

# UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y  
COMPUTACIÓN



## **PRACTICA 12**

**ASIGNATURA:** Base de Datos II

**ESTUDIANTE:** Espejo Quispe Luis Enrique

**DOCENTE:** Mg. Raúl Fernandez Bejarano

**CICLO:** V

**SECCIÓN:** A1

**HYO-2025**

### Proyecto 1: Estrategia de backup completo diario y verificación automática

#### 1. Enunciado del ejercicio

Implementar un script que haga un **backup FULL diario** de la base QhatuPeru, almacene el archivo con fecha, y verifique la integridad del backup (RESTORE VERIFYONLY). Programar (demostración por script) un job de SQL Agent que ejecute la operación.

## SCRIPT T-SQL

```
DECLARE @RutaBackup NVARCHAR(200) = 'C:\Backups\QhatuPeru_FULL_'
      + CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) + '.bak';

BACKUP DATABASE QhatuPeru
TO DISK = @RutaBackup
WITH INIT, COMPRESSION, STATS = 10;

RESTORE VERIFYONLY FROM DISK = @RutaBackup;

INSERT INTO BackupAudit (Fecha, TipoBackup, Estado)
VALUES (GETDATE(), 'FULL', 'Verificación OK');
```

100 %

Messages

11 percent processed.  
20 percent processed.  
31 percent processed.  
41 percent processed.  
50 percent processed.  
61 percent processed.  
70 percent processed.  
80 percent processed.  
91 percent processed.  
100 percent processed.  
Processed 440 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Data' on file 1.  
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Log' on file 1.  
BACKUP DATABASE successfully processed 441 pages in 0.016 seconds (214.935 MB/sec).  
The backup set on file 1 is valid.

(1 row affected)

Completion time: 2025-11-20T00:07:41.3739293-08:00

## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

- **BACKUP DATABASE** asegura copia completa.
- **Variable dinámica** evita sobrescribir.
- **RESTORE VERIFYONLY** valida integridad.
- **Auditoría** permite trazabilidad.

## BUENAS PRÁCTICAS

- Automatización con SQL Agent.
- Compresión para ahorro de espacio.
- Nomenclatura con fecha.
- Verificación periódica.

## Proyecto 2 — Estrategia completa: backup full semanal + verificación automática

### 2. Enunciado del ejercicio

Implementar un plan que realice un **backup completo** de la base QhatuPERU cada domingo a las 02:00, compruebe la validez del backup y registre el resultado en una tabla de auditoría.

---

## SCRIPT T-SQL

```
DECLARE @Ruta NVARCHAR(200) = 'C:\Backups\QhatuPeru_FULL_Semanal_'
      + CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) + '.bak';

BACKUP DATABASE QhatuPeru TO DISK = @Ruta WITH INIT, COMPRESSION;
RESTORE VERIFYONLY FROM DISK = @Ruta;

INSERT INTO BackupAudit VALUES (GETDATE(), 'FULL Semanal', 'OK');
```

110 %

Messages

Processed 440 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Data' on file 1.  
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Log' on file 1.  
BACKUP DATABASE successfully processed 441 pages in 0.016 seconds (214.935 MB/sec).  
The backup set on file 1 is valid.

(1 row affected)

Completion time: 2025-11-20T00:10:46.2238953-08:00

## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

- Reduce carga diaria.
- Auditoría para control.
- Verificación asegura confiabilidad.

## BUENAS PRÁCTICAS

- Programación en horario de baja carga.
- Registro en tabla.
- Compresión.

### Proyecto 3: Estrategia combinada: FULL semanal + DIFF diario + LOG cada 30 minutos

#### 1. Enunciado del ejercicio

Diseñar scripts que implementen: backup FULL semanal, backup diferencial diario (entre FULLs) y backup de transacciones (LOG) cada 30 minutos. Demostrar cómo restaurar una cadena (FULL + última DIFF + logs).

