

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

**UNIVERSIDAD PERUANA
LOS ANDES**

“FACULTAD DE INGENIERÍA”

**ESCUELA PROFESIONAL “SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN”**

CURSO: Base de Datos II

DOCENTE: Ing. Fernández Bejarano Raúl Enrique

ESTUDIANTE: Carrillo Cárdenas José

CICLO: V

SECCIÓN: A1

HUANCAYO PERÚ

2025

ACTIVIDAD

Semana 12 Página | 1

Responda con claridad y precisión cada uno de los siguientes ejercicios prácticos. Para cada caso, utilice el siguiente formato estructurado:

1. Enunciado del ejercicio
 2. Script de la solución en T-SQL
 3. Justificación técnica de la solución aplicada
 4. Explicación de las buenas prácticas utilizadas en el proyecto
-

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.

Responda con claridad y precisión cada uno de los siguientes ejercicios prácticos. Para cada caso, UTILICE el siguiente formato estructurado:

1. Enunciado del ejercicio
- 2.. Script de la solución en T-SQL
3. Justificación técnica de la solución aplicada
- 4, Explicación de las buenas prácticas utilizadas en el proyecto

Proyecto 1: Estrategia de backup completo diario y verificación automática

Una estrategia de **backup completo diario y verificación automática** es una política de copia de seguridad que duplica todos los datos del sistema cada día, de forma automática, y comprueba que la copia de seguridad sea correcta. Esto asegura que siempre se dispone de una copia completa y funcional de todos los datos (archivos, bases de datos y configuraciones) y se elimina el riesgo de errores manuales y pérdida de datos

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 de la solución en T SQL

Crear backup FULL diario con nombre basado en fecha y verificar integridad

```
-- Declaración de variables
DECLARE @NombreArchivo NVARCHAR(260);
DECLARE @Ruta NVARCHAR(2000) = N'C:\BackupsSQL\QhatuPeru\';

SET @NombreArchivo = @Ruta + 'QhatuPeru_'
+ CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) + '_'
+ REPLACE(CONVERT(VARCHAR(5), GETDATE(), 108), ':', '') + '.bak';

PRINT @NombreArchivo;

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

```
C:\BackupsSQL\QhatuPeru\QhatuPeru_20251123_1106.bak
10 percent processed.
20 percent processed.
31 percent processed.
40 percent processed.
50 percent processed.
61 percent processed.
71 percent processed.
80 percent processed.
90 percent processed.
100 percent processed.
Processed 928 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 929 pages in 0.098 seconds (73.994 MB/sec).
```

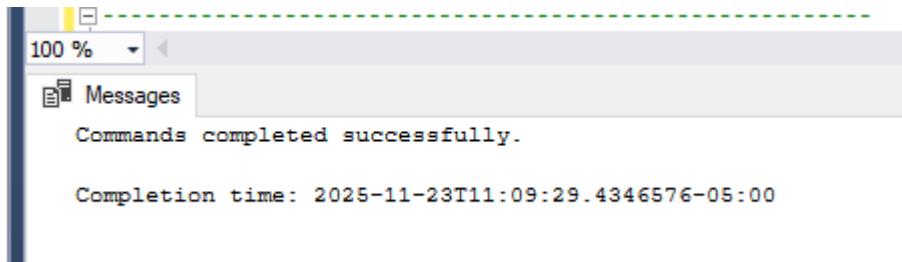
SCRIPT COMPLETO PARA CREAR EL JOB

```
USE msdb;
GO

-----
-- 1. CREAR EL JOB
-----

EXEC sp_add_job
@job_name = N'BackupFull_QhatuPeru',
@description = N'Backup FULL diario de la base QhatuPeru con verificación.',
@enabled = 1;

GO
```



100 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-23T11:09:29.4346576-05:00

