

**“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).
```

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 RTM)

**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';

```

	name	recovery_model_desc
1	QhatuPERU	FULL

### Restauración completa

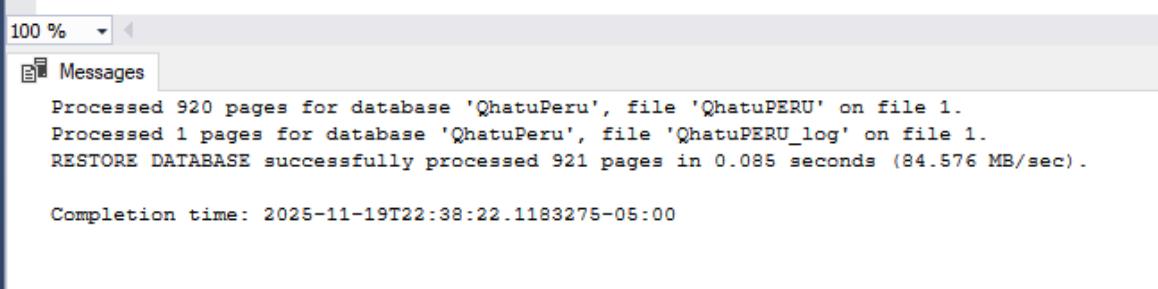
#### Restaurar backup completo

```

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

```

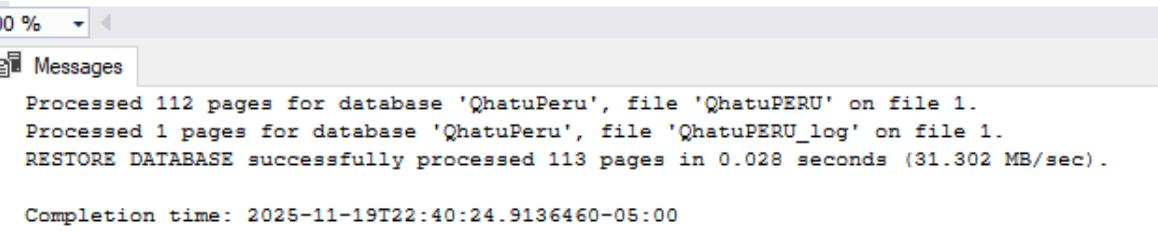
```
GO
```



```
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

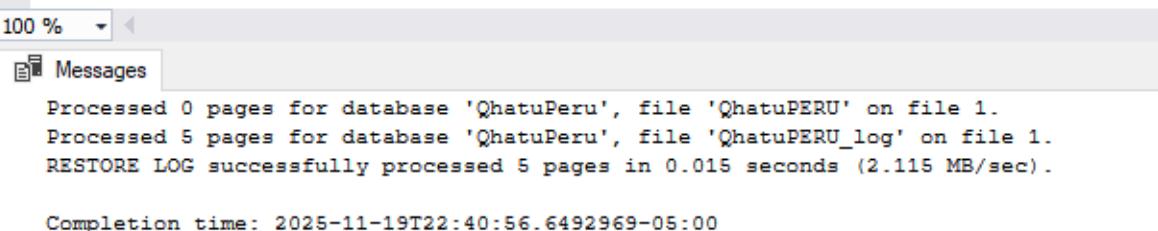
```
RESTORE DATABASE QhatuPeru  
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak'  
WITH NORECOVERY;  
GO
```



```
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.

