

“Año De La Recuperación Y Consolidación De La
Economía Peruana”

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

“FACULTAD DE INGENIERÍA”

ESCUELA PROFESIONAL “SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN”

Respaldo y recuperación

CURSO: Base de Datos II

DOCENTE: Ing. Fernández Bejarano Raúl Enrique

ESTUDIANTE: Carrillo Cárdenas José

CICLO: V

SECCIÓN: A1

HUANCAYO PERÚ

2025

Semana 12: Respaldo y recuperación

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

Temas:

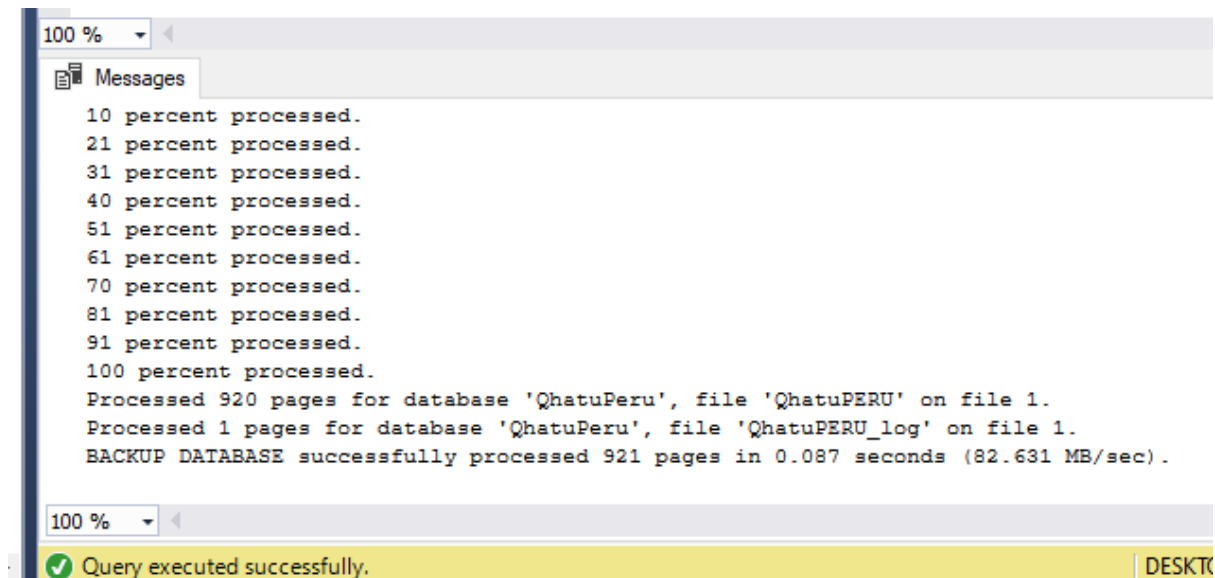
1. Estrategias de backup: completo, diferencial, transaccional.

BACKUP COMPLETO: Un backup completo, o respaldo completo, es una copia de todos los datos de un sistema en un momento específico, sin importar si han cambiado o no. Se crea una copia exacta de toda la información seleccionada en una sola operación y es el método más fácil de restaurar

Script en SQL Server

Backup COMPLETO: Un backup completo es una copia de **todos los datos seleccionados** en un sistema, sin importar si han cambiado o no

```
BACKUP DATABASE QhatuPeru
TO DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak'
WITH INIT,
    COMPRESSION,
    STATS = 10;
GO
```



```
100 %
Messages
10 percent processed.
21 percent processed.
31 percent processed.
40 percent processed.
51 percent processed.
61 percent processed.
70 percent processed.
81 percent processed.
91 percent processed.
100 percent processed.
Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
BACKUP DATABASE successfully processed 921 pages in 0.087 seconds (82.631 MB/sec).
100 %
Query executed successfully. DESKTOP
```

Backup DIFERENCIAL: Un backup diferencial copia todos los datos que han cambiado desde el **último backup completo**. Esto significa que cada nuevo backup diferencial acumula todos los cambios desde la última copia completa, no solo los cambios desde el backup diferencial anterior

```
BACKUP DATABASE QhatuPeru
TO DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak'
WITH DIFFERENTIAL,
    COMPRESSION,
    STATS = 10;
GO
```

```
100 %
Messages
16 percent processed.
24 percent processed.
32 percent processed.
40 percent processed.
64 percent processed.
81 percent processed.
97 percent processed.
100 percent processed.
Processed 112 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
BACKUP DATABASE WITH DIFFERENTIAL successfully processed 113 pages in 0.031 seconds (28.273 MB/sec).

Completion time: 2025-11-19T22:33:13.5516764-05:00

100 %
Query executed successfully. | DESKTOP-98FJL7B (16.0 RTN)
```

Backup del LOG TRANSACCIONAL: Un backup del log transaccional es una copia de seguridad de los registros de todas las operaciones (como inserciones, actualizaciones y eliminaciones) que se han realizado en una base de datos desde la última copia de seguridad completa o diferencial. Esta técnica permite recuperar la base de datos a un punto específico en el tiempo,

```
BACKUP LOG QhatuPeru
TO DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG.trn'
WITH COMPRESSION,
    STATS = 10;
GO
```

```
100 %
Messages
100 percent processed.
Processed 5 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
BACKUP LOG successfully processed 5 pages in 0.013 seconds (2.441 MB/sec).

Completion time: 2025-11-19T22:33:47.8852484-05:00
```

Validar el estado del modelo de recuperación

```
SELECT name, recovery_model_desc
FROM sys.databases
WHERE name = 'QhatuPeru';
```

100 %		
Results Messages		
	name	recovery_model_desc
1	QhatuPERU	FULL

Restauración completa

Restaurar backup completo

```
USE master;
GO
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak'
WITH REPLACE, NORECOVERY;
```

GO

```
100 %
Messages
Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
RESTORE DATABASE successfully processed 921 pages in 0.085 seconds (84.576 MB/sec).

Completion time: 2025-11-19T22:38:22.1183275-05:00
```

Restaurar backup diferencial

```
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak'
WITH NORECOVERY;
GO
```

```
100 %
Messages
Processed 112 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
RESTORE DATABASE successfully processed 113 pages in 0.028 seconds (31.302 MB/sec).

Completion time: 2025-11-19T22:40:24.9136460-05:00
```

Restaurar backup del LOG

```
RESTORE LOG QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG.trn'
WITH RECOVERY;
GO
```

```
100 %
Messages
Processed 0 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 5 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
RESTORE LOG successfully processed 5 pages in 0.015 seconds (2.115 MB/sec).

Completion time: 2025-11-19T22:40:56.6492969-05:00
```

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

✦ Backup Completo (FULL)

Guarda toda la base de datos. Punto de inicio para cualquier estrategia de recuperación.

Se usa para restauraciones completas o iniciales de un plan de backups.

✦ Backup Diferencial

Guarda solo los cambios desde el último FULL.

Reduce:

Tiempo de backup

Espacio usado

Tiempo de restauración (se aplica 1 FULL + 1 DIF)
Ideal para respaldos diarios.

✦ Backup del Log Transaccional (LOG)

Registra todas las transacciones desde el último backup de LOG.