```
-- 2. AGREGAR EL STEP DEL BACKUP
```

```
EXEC sp_add_jobstep
@job_name = N'BackupFull_QhatuPeru',
@step_name = N'RealizarBackupFull',
@subsystem = N'TSQL',
@command = N'
DECLARE @Ruta NVARCHAR(200) = ''C:\BackupsSQL\QhatuPeru'';
DECLARE @NombreArchivo NVARCHAR(300);
DECLARE @Fecha VARCHAR(20);

SET @Fecha = CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) +
    REPLACE(CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 108), ':', '');

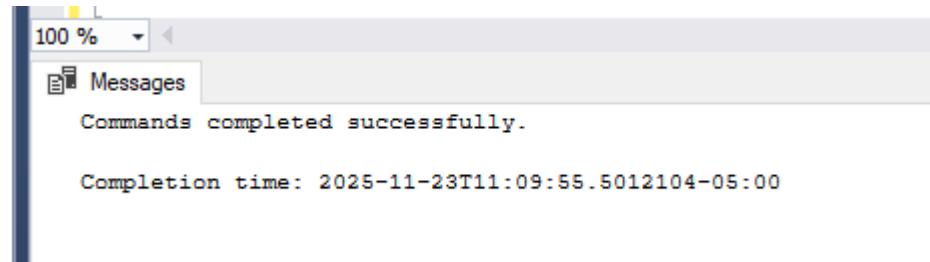
SET @NombreArchivo = @Ruta + 'QhatuPeru_FULL_' + @Fecha + '.bak';

PRINT ''Backup generado en: '' + @NombreArchivo;

BACKUP DATABASE QhatuPeru
TO DISK = @NombreArchivo
WITH FORMAT,
    INIT,
    COMPRESSION,
    CHECKSUM,
    STATS = 10;

RESTORE VERIFYONLY
FROM DISK = @NombreArchivo;
',
@retry_attempts = 3,
@retry_interval = 5;    -- Minutos
```

```
GO
```



100 %

Messages

Commands completed successfully.

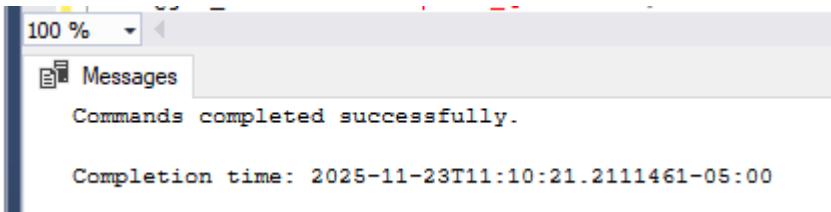
Completion time: 2025-11-23T11:09:55.5012104-05:00

```
-- 3. AGREGAR EL SCHEDULE (DIARIO A LAS 2AM)
```

```
EXEC sp_add_schedule
@schedule_name = N'Schedule_Backup_QhatuPeru',
```

```
@freq_type = 4,          -- Diario  
@freq_interval = 1,       -- Cada 1 día  
@active_start_time = 020000; -- 02:00 AM
```

```
GO
```

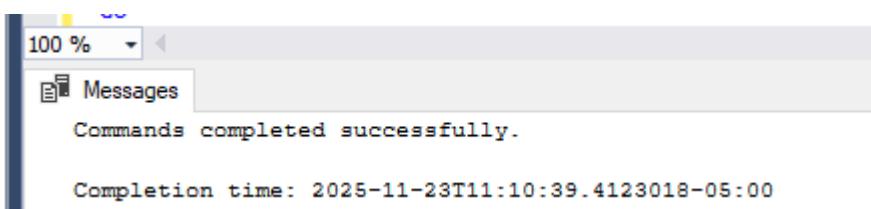


A screenshot of the SQL Server Management Studio (SSMS) interface. The title bar says '100 %'. Below it is a 'Messages' window tab. The main pane shows the command output:
Commands completed successfully.
Completion time: 2025-11-23T11:10:21.2111461-05:00

```
-- 4. ASOCiar SCHEDULE AL JOB
```

```
EXEC sp_attach_schedule  
    @job_name = N'BackupFull_QhatuPeru',  
    @schedule_name = N'Schedule_Backup_QhatuPeru';
```