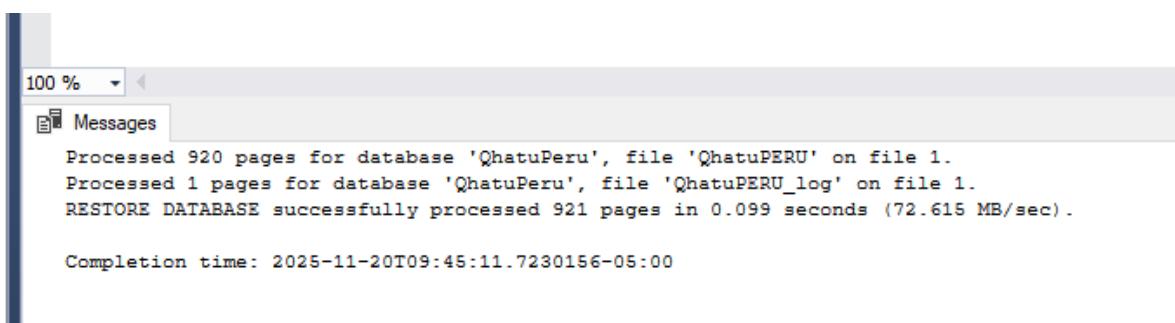
### Objetivo: Garantizar la continuidad operativa de las bases ante fallos o pérdidas

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
```



```
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 0.099 seconds (72.615 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T09:45:11.7230156-05:00
```

##### 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
```

```
100 % ▾
RESTORE LOG QhatuPeru
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
```

```
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
```

```
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.

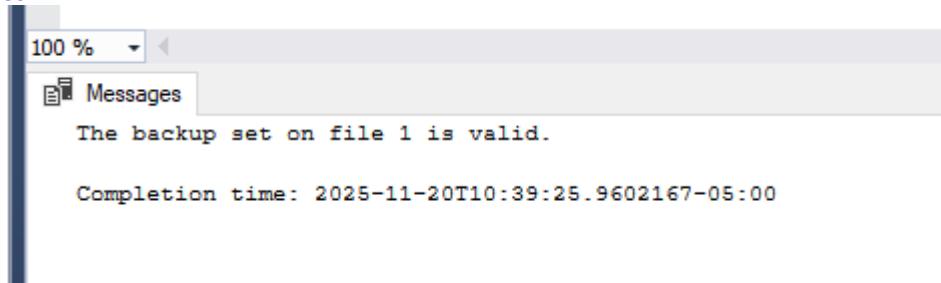
## 3. Mantenimiento y verificación de copias de seguridad.

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

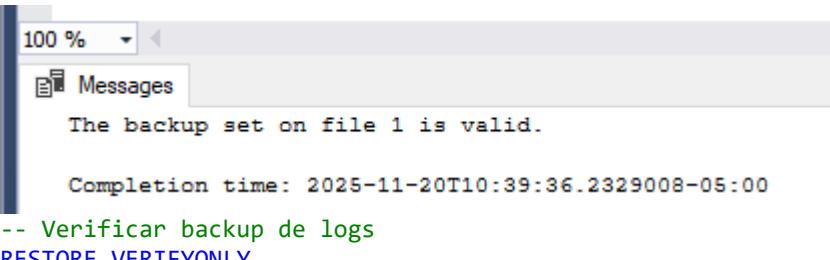
#### Verificar integridad del backup

```
-- Verificar que el backup FULL sea válido  
RESTORE VERIFYONLY  
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak';  
GO
```



```
100 % ▾  
Messages  
The backup set on file 1 is valid.  
Completion time: 2025-11-20T10:39:25.9602167-05:00
```

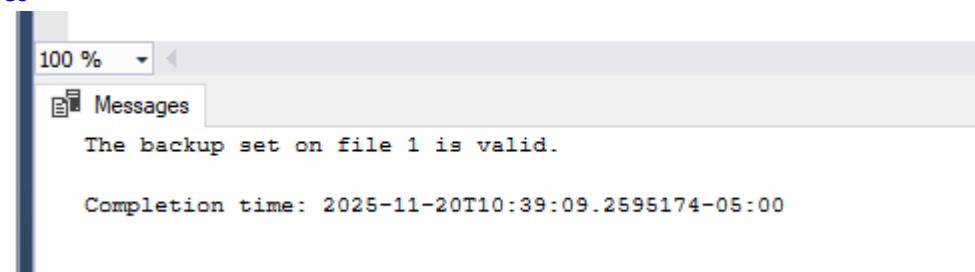
```
-- Verificar backup diferencial (si existe)  
RESTORE VERIFYONLY  
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_DIFF.bak';  
GO
```