Permite:

Restaurar hasta un punto en el tiempo

Evitar crecimiento del archivo .ldf

Continuidad operativa sin perder datos

Indispensable en entornos productivos críticos.

BUENAS PRÁCTICAS APLICADAS

◆ 1. Aplicar modelo de recuperación FULL

Garantiza recuperación completa ante fallos.

Permite restauración hasta el minuto exacto.

◆ 2. Uso de carpetas dedicadas para Backup

Evita mezclar backups con archivos del sistema.

4. Usar WITH INIT para sobrescribir seguro

Evita contaminación de backups antiguos.

◆ 5. Separar tipos de backup

Ejemplo recomendado:

FULL los domingos

DIF diarios

LOG cada 15–60 minutos

◆ 6. Validar la restauración periódicamente

Backup sin prueba = no backup.

◆ 7. Guardar copia externa (off-site)

Previene pérdida total por:

Robo

Fallos físicos

Desastres

Ransomware

◆ 8. Monitorear crecimiento del LOG

Evitar que el .ldf crezca sin control.

◆ 9. Usar STATS para seguimiento

Muestra progreso del backup:

STATS = 10

2. Restauración de bases de datos en distintos escenarios.

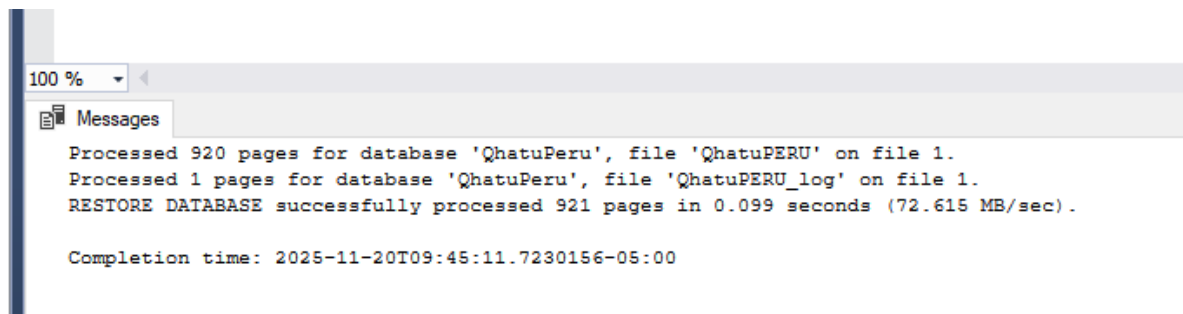
Objetivo: Garantizar la continuidad operativa de las bases ante fallos o pérdidas

La restauración de bases de datos es el proceso de recuperar y volver a cargar una base de datos desde una copia de seguridad para devolverla a un estado coherente después de una falla, corrupción o pérdida de datos

Script en SQL Server

Restauración completa (FULL Restore)

```
USE master;
GO
ALTER DATABASE QhatuPeru SET SINGLE_USER WITH ROLLBACK IMMEDIATE;
GO
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak'
WITH REPLACE, RECOVERY;
GO
ALTER DATABASE QhatuPeru SET MULTI_USER;
GO
```



☐ Justificación técnica

Se usa SINGLE_USER para expulsar conexiones activas.

WITH REPLACE permite sobrescribir la base actual.

RECOVERY deja la base lista para usar.

Restauración FULL + DIFERENCIAL

```
USE master;
GO

ALTER DATABASE QhatuPeru SET SINGLE_USER WITH ROLLBACK IMMEDIATE;
GO

-- Restaurar backup FULL
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak'
WITH NORECOVERY, REPLACE;
GO
```

```
100 %
Messages
Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
RESTORE DATABASE successfully processed 921 pages in 0.084 seconds (85.582 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T09:47:56.8868388-05:00
```

```
-- Restaurar backup DIFERENCIAL
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak'
WITH RECOVERY;
GO
```

```
100 %
Messages
Processed 112 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
RESTORE DATABASE successfully processed 113 pages in 0.027 seconds (32.461 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T09:48:30.6903019-05:00
```

```
ALTER DATABASE QhatuPeru SET MULTI_USER;
GO
```

Justificación técnica

Se usa NORECOVERY en el backup FULL para mantener la base congelada.

El diferencial contiene los cambios desde el último FULL.

RECOVERY al final cierra el proceso y deja la base operativa.

Restauración FULL + LOGS TRANSACCIONALES

```
USE master;
GO
```

```
ALTER DATABASE QhatuPeru SET SINGLE_USER WITH ROLLBACK IMMEDIATE;
GO
```

```
-- 1. Restaurar FULL
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak'
WITH NORECOVERY, REPLACE;
GO
```

```
RESTORE LOG QhatuPeru
100 %
Messages
Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
RESTORE DATABASE successfully processed 921 pages in 0.157 seconds (45.789 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T09:50:49.4660286-05:00
```

```
-- 2. Restore DIFERENCIAL (si existe)
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak'
WITH NORECOVERY;
```

```
100 %
Messages
Processed 112 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
RESTORE DATABASE successfully processed 113 pages in 0.026 seconds (33.710 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T10:05:29.2082634-05:00
```

Justificación técnica

Los logs permiten recuperar hasta un punto muy específico.

Los logs SE RESTAURAN EN ORDEN.

Solo el último se restaura con RECOVERY.

Restauración a un punto en el tiempo (Point-in-Time Restore)

```
USE master;
GO
```

```
ALTER DATABASE QhatuPeru SET SINGLE_USER WITH ROLLBACK IMMEDIATE;
GO
```

```
-- Restaurar FULL
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak'
WITH NORECOVERY, REPLACE;
GO
```

```
RESTORE LOG QhatuPeru
100 %
Messages
Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
RESTORE DATABASE successfully processed 921 pages in 0.079 seconds (90.999 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T10:21:37.8113512-05:00
```

```
-- Restaurar log hasta un punto en el tiempo
BACKUP LOG QhatuPeru
TO DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG1.trn'
WITH INIT;
GO
```

```
BACKUP LOG QhatuPeru
TO DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG2.trn'
WITH INIT;
GO
```

```
ALTER DATABASE QhatuPeru SET RECOVERY FULL;
```

```
100 %
Messages
Processed 2 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
BACKUP LOG successfully processed 2 pages in 0.008 seconds (1.098 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T10:31:16.4500894-05:00
```


Buenas prácticas aplicadas en todos los escenarios

🔑 1. Restaurar siempre desde master

Evita el error "database is in use".

● 2. Usar SINGLE_USER con ROLLBACK IMMEDIATE

Impide que conexiones bloqueen el restore.

4. Seguir el orden correcto

FULL → DIFERENCIAL → LOGS → RECOVERY.

✦ 5. Nunca mezclar backups de distintas cadenas

Evita restauraciones corruptas.

🔗 6. Registrar en logs las restauraciones

Para auditoría y recuperación.

🏠 7. Separar la ubicación de los backups del servidor

Protege ante ataques o fallos físicos.