```
GO
```



A screenshot of the SQL Server Management Studio (SSMS) interface. The title bar says '100 %'. Below it is a 'Messages' window tab. The main pane shows the command output:
Commands completed successfully.
Completion time: 2025-11-23T11:10:39.4123018-05:00

```
-- 5. AGREGAR EL JOB AL SERVER
```

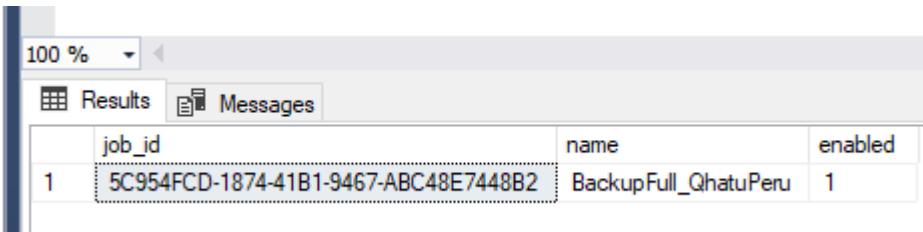
```
-----  
EXEC sp_add_jobserver  
    @job_name = N'BackupFull_QhatuPeru';
```

```
GO
```

Validar en SQL SERVER

```
--VALIDAR--
```

```
SELECT job_id, name, enabled  
FROM msdb.dbo.sysjobs  
WHERE name = 'BackupFull_QhatuPeru';
```



A screenshot of the SQL Server Management Studio (SSMS) interface. The title bar says '100 %'. Below it are two tabs: 'Results' and 'Messages'. The 'Results' tab is selected and displays a table with one row:

job_id	name	enabled
1	5C954FCD-1874-41B1-9467-ABC48E7448B2	1

Si devuelve una fila → ✓ Job existe

Si enabled = 1 → ✓ Job habilitado

```
SELECT step_id, step_name, subsystem, command  
FROM dbo.sysjobsteps  
WHERE job_id = (SELECT job_id FROM sysjobs WHERE name = 'BackupFull_QhatuPeru');
```

A screenshot of a SQL Server Management Studio window titled 'Results'. It shows a single row of data in a table:

	step_id	step_name	subsystem	command
1	1	RealizarBackupFull	TSQL	DECLARE @Ruta NVARCHAR(200) = 'C:\BackupsS...'

- ✓ El Step creado
- ✓ El código exacto que ejecutará
- ✓ El tipo (T-SQL)

Validar el Schedule (Horario programado)

```
SELECT s.schedule_id, s.name AS ScheduleName, s.freq_type, s.freq_interval,
       s.active_start_time
  FROM dbo.sysjobschedules js
 INNER JOIN dbo.sysschedules s
    ON js.schedule_id = s.schedule_id
 WHERE js.job_id = (SELECT job_id FROM sysjobs WHERE name = 'BackupFull_QhatuPeru');
```

A screenshot of a SQL Server Management Studio window titled 'Results'. It shows a single row of data in a table:

	schedule_id	ScheduleName	freq_type	freq_interval	active_start_time
1	12	Schedule_Backup_QhatuPeru	4	1	20000

Si devuelve una fila → ✓ Tiene horario asignado

Justificación técnica de la solución aplicada

- ✓ Uso de BACKUP FULL

Se usa backup completo diario porque garantiza la disponibilidad total de la base de datos QhatuPeru ante fallos, es fácil de restaurar y asegura un punto de recuperación consistente.

- ✓ Archivo con fecha dinámica

El nombre del archivo incluye timestamp completo (YYYYMMDDHHMMSS) para:

- evitar sobrescrituras accidentales,
- mantener historial ordenado,
- facilitar la trazabilidad de backups.

✓ Uso de COMPRESSION

Permite:

reducción del tamaño del backup,
menor tiempo de escritura,
menor uso de disco,
sin perder integridad.

✓ CHECKSUM

Agrega verificación interna