRN	8 KB

Prácticas:

- Realizar backups automáticos y probar su restauración.
- Simular pérdida de archivos .mdf y recuperación con logs.

```
CREATE DATABASE QhatuPeru

DECLARE @BackupFile NVARCHAR(255);
DECLARE @Fecha NVARCHAR(20);
DECLARE @sql NVARCHAR(MAX);

-- Formato de la fecha - YYYYMMDD_HHMMSS
SET @Fecha = FORMAT(GETDATE(), 'yyyyMMdd_HHmmss');

-- Ruta y nombre del archivo de backup
SET @BackupFile = N'E:\Backups\QhatuPeru_FullBackup_' + @Fecha + '.bak';

-- Construcción del comando de backup dinámico
SET @sql = N'BACKUP DATABASE QhatuPeru TO DISK = ''' + @BackupFile + ''' WITH INIT, COMPRESSION;';

-- Ejecutar el backup usando SQL dinámico
EXEC(@sql);

-- Verificar integridad del backup
SET @sql = N'RESTORE VERIFYONLY FROM DISK = ''' + @BackupFile + ''';';
EXEC(@sql);
```

New Job

Select a page

- General
- Steps
- Schedules
- Alerts
- Notifications
- Targets

Script Help

Schedule list:

ID	Name	Enabled	Description
New	Backup Diario 01AM	Yes	Occurs every day at 01:00:00. Schedu

Start Jobs - LAB04-PC10\MSSQLSERVE...

Success 2 Total
2 Success

Details:

Action	Status	Messa
Start Job 'Backup_Full_QhatuPeru_Diar...	Success	
Execute job 'Backup_Full_QhatuPeru_...	Success	

Close

100 % <

Messages

```
20 percent processed.  
41 percent processed.  
50 percent processed.  
60 percent processed.  
73 percent processed.  
81 percent processed.  
92 percent processed.  
100 percent processed.  
Processed 592 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru_Primary' on file 1.  
Processed 40 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru_Data2' on file 1.  
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru_Log' on file 1.  
BACKUP DATABASE successfully processed 633 pages in 0.021 seconds (235.188 MB/sec).  
  
Completion time: 2025-11-06T10:17:23.8412653-05:00
```

File	Created	Type	Size
MSDBData.mdf	20/11/2025 22:07	SQL Server Database	19.008 KB
MSDBLog.ldf	20/11/2025 22:09	SQL Server Log	24.384 KB
QhatuPeru.mdf	20/11/2025 22:07	SQL Server Database	8.192 KB
QhatuPeru_log.ldf	20/11/2025 22:09	SQL Server Log	8.192 KB
tempdb.mdf	20/11/2025 22:07	SQL Server Database	8.192 KB