```
100 % ▾  
Messages  
The backup set on file 1 is valid.  
Completion time: 2025-11-20T10:39:36.2329008-05:00
```

```
-- Verificar backup de logs  
RESTORE VERIFYONLY
```

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



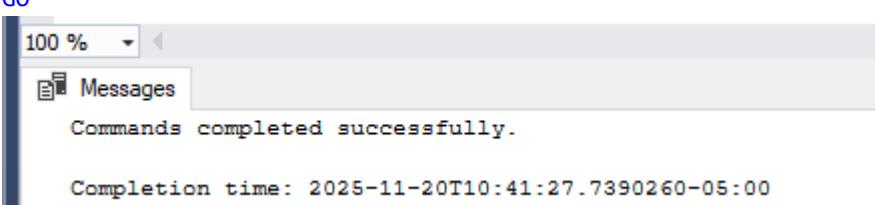
```
100 % ▾
Messages
The backup set on file 1 is valid.

Completion time: 2025-11-20T10:39:09.2595174-05:00
```

### Verificar integridad física y lógica de la base de datos

```
USE master;
GO

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



```
100 % ▾
Messages
Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-20T10:41:27.7390260-05:00
```

### 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
```



```
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 0.075 seconds (95.852 MB/sec).
```

### 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 llenar 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

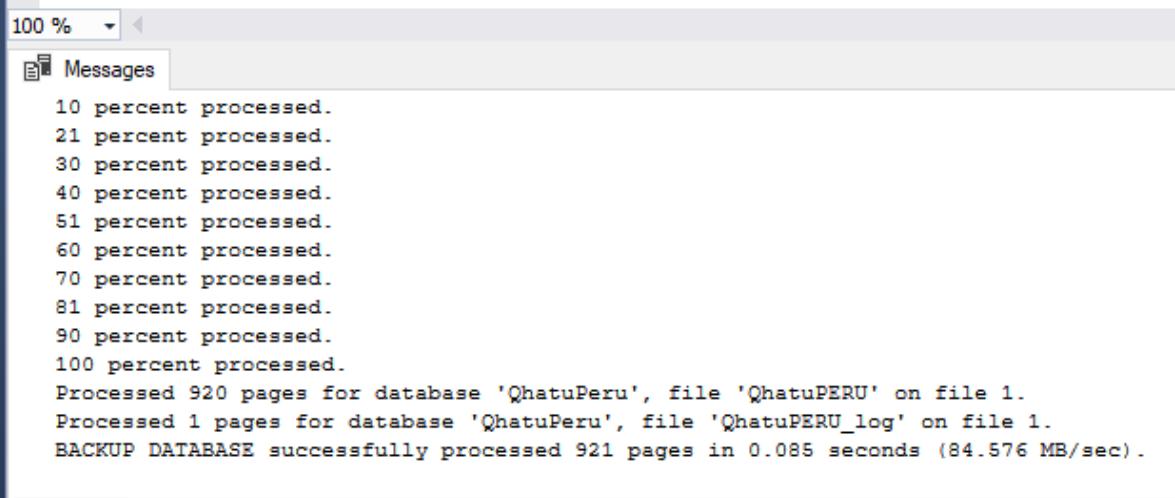
## 4. Uso de BACKUP DATABASE y RESTORE DATABASE.

**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
```