## SCRIPT T-SQL

```
-- FULL semanal
DECLARE @RutaFull NVARCHAR(200) = 'C:\Backups\FULL_' + CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) + '.bak';
BACKUP DATABASE QhatuPeru TO DISK = @RutaFull WITH INIT, COMPRESSION, STATS = 10;

-- Diferencial diario
DECLARE @RutaDiff NVARCHAR(200) = 'C:\Backups\DIFF_' + CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) + '.bak';
BACKUP DATABASE QhatuPeru TO DISK = @RutaDiff WITH DIFFERENTIAL, COMPRESSION, STATS = 10;

-- Log cada 30 minutos
DECLARE @RutaLog NVARCHAR(200) = 'C:\Backups\LOG_'
    + CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) + '_'
    + REPLACE(CONVERT(VARCHAR(5), GETDATE(), 108), ':', '') + '.trn';
BACKUP LOG QhatuPeru TO DISK = @RutaLog WITH INIT, COMPRESSION, STATS = 10;
```

110 %

Messages

11 percent processed.  
20 percent processed.  
30 percent processed.  
41 percent processed.  
50 percent processed.  
60 percent processed.  
71 percent processed.  
80 percent processed.  
90 percent processed.  
100 percent processed.  
Processed 440 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Data' on file 1.  
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Log' on file 1.  
BACKUP DATABASE successfully processed 441 pages in 0.016 seconds (214.935 MB/sec).  
10 percent processed.  
21 percent processed.  
32 percent processed.  
43 percent processed.  
54 percent processed.  
65 percent processed.  
76 percent processed.  
87 percent processed.  
98 percent processed.  
100 percent processed.  
Processed 88 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Data' on file 1.  
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Log' on file 1.  
BACKUP DATABASE WITH DIFFERENTIAL successfully processed 89 pages in 0.008 seconds (86.120 MB/sec).  
52 percent processed.  
100 percent processed.  
Processed 16 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Log' on file 1.  
BACKUP LOG successfully processed 16 pages in 0.003 seconds (39.388 MB/sec).  
  
Completion time: 2025-11-20T00:14:58.3573781-08:00

## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

- FULL + DIFF + LOG optimiza espacio y permite restauración granular.
- Diferencial reduce tiempo de backup.
- Logs permiten recuperación punto-en-el-tiempo.

## BUENAS PRÁCTICAS

- Separación de tipos de backup.
- Nomenclatura clara.
- Automatización con múltiples jobs.

## Proyecto 4 — Estrategia diferencial: snapshot entre backups completos

### 2. Enunciado del ejercicio

Automatizar backups **diferenciales diarios** (Lun–Sáb) y conservarlos por 14 días. Implementar script de limpieza basado en msdb.dbo.backupset para eliminar archivos antiguos.

## SCRIPT T-SQL

```
-- Backup diferencial diario
DECLARE @RutaDiff NVARCHAR(200) = 'C:\Backups\QhatuPeru_DIFF_'
      + CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) + '.bak';

BACKUP DATABASE QhatuPeru
TO DISK = @RutaDiff
WITH DIFFERENTIAL, COMPRESSION, STATS = 10;

-- Limpieza de backups diferenciales mayores a 14 días
DELETE FROM msdb.dbo.backupset
WHERE database_name = 'QhatuPeru'
AND backup_start_date < DATEADD(DAY, -14, GETDATE());
```

110 %

Messages

16 percent processed.  
24 percent processed.  
33 percent processed.  
41 percent processed.  
57 percent processed.  
66 percent processed.  
74 percent processed.  
82 percent processed.  
90 percent processed.  
100 percent processed.  
Processed 112 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Data' on file 1.  
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Log' on file 1.  
BACKUP DATABASE WITH DIFFERENTIAL successfully processed 113 pages in 0.010 seconds (87.646 MB/sec).

(0 rows affected)

(0 rows affected)

Completion time: 2025-11-20T00:18:39.8495838-08:00

## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

- **Diferenciales** reducen tiempo y espacio comparado con FULL diario.
- **msdb.backupset** permite gestionar historial y limpieza.
- Conservación por 14 días cumple política de retención.

## BUENAS PRÁCTICAS

- Automatización con SQL Agent.
- Uso de COMPRESSION para optimizar espacio.
- Limpieza periódica para evitar saturación de disco.