3. Mantenimiento y verificación de copias de seguridad.

El mantenimiento y la verificación de copias de seguridad son un conjunto de tareas periódicas para asegurar que los respaldos de datos sean funcionales, completos y recuperables en caso de un incidente. El mantenimiento se enfoca en la supervisión proactiva para prevenir fallos

Script T-SQL

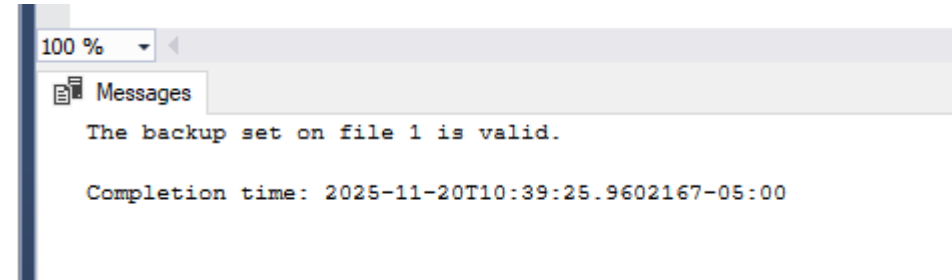
Verificar integridad del backup

-- Verificar que el backup FULL sea válido

RESTORE VERIFYONLY

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak';

GO

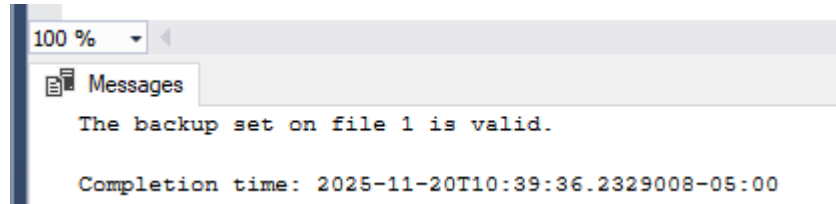


-- Verificar backup diferencial (si existe)

RESTORE VERIFYONLY

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak';

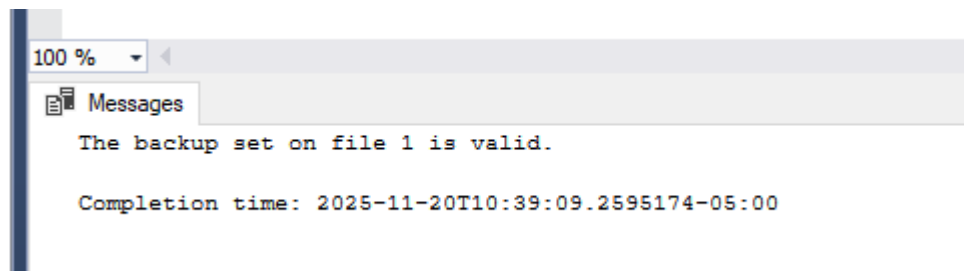
GO



-- Verificar backup de logs

RESTORE VERIFYONLY

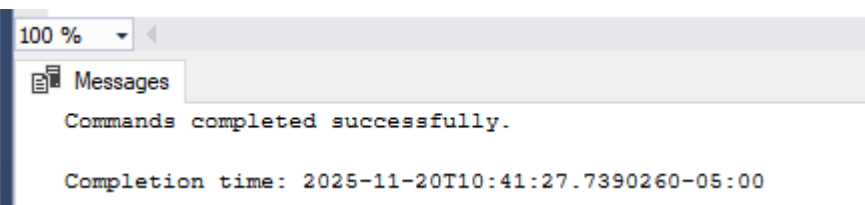
```
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG.trn';  
GO
```



Verificar integridad física y lógica de la base de datos

```
USE master;  
GO
```

```
DBCC CHECKDB('QhatuPeru') WITH NO_INFOMSGS, ALL_ERRORMSGS;  
GO
```



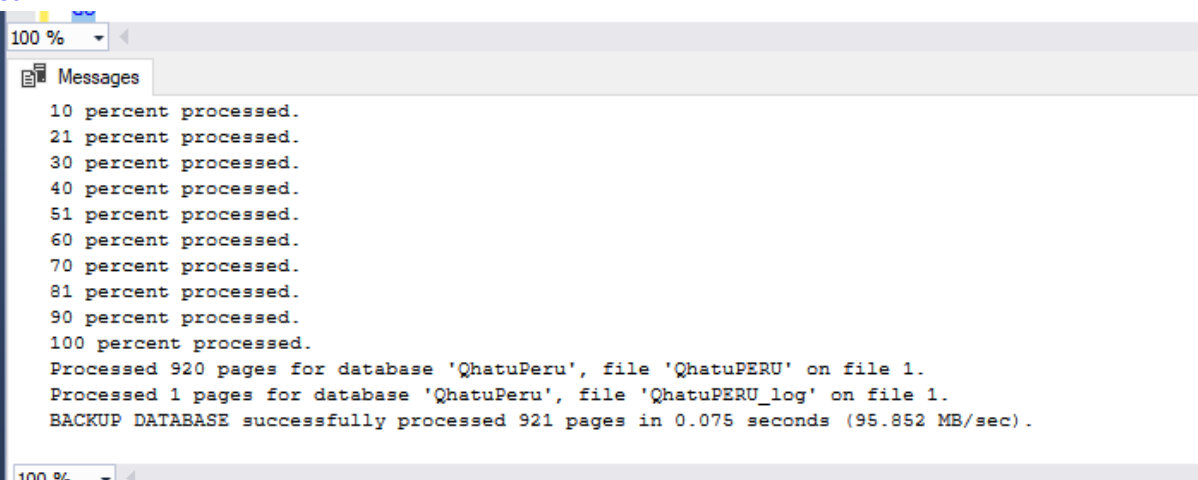
Crear un plan automatizado de mantenimiento del backup (T-SQL)

Backup FULL con nombre automático

```
DECLARE @BackupPath VARCHAR(200);
```

```
SET @BackupPath = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL_' +  
    CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) + '_' +  
    REPLACE(CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 108), ':', '') +  
    '.bak';
```

```
BACKUP DATABASE QhatuPeru  
TO DISK = @BackupPath  
WITH INIT, COMPRESSION, CHECKSUM, STATS = 10;  
GO
```



Backup Log (si modo FULL)

BACKUP FULL

```
DECLARE @FileName VARCHAR(260);
```

```
SET @FileName = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL_' +  
    CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) + '_' +
```

```

REPLACE(CONVERT(VARCHAR(6), GETDATE(), 108), ':', '') + '.bak';

DECLARE @SQL NVARCHAR(MAX) = '
BACKUP DATABASE QhatuPeru
TO DISK = '' + @FileName + ''
WITH INIT, COMPRESSION, CHECKSUM;
';

EXEC(@SQL);

```

100 %

Messages

Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
 Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
 BACKUP DATABASE successfully processed 921 pages in 0.078 seconds (92.166 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T10:50:17.2644408-05:00

Limpieza automática de respaldos antiguos (30 días)

```

EXEC master.sys.xp_delete_file
    0, -- Tipo 0 = backups
    'C:\BackupSQL\', -- Carpeta
    'bak', -- Extensión
    '2025-10-20T00:00:00'; -- Fecha límite (puedes usar GETDATE()-30)

GO

```

100 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-20T10:54:00.2735931-05:00

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

✦ RESTORE VERIFYONLY

Permite confirmar que el archivo .bak no está corrupto.
 No restaura nada, solo valida estructura interna del backup.
 Evita restauraciones fallidas en situaciones críticas.