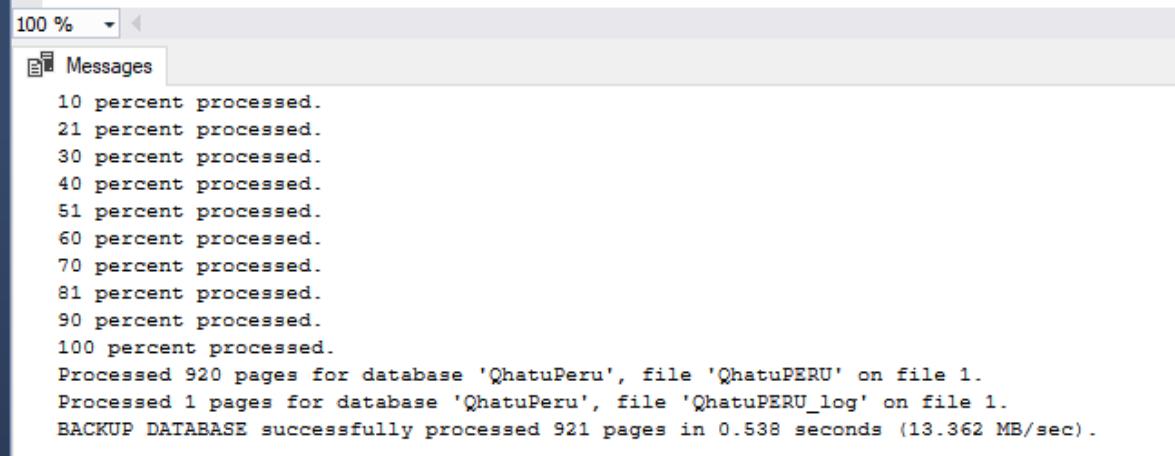


```
100 % < 100 % >
Messages
10 percent processed.
21 percent processed.
30 percent processed.
40 percent processed.
51 percent processed.
60 percent processed.
70 percent processed.
81 percent processed.
90 percent processed.
100 percent processed.
Processed 920 pages for database 'QhatuPeru', file '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 % < 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
```

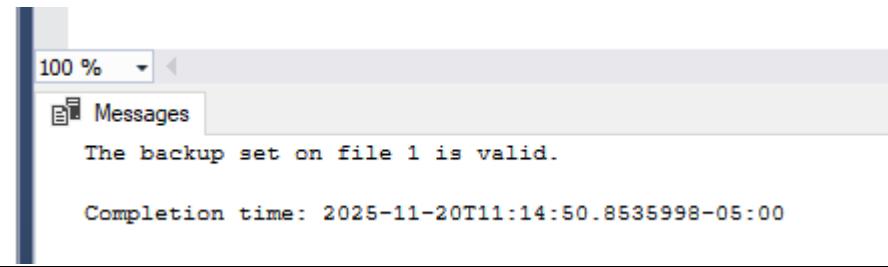
```
100 % < Messages
Processed 0 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.
Processed 6 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.
RESTORE LOG successfully processed 6 pages in 0.019 seconds (2.210 MB/sec).

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
```

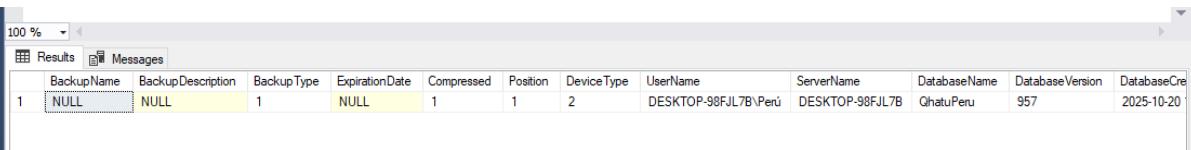


```
100 %   
Messages  
The backup set on file 1 is valid.  
  
Completion time: 2025-11-20T11:14:50.8535998-05:00
```

---

Ver historial del backup

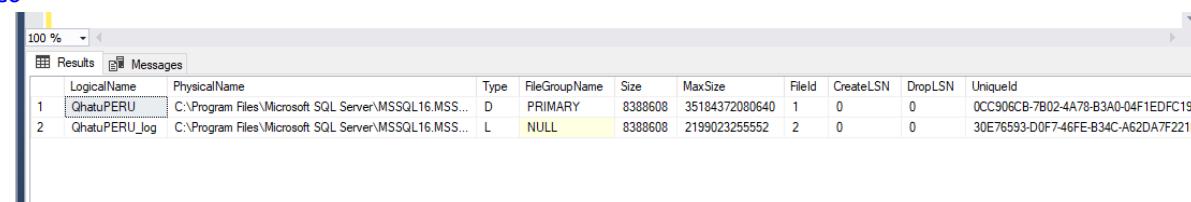
```
RESTORE HEADERONLY  
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_FULL.bak';  
GO
```