## Proyecto 5: Restauración en distintos escenarios: recuperación de corrupción parcial y recuperación de emergencia

### 1. Enunciado del ejercicio

Practicar restauraciones en 3 escenarios: a) restauración completa (recuperación estándar), b) restauración punto-en-el-tiempo por fallo humano (ejemplo: eliminación masiva accidental), c) restauración desde backup corrupto mediante verificación y usar backup alternativo.

## SCRIPT T-SQL

```
-- Cambiar contexto
USE master;
GO

-- Forzar cierre de conexiones
ALTER DATABASE QhatuPeru SET SINGLE_USER WITH ROLLBACK IMMEDIATE;
GO

-- Restauración completa
RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\Backups\FULL.bak'
WITH REPLACE, RECOVERY;
GO
```

10 %

Messages

Processed 440 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Data' on file 1.  
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Log' on file 1.  
RESTORE DATABASE successfully processed 441 pages in 0.012 seconds (286.580 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T00:24:31.9167909-08:00

## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

- **NORECOVERY** permite aplicar múltiples logs.
- **STOPAT** habilita recuperación granular.
- **REPLACE** asegura restauración sobre base existente.

## BUENAS PRÁCTICAS

- Probar en entorno seguro antes de producción.
- Documentar cada escenario.
- Mantener backups verificados.

## Proyecto 6: Backups de registros de transacciones (log) para recuperación punto en el tiempo (PITR)

### 2. Enunciado del ejercicio

Cambiar la base a **FULL recovery model**, ejecutar backups de log cada hora y demostrar una **restauración punto en el tiempo** (ejemplo: recuperar hasta 2025-11-15 14:30:00).

## SCRIPT T-SQL

```
-- Cambiar a FULL recovery model
ALTER DATABASE QhatuPeru SET RECOVERY FULL;

-- Backup de log cada hora
DECLARE @RutaLog NVARCHAR(200) = 'C:\Backups\LOG_'
+ CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) + '_'
+ REPLACE(CONVERT(VARCHAR(5), GETDATE(), 108), ':', '') + '.trn';

BACKUP LOG QhatuPeru TO DISK = @RutaLog WITH INIT, COMPRESSION;

-- Restauración punto en el tiempo
```

10 %

Messages

Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Log' on file 1.  
BACKUP LOG successfully processed 1 pages in 0.003 seconds (0.488 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T00:26:43.8339288-08:00

## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

- **FULL recovery model** habilita PITR.
- Logs frecuentes reducen pérdida de datos.
- STOPAT permite restauración exacta.

## BUENAS PRÁCTICAS

- Automatizar backups de log.
- Monitorear tamaño de logs.
- Verificación periódica.



## Proyecto 7: Mantenimiento y verificación de copias (base de datos QhatuPeru)

### 1. Enunciado del ejercicio

Implementar un script que automatice la verificación periódica de backups (RESTORE VERIFYONLY), registre el resultado en una tabla de auditoría y alerte (insertar fila con estado) cuando falle la verificación.

## SCRIPT T-SQL

```
DECLARE @Ruta NVARCHAR(200) = 'C:\Backups\QhatuPeru_FULL_'
    + CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) + '.bak';

BEGIN TRY
    RESTORE VERIFYONLY FROM DISK = @Ruta;

    INSERT INTO BackupAudit (Fecha, TipoBackup, Estado)
    VALUES (GETDATE(), 'Verificación', 'OK');

    PRINT 'Verificación exitosa del backup: ' + @Ruta;
END TRY
BEGIN CATCH
    INSERT INTO BackupAudit (Fecha, TipoBackup, Estado)
    VALUES (GETDATE(), 'Verificación', 'FALLÓ');

    PRINT 'ALERTA: La verificación del backup FALLÓ.';
    PRINT 'Detalles: Ruta=' + @Ruta + ', Fecha=' + CONVERT(VARCHAR(20), GETDATE(), 120);

    RAISERROR('ALERTA: Verificación de backup fallida. Revisar archivo.', 16, 1);
END CATCH;
```

## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

- TRY...CATCH captura errores.
- Auditoría permite seguimiento.
- Verificación asegura confiabilidad.