✦ DBCC CHECKDB

Verifica:
 integridad física de páginas y archivos,
 consistencia lógica entre tablas, índices y relaciones.
 Detecta problemas antes de realizar un backup, garantizando que sea confiable.

✦ BACKUP con CHECKSUM

Evita respaldos corruptos.
 Agrega suma de verificación en cada página respaldada.

✦ Automatización de nombres

Usa fechas para generar respaldos únicos y organizados.
 Evita sobrescribir archivos importantes.

♦ Limpieza automática

Mantiene orden y evita llena el disco.

Reduce riesgos de falta de almacenamiento que impida nuevos backups.

BUENAS PRÁCTICAS APLICADAS

✓ 1. Validar todos los respaldos

Usar RESTORE VERIFYONLY + DBCC CHECKDB antes y después del backup.

✓ 2. Usar compresión y checksum

Mejora tiempos y reduce tamaño:

WITH COMPRESSION

WITH CHECKSUM

✓ 3. Guardar respaldos fuera del servidor

Idealmente a:

Unidades externas

NAS

Azure Blob Storage

Google Cloud Storage

✓ 4. Seguir regla 3-2-1

3 copias

2 medios diferentes

1 fuera del sitio

✓ 5. Automatizar tareas

Jobs en SQL Server Agent:

Backup FULL diario/semanal

Backup LOG cada 15–60 minutos

Limpieza de backups

CHECKDB semanal

4. Uso de BACKUP DATABASE y RESTORE DATABASE.

BACKUP DATABASE crea una copia de seguridad de una base de datos en un archivo, mientras que **RESTORE DATABASE** utiliza esa copia de seguridad para recuperar los datos en un servidor. Estos comandos son esenciales para proteger una base de datos contra pérdida, corrupción o para migrarla, permitiendo recuperar el estado de la base de datos a un punto específico en el tiempo.

Script T-SQL

Backup COMPLETO de la base de datos

```
-- BACKUP COMPLETO
BACKUP DATABASE QhatuPeru
TO DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak'
WITH FORMAT,          -- Fuerza creación del archivo nuevo
    INIT,              -- Sobrescribe todo
    COMPRESSION,
    CHECKSUM,
    STATS = 10;
GO
```

```
100 %
Messages
10 percent processed.
21 percent processed.
30 percent processed.
40 percent processed.
51 percent processed.
60 percent processed.
70 percent processed.
81 percent processed.
90 percent processed.
100 percent processed.
Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
BACKUP DATABASE successfully processed 921 pages in 0.085 seconds (84.576 MB/sec).
```

Backup diferencial

```
BACKUP DATABASE QhatuPeru
TO DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak'
WITH INIT,
    COMPRESSION,
    CHECKSUM,
    STATS = 10;
GO
```

```
100 %
Messages
10 percent processed.
21 percent processed.
30 percent processed.
40 percent processed.
51 percent processed.
60 percent processed.
70 percent processed.
81 percent processed.
90 percent processed.
100 percent processed.
Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
BACKUP DATABASE successfully processed 921 pages in 0.538 seconds (13.362 MB/sec).
```

Backup del log transaccional

```
BACKUP LOG QhatuPeru
TO DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG.trn'
WITH INIT,
    COMPRESSION,
    CHECKSUM,
    STATS = 10;
GO
```

```
100 %
Messages
78 percent processed.
100 percent processed.
Processed 10 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
BACKUP LOG successfully processed 10 pages in 0.022 seconds (3.306 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T11:02:40.5441999-05:00
```

Restauración: FULL → DIFF → LOG

Restaurar FULL

```
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak'
WITH NORECOVERY,
    REPLACE;
GO
```

```
100 %
Messages
Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
RESTORE DATABASE successfully processed 921 pages in 0.081 seconds (88.752 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T11:08:54.8107594-05:00
```

Restaurar BACKUP DIFERENCIAL

```
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak'
WITH NORECOVERY;
GO
```

```
100 %
Messages
Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
RESTORE DATABASE successfully processed 921 pages in 0.095 seconds (75.673 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T11:09:38.2849103-05:00
```

Restaurar LOG

```
RESTORE LOG QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG.trn'
WITH RECOVERY;  -- Finaliza
GO
```

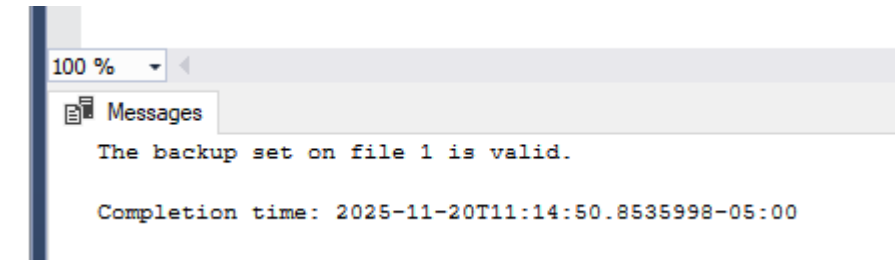
```
100 %
Messages
Processed 0 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 6 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
RESTORE LOG successfully processed 6 pages in 0.019 seconds (2.210 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T11:10:09.4850730-05:00
```

VALIDACIÓN DE BACKUPS EN SQL SERVER

Verificar si el backup es válido

```
RESTORE VERIFYONLY
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak';
GO
```



Ver historial del backup

```
RESTORE HEADERONLY
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak';
GO
```

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The 'Results' pane displays a table with the following data:

	BackupName	BackupDescription	BackupType	ExpirationDate	Compressed	Position	DeviceType	UserName	ServerName	DatabaseName	DatabaseVersion	DatabaseCre
1	NULL	NULL	1	NULL	1	1	2	DESKTOP-98FJL7B\Perú	DESKTOP-98FJL7B	QhatuPeru	957	2025-10-20

Archivos internos del backup (Data / Log)

```
RESTORE FILELISTONLY
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak';
GO
```

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The 'Results' pane displays a table with the following data:

	LogicalName	PhysicalName	Type	FileGroupName	Size	MaxSize	Field	CreateLSN	DropLSN	UniqueId
1	QhatuPERU	C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL16.MSS...	D	PRIMARY	8388608	35184372080640	1	0	0	0CC906CB-7B02-4A78-B3A0-04F1EDFC197
2	QhatuPERU_log	C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL16.MSS...	L	NULL	8388608	2199023255552	2	0	0	30E76593-D0F7-46FE-B34C-A62DA7F221F

Ver cadena de backups en msdb

```
SELECT
    database_name,
    backup_start_date,
    backup_finish_date,
    type AS BackupType,    -- D = FULL, I = DIFFERENCIAL, L = LOG
    backup_size,
    physical_device_name
FROM msdb..backupset bs
JOIN msdb..backupmediafamily bmf
    ON bs.media_set_id = bmf.media_set_id
WHERE database_name = 'QhatuPeru'
ORDER BY backup_finish_date DESC;
```

	database_name	backup_start_date	backup_finish_date	BackupType	backup_size	physical_device_name
1	QhatuPeru	2025-11-20 11:06:24.000	2025-11-20 11:06:24.000	L	142336	C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG.tm
2	QhatuPeru	2025-11-20 11:06:15.000	2025-11-20 11:06:15.000	D	7748608	C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak
3	QhatuPeru	2025-11-20 11:06:06.000	2025-11-20 11:06:06.000	D	7749632	C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak
4	QhatuPeru	2025-11-20 11:02:40.000	2025-11-20 11:02:40.000	L	207872	C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG.tm
5	QhatuPeru	2025-11-20 11:02:06.000	2025-11-20 11:02:07.000	D	7748608	C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak
6	QhatuPeru	2025-11-20 11:01:26.000	2025-11-20 11:01:26.000	D	7749632	C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak
7	QhatuPeru	2025-11-20 10:50:17.000	2025-11-20 10:50:17.000	D	7749632	C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL_20251120_1050.bak
8	QhatuPeru	2025-11-20 10:45:09.000	2025-11-20 10:45:09.000	D	7749632	C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL_20251120_104509.b
9	QhatuPeru	2025-11-20 10:31:16.000	2025-11-20 10:31:16.000	L	77824	C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG2.tm
10	QhatuPeru	2025-11-20 10:31:12.000	2025-11-20 10:31:12.000	L	77824	C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG1.tm
11	QhatuPeru	2025-11-20 10:30:46.000	2025-11-20 10:30:47.000	D	7618560	C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak
12	QhatuPeru	2025-11-20 09:59:39.000	2025-11-20 09:59:39.000	L	77824	C:\BackupSQL\QhatuPeru_TAILLOG.tm
13	QhatuPeru	2025-11-19 22:33:47.000	2025-11-19 22:33:47.000	L	143360	C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG.tm
14	QhatuPeru	2025-11-19 22:33:13.000	2025-11-19 22:33:13.000	I	1064960	C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak
15	QhatuPeru	2025-11-19 22:32:31.000	2025-11-19 22:32:31.000	D	7749632	C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

1. SINGLE_USER

Evita errores de este tipo:

Database is in use

Tail of the log has not been backed up

Porque expulsa todas las conexiones.

2. WITH REPLACE

Soluciona el error que tenías:

The tail of the log has not been backed up

Porque ignora el log actual y permite sobrescribir la base aun sin backup del tail.

Ideal para ambientes de laboratorio, pruebas o cuando sabes que no necesitas preservar el log actual.

3. WITH NORECOVERY

Te permite aplicar restauraciones encadenadas:

✦ FULL → DIFERENCIAL → LOG

Queda la base en estado Restoring.

4. WITH RECOVERY

Cierra la secuencia y deja la base operativa.

BUENAS PRÁCTICAS APLICADAS

✓ 1. Crear carpeta exclusiva de backups

C:\BackupSQL\

✓ 2. Usar nombres consistentes

QhatuPeru_FULL.bak

QhatuPeru_DIFF.bak

QhatuPeru_LOG.trn

✓ 3. Activar COMPRESSION

Reduce espacio hasta 70%.

✓ 4. Usar CHECKSUM

Detecta daños al respaldar.

✓ 5. Siempre restaurar en el orden correcto

FULL

Diferencial

Logs

5. Planes de mantenimiento y políticas de retención.

Un plan de mantenimiento es un documento que establece las acciones, frecuencias y recursos necesarios para mantener equipos e instalaciones en buen estado, mientras que una *política de retención* de documentos es un conjunto de reglas que rigen cuánto tiempo se deben guardar los documentos y cómo gestionarlos y eliminarlos de forma segura. El primero se enfoca en activos físicos, y el segundo en información y registros.

✓ Script en T-SQL

Crear plan básico de mantenimiento (índices y estadísticas)

```
USE master;
```

```
GO
```

```
-- Crear procedimiento para mantenimiento
```

```
CREATE OR ALTER PROCEDURE dbo.usp_MantenimientoBD
```

```
AS
```

```
BEGIN
```

```
    SET NOCOUNT ON;
```

```
    PRINT 'REORGANIZANDO ÍNDICES...';
```

```
    EXEC sp_MSforeachdb
```

```
        'IF ''?' NOT IN (''master'', ''tempdb'', ''msdb'')
```

```
        BEGIN
```

```
            PRINT ''BD: ?'';
```

```
            ALTER DATABASE ? SET RECOVERY SIMPLE;
```

```
            EXEC (''USE ?; EXEC sp_MSforeachtable ''ALTER INDEX ALL ON ?  
REORGANIZE'''');
```

```
        END';
```

```
    PRINT 'ACTUALIZANDO ESTADÍSTICAS...';
```

```
    EXEC sp_MSforeachdb
```

```
        'IF ''?' NOT IN (''master'', ''tempdb'', ''msdb'')
```

```
        BEGIN
```

```
            EXEC (''USE ?; EXEC sp_updatestats'');
```

```
        END';
```

```
END;
```

```
GO
```

```
100 % FND':
Messages
Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-20T11:42:34.3917053-05:00
```

Script para eliminar respaldos antiguos (retención 15 días)

```
DECLARE @Ruta VARCHAR(500) = 'C:\BackupSQL\';
DECLARE @DiasRetencion INT = 15;
DECLARE @FechaLimite VARCHAR(20);

-- Convertir la fecha de retención a formato YYYYMMDD
SET @FechaLimite = CONVERT(VARCHAR(8), DATEADD(DAY, -@DiasRetencion, GETDATE()), 112);

-- Eliminar archivos .BAK más antiguos que la fecha límite
EXEC master.dbo.xp_delete_file
    0, -- 0 = archivos de backup
    @Ruta, -- ruta del folder
    'BAK', -- extensión del archivo
    @FechaLimite; -- fecha límite en formato YYYYMMDD
```

GO

```
100 %
Messages
Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-20T11:45:19.4531295-05:00
```

Crear un JOB de SQL Agent para ejecutar tareas diariamente

```
-- Crear job
EXEC msdb.dbo.sp_add_job
    @job_name = 'Mantenimiento_QhatuPeru';
GO

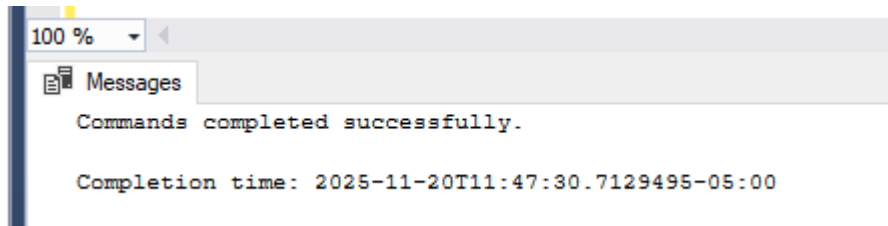
-- Agregar paso: ejecutar mantenimiento
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobstep
    @job_name = 'Mantenimiento_QhatuPeru',
    @step_name = 'Mantenimiento Índices y Estadísticas',
    @subsystem = 'TSQL',
    @command = 'EXEC master.dbo.usp_MantenimientoBD;',
    @retry_attempts = 3,
    @retry_interval = 5;
```