BackupName	BackupDescription	BackupType	ExpirationDate	Compressed	Position	DeviceType	UserName	ServerName	DatabaseName	DatabaseVersion	DatabaseCre
1	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
```



LogicalName	PhysicalName	Type	FileGroupName	Size	MaxSize	FileId	CreateLSN	DropLSN	Uniqued
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 = DIFFERENTIAL, 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;
```

The screenshot shows a SQL Server Management Studio window with a results grid. The table has the following columns: database\_name, backup\_start\_date, backup\_finish\_date, BackupType, backup\_size, and physical\_device\_name. The data is as follows:

	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.tn
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.tn
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.tn
10	QhatuPeru	2025-11-20 10:31:12.000	2025-11-20 10:31:12.000	L	77824	C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG1.tn
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.tn
13	QhatuPeru	2025-11-19 22:33:47.000	2025-11-19 22:33:47.000	L	143360	C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG.tn
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

Solucionaria 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
```

```
FIND':  
100 %   
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
```

100 % ▾

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-20T11:47:30.7129495-05:00

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

100 % ▾

Messages

SQLServerAgent is not currently running so it cannot be notified of this action.

Completion time: 2025-11-20T11:47:45.8798515-05:00

### *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;
```

100 % ▾

Results Messages

	Validacion
1	El archivo SÍ existe

### *Validar si una base de datos existe*

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

100 % ▾

Messages

La base de datos existe

Completion time: 2025-11-20T11:50:58.8798547-05:00

### *Validar si un backup es restaurable*

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

```

100 % ▾
Messages
The backup set on file 1 is valid.

Completion time: 2025-11-20T11:51:34.5697169-05:00

```

*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\Perú	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';

```

```

100 % ▾
Messages
La tabla existe

Completion time: 2025-11-20T11:54:04.5612454-05:00

```

*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 almacenado 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	DatabaseCreate	
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:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG2.trn
100 %

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 %

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: 2025-11-20T12:35.9452244-05:00

### Restaurar LOG 1

```
RESTORE LOG QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\BackupSQL\QhatuPeru_LOG1.trn'
WITH NORECOVERY;
GO
```

100 %
100 %

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
```

```
100 % < Messages  
Processed 0 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU' on file 1.  
Processed 2 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPERU_log' on file 1.  
RESTORE LOG successfully processed 2 pages in 0.015 seconds (0.585 MB/sec).  
Completion time: 2025-11-20T12:13:42.1644958-05:00
```

### 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
```

```
100 % < Messages  
The backup set on file 1 is valid.  
  
Completion time: 2025-11-20T12:16:09.1179027-05:00
```

---

### 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	BackupType	ExpirationDate	Compressed	Position	DeviceType	UserName	ServerName	DatabaseName	DatabaseVersion	Database
1	NULL	NULL	1	NULL	1	1	2	DESKTOP-98FJL7B\Perú	DESKTOP-98FJL7B	QhatuPeru	957	2025-10-
1	NULL	NULL	1	NULL	1	1	2	DESKTOP-98FJL7B\Perú	DESKTOP-98FJL7B	QhatuPeru	957	2025-10-
1	NULL	NULL	2	NULL	1	1	2	DESKTOP-98FJL7B\Perú	DESKTOP-98FJL7B	QhatuPeru	957	2025-10-
1	NULL	NULL	2	NULL	1	1	2	DESKTOP-98FJL7B\Perú	DESKTOP-98FJL7B	QhatuPeru	957	2025-10-

Query executed successfully.

## 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.**