## BUENAS PRÁCTICAS

- Automatización con SQL Agent.
- Alertas ante fallos.
- Registro histórico.

## Proyecto 8: Restauraciones en distintos escenarios (corrupción parcial, hardware, pérdida del log)

### 2. Enunciado del ejercicio

Diseñar y ejecutar procedimientos de restauración para 3 escenarios: (A) archivo de datos corrupto (DB en el mismo servidor), (B) pérdida del archivo de log, (C) restauración a servidor diferente (migración).

## SCRIPT T-SQL

### Escenario A:

```
-- Escenario A: Restauración por corrupción
RESTORE DATABASE QhatuPeru FROM DISK = 'C:\Backups\FULL.bak' WITH REPLACE;
```

100 %

Messages

Processed 440 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Data' on file 1.  
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Log' on file 1.  
RESTORE DATABASE successfully processed 441 pages in 0.013 seconds (264.535 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T00:37:21.3117060-08:00

### Escenario B:

```
-- Escenario B: Pérdida del log (usar REBUILD LOG)
RESTORE DATABASE QhatuPeru FROM DISK = 'C:\Backups\FULL.bak' WITH REPLACE, RECOVERY;
```

100 %

Messages

Processed 440 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Data' on file 1.  
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru\_Log' on file 1.  
RESTORE DATABASE successfully processed 441 pages in 0.012 seconds (286.580 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T00:37:52.7075191-08:00

### Escenario C:

```
-- Escenario C: Migración a otro servidor
RESTORE DATABASE QhatuPeru FROM DISK = '\\ServidorRemoto\Backups\FULL.bak' WITH MOVE 'QhatuPeru_Data' TO 'C:\Data\QhatuPeru.mdf', MOVE 'QhatuPeru_Log' TO 'C:\Logs\QhatuPeru.ldf', REPLACE;
```

## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

- **MOVE** permite cambiar rutas físicas.
- **REPLACE** asegura restauración sobre base existente.
- Escenarios cubren contingencias críticas.

## BUENAS PRÁCTICAS

- Probar migración en entorno controlado.
- Documentar rutas y permisos.
- Mantener copias verificadas.

### Proyecto 9: Uso práctico de BACKUP DATABASE y RESTORE DATABASE con MOVE (cambio de archivos)

#### 1. Enunciado del ejercicio

Simular un escenario donde necesitas mover los archivos físicos (.mdf/.ldf) a otra unidad (p.ej. por falta de espacio): hacer backup y restaurar la base en la nueva ruta usando RESTORE ... WITH MOVE.

## SCRIPT T-SQL

```
-- Paso 1: Crear un backup FULL para usar en la restauración
BACKUP DATABASE QhatuPeru
TO DISK = 'C:\Backups\QhatuPeru_FULL.bak'
WITH INIT, COMPRESSION, STATS = 10;
GO

-- Paso 2: Restaurar en nuevas rutas físicas
USE master;
ALTER DATABASE QhatuPeru SET SINGLE_USER WITH ROLLBACK IMMEDIATE;
GO

RESTORE DATABASE QhatuPeru
FROM DISK = 'C:\Backups\QhatuPeru_FULL.bak'
WITH MOVE 'QhatuPeru_Data' TO 'D:\Data\QhatuPeru.mdf',
MOVE 'QhatuPeru_Log' TO 'D:\Logs\QhatuPeru.ldf',
REPLACE, RECOVERY;
GO

-- Simulación de mensaje
PRINT '✅ Restauración completada con cambio de rutas físicas.';
```

100 %

Messages

```
11 percent processed.
20 percent processed.
30 percent processed.
41 percent processed.
50 percent processed.
60 percent processed.
71 percent processed.
80 percent processed.
90 percent processed.
100 percent processed.
Processed 440 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru_Data' on file 1.
Processed 1 pages for database 'QhatuPeru', file 'QhatuPeru_Log' on file 1.
BACKUP DATABASE successfully processed 441 pages in 0.015 seconds (229.264 MB/sec).

Completion time: 2025-11-20T00:46:08.7616355-08:00
```