GO

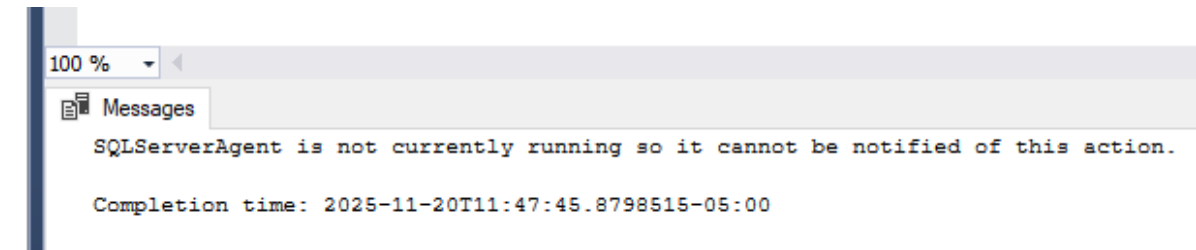
```
100 %
Messages
Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-20T11:47:15.6773995-05:00
```

```
-- Crear horario diario a las 2 AM
EXEC msdb.dbo.sp_add_schedule
    @schedule_name = 'Diario_2AM',
    @freq_type = 4,
    @freq_interval = 1,
    @active_start_time = 020000;
GO
```



```
-- Asociar job con el horario
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobserver
    @job_name = 'Mantenimiento_QhatuPeru';
GO
```

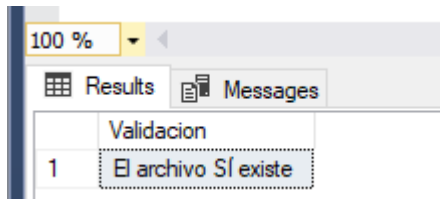


Validar si un archivo de backup EXISTE

```
DECLARE @Existe INT;

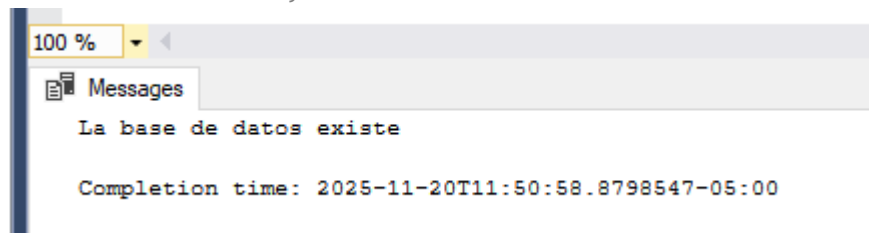
EXEC master..xp_fileexist 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak', @Existe OUTPUT;

SELECT CASE @Existe
    WHEN 1 THEN 'El archivo SÍ existe'
    ELSE 'El archivo NO existe'
END AS Validacion;
```



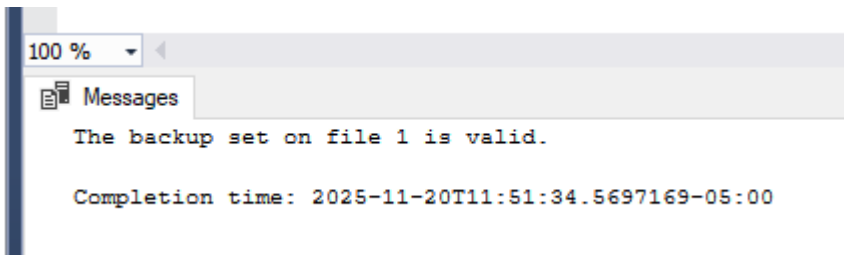
Validar si una base de datos existe

```
IF DB_ID('QhatuPeru') IS NOT NULL
    PRINT 'La base de datos existe';
ELSE
    PRINT 'No existe';
```



Validar si un backup es restaurable

```
RESTORE VERIFYONLY
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak';
```



Validar si un BACKUP es full, diff o log

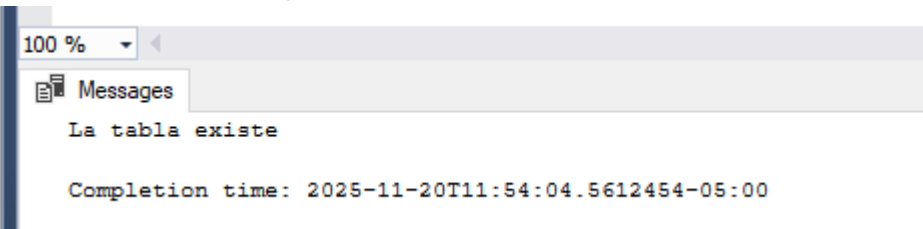
RESTORE HEADERONLY

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak';

	BackupName	BackupDescription	BackupType	ExpirationDate	Compressed	Position	DeviceType	UserName	ServerName	DatabaseName	DatabaseVersion	DatabaseCre
1	NULL	NULL	1	NULL	1	1	2	DESKTOP-98FJL7B\Peru	DESKTOP-98FJL7B	QhatuPeru	957	2025-10-20

Validar si una tabla existe

```
IF OBJECT_ID('dbo.Productos') IS NOT NULL
    PRINT 'La tabla existe';
ELSE
    PRINT 'No existe';
```



Validar si la base está lista para restaurar LOG o DIFF

```
SELECT
    name,
    state_desc,
    recovery_model_desc
FROM sys.databases
WHERE name = 'QhatuPeru';
```

	name	state_desc	recovery_model_desc
1	QhatuPERU	ONLINE	FULL

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

◆ 1. Mantenimiento automático

El procedimiento almacena realiza:

Reorganización de índices (mejora rendimiento cuando la fragmentación es baja).

Actualización de estadísticas, necesaria para que el optimizador genere planes eficientes.

Esto asegura que la base de datos mantenga óptimo rendimiento sin intervención manual.

◆ 2. Políticas de retención

SQL Server no elimina backups automáticamente.

Por eso se implementa:

Limpieza de archivos .bak antiguos (15 días)

Evita saturación de disco y fallos por falta de espacio.

◆ 3. Programación mediante SQL Agent

Permite que SQL Server:

Efectúe tareas automáticamente

Evite errores humanos

Garantice continuidad operativa

◆ 4. Uso de xp_delete_file

Es la forma soportada por Microsoft para eliminar respaldos antiguos desde T-SQL

BUENAS PRÁCTICAS APLICADAS

✓ Separar data y backups en discos diferentes

Minimiza el riesgo ante caídas de hardware.

✓ Mantener retención mínima de 15–30 días

Permite recuperación ante fallos no detectados inmediatamente.

✓ Comprimir los backups

Reduce espacio hasta un 70%.

✓ Usar CHECKSUM en respaldos

Verifica integridad durante el backup.

✓ Job automatizado con reintentos

Garantiza ejecución correcta incluso ante fallos temporales.

✓ No ejecutar mantenimiento en horas de alta carga

Por eso se programa a las 2 AM.

✓ Evitar REBUILD automático

Puede bloquear tablas; REORGANIZE es más seguro para mantenimiento general.

✓ Documentar ruta y fecha del respaldo

Facilita recuperación en auditorías o emergencias.

6. Restauración punto en el tiempo.

Una restauración a punto en el tiempo es un proceso que revierte un sistema operativo, una base de datos o un archivo a un estado anterior en el que funcionaba correctamente. Esto se logra mediante un "punto de restauración", que es una copia de seguridad de la configuración del sistema y los datos del registro

✓ **Script en T-SQL**

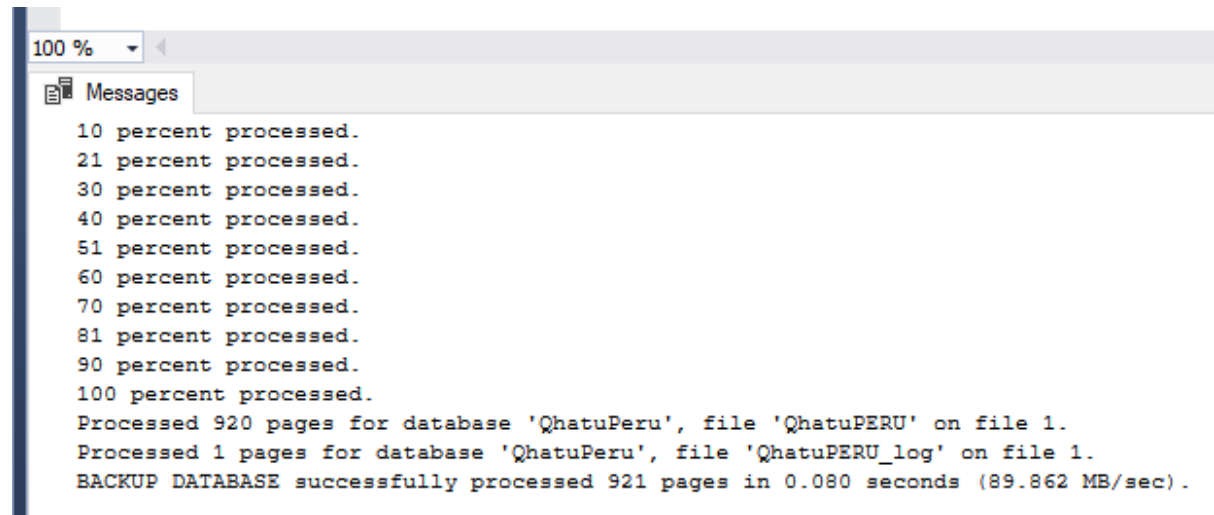
Crear los respaldos necesarios

Backup FULL

BACKUP DATABASE QhatuPeru

TO DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak'

```
WITH FORMAT, COMPRESSION, CHECKSUM, STATS = 10;  
GO
```



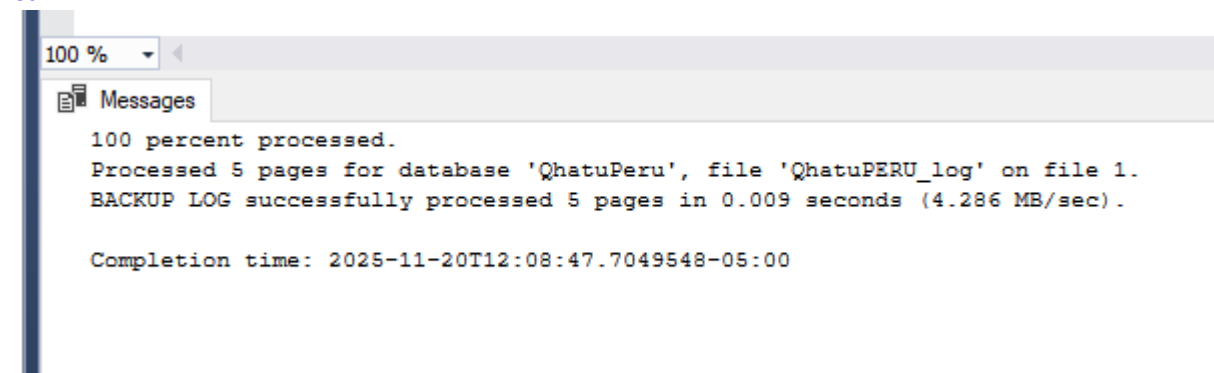
100 %

Messages

10 percent processed.
21 percent processed.
30 percent processed.
40 percent processed.
51 percent processed.
60 percent processed.
70 percent processed.
81 percent processed.
90 percent processed.
100 percent processed.
Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
BACKUP DATABASE successfully processed 921 pages in 0.080 seconds (89.862 MB/sec).

Backup LOG (necesario para STOPAT)

```
BACKUP LOG QhatuPeru  
TO DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG1.trn'  
WITH FORMAT, COMPRESSION, CHECKSUM, STATS = 10;  
GO
```



100 %

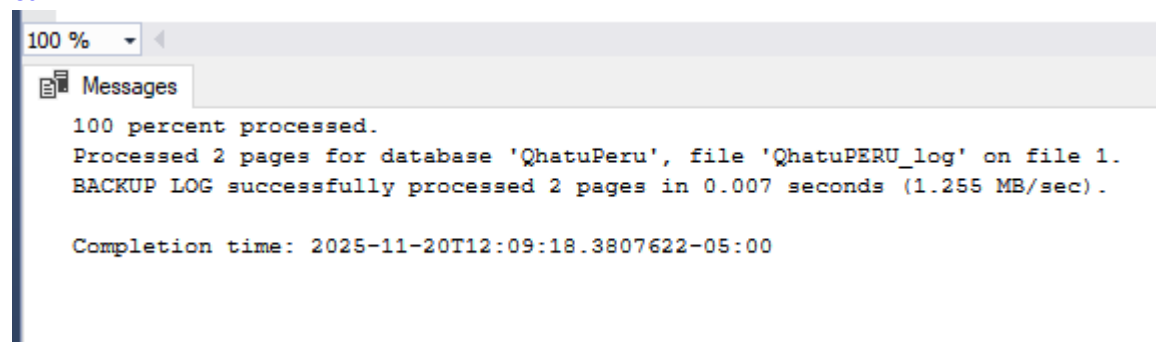
Messages

100 percent processed.
Processed 5 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
BACKUP LOG successfully processed 5 pages in 0.009 seconds (4.286 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T12:08:47.7049548-05:00

Crear otro log backup (log2)

```
BACKUP LOG QhatuPeru  
TO DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG2.trn'  
WITH FORMAT, COMPRESSION, CHECKSUM, STATS = 10;  
GO
```



100 %

Messages

100 percent processed.
Processed 2 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
BACKUP LOG successfully processed 2 pages in 0.007 seconds (1.255 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T12:09:18.3807622-05:00

Ver la hora exacta disponible para STOPAT

```
RESTORE HEADERONLY  
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG2.trn';  
GO
```

	BackupName	BackupDescription	BackupType	ExpirationDate	Compressed	Position	DeviceType	UserName	ServerName	DatabaseName	DatabaseVersion	DatabaseCre
1	NULL	NULL	2	NULL	1	1	2	DESKTOP-98FJL7B\Perú	DESKTOP-98FJL7B	QhatuPeru	957	2025-10-20

Restauración Punto en el Tiempo

-- Paso 1: restaurar FULL

BACKUP LOG QhatuPeru

TO DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_TAIL.trn'

WITH NORECOVERY;

GO

FROM DISK = 'C:\backupsSQL\QhatuPeru_LOG2.trn'

100 %

Messages

Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
 BACKUP LOG successfully processed 1 pages in 0.006 seconds (0.569 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T12:12:10.3811025-05:00

Restaurar backup FULL

RESTORE DATABASE QhatuPeru

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak'

WITH NORECOVERY;

GO

WITH STOPAT = '2025-11-19T15:30:00';

100 %

Messages

Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
 Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
 RESTORE DATABASE successfully processed 921 pages in 0.091 seconds (78.999 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T12:12:35.9452244-05:00

Restaurar LOG 1

RESTORE LOG QhatuPeru

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG1.trn'

WITH NORECOVERY;

GO

100 %

Messages

Processed 0 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
 Processed 5 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
 RESTORE LOG successfully processed 5 pages in 0.020 seconds (1.928 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T12:13:13.9018544-05:00

Restaurar LOG 2 con STOPAT

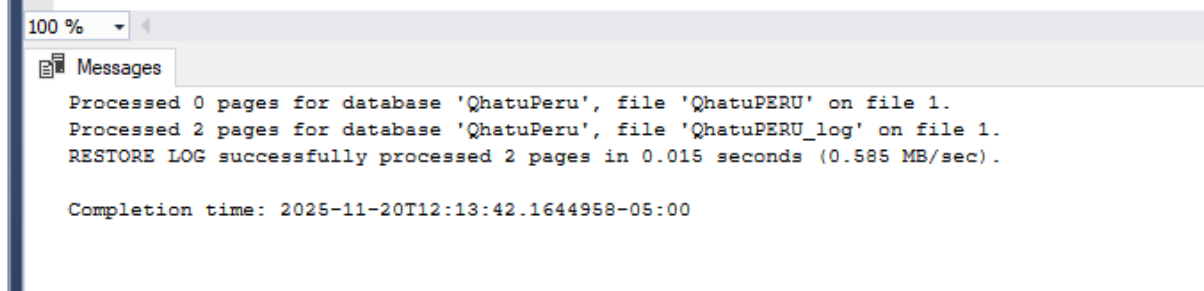
RESTORE LOG QhatuPeru

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG2.trn'

WITH STOPAT = '2025-11-19T15:30:00',

RECOVERY;

GO



Validar que los archivos de backup EXISTEN y son legibles

RESTORE VERIFYONLY

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak';

GO

RESTORE VERIFYONLY

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak';

GO

RESTORE VERIFYONLY

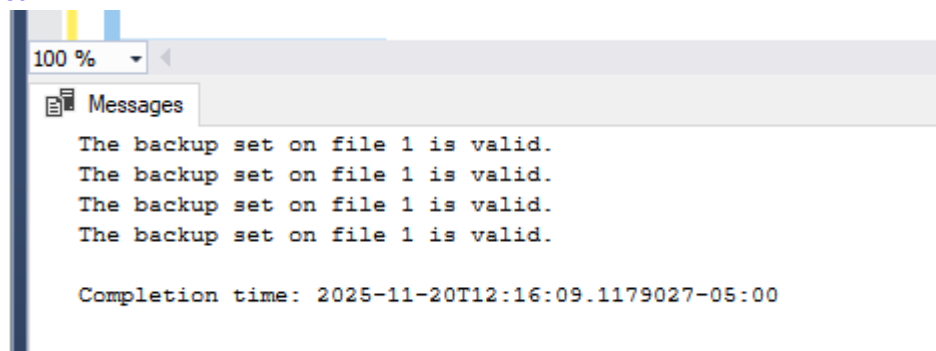
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG1.trn';

GO

RESTORE VERIFYONLY

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG2.trn';

GO



Validar la cadena de backups

RESTORE VERIFYONLY

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG2.trn';

GO

RESTORE HEADERONLY

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak';

GO

RESTORE HEADERONLY

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak';

GO

RESTORE HEADERONLY

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG1.trn';

GO

RESTORE HEADERONLY

FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG2.trn';

GO

BackupName	BackupDescription	Backup Type	ExpirationDate	Compressed	Position	Device Type	UserName	ServerName	DatabaseName	DatabaseVersion	Database
1	NULL	NULL	1	NULL	1	2	DESKTOP-98FJL7B\Perú	DESKTOP-98FJL7B	QhātuPeru	957	2025-10-
BackupName	BackupDescription	Backup Type	ExpirationDate	Compressed	Position	Device Type	UserName	ServerName	DatabaseName	DatabaseVersion	Database
1	NULL	NULL	1	NULL	1	2	DESKTOP-98FJL7B\Perú	DESKTOP-98FJL7B	QhātuPeru	957	2025-10-
BackupName	BackupDescription	Backup Type	ExpirationDate	Compressed	Position	Device Type	UserName	ServerName	DatabaseName	DatabaseVersion	Database
1	NULL	NULL	2	NULL	1	2	DESKTOP-98FJL7B\Perú	DESKTOP-98FJL7B	QhātuPeru	957	2025-10-
BackupName	BackupDescription	Backup Type	ExpirationDate	Compressed	Position	Device Type	UserName	ServerName	DatabaseName	DatabaseVersion	Database
1	NULL	NULL	2	NULL	1	2	DESKTOP-98FJL7B\Perú	DESKTOP-98FJL7B	QhātuPeru	957	2025-10-

Query executed successfully. | DESKTOP-98FJL7B (16.0 RTM) | DESKTOP-98FJL7B\Perú (51) | master | 00:00:00 | 4 row

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

1. Backup FULL

Es el respaldo base de toda restauración.

Permite recuperar toda la estructura + datos hasta el momento del FULL.

2. Backup LOG

Permite reconstruir exactamente la secuencia de transacciones posteriores.

En Point-in-Time Restore es obligatorio tenerlos.

3. WITH NORECOVERY

Deja la base de datos “abierta” para recibir más restauraciones.

Evita que SQL Server realice recuperación antes de tiempo.

4. WITH STOPAT

Permite restaurar la base hasta un segundo exacto antes del error.

Lo usa el negocio cuando alguien:

borró registros accidentales

ejecutó un script erróneo

hizo un update masivo equivocado

5. WITH RECOVERY

Cierra la restauración y deja la BD lista para ser utilizada.

BUENAS PRÁCTICAS APLICADAS

1. Guardar backups con FORMAT

Evita errores de compresión incompatibles con backups anteriores.

2. Usar CHECKSUM

Valida que los backups no estén corruptos.

3. Usar COMPRESSION

Reduce el tamaño entre 40% y 70%.

4. Mantener una ruta dedicada de backups

Ejemplo:

C:\BackupSQL\

Evita mezclarlos con archivos del sistema.

5. Hacer FULL + LOG antes de restaurar

Para evitar errores como:

“The tail of the log has not been backed up”

Prácticas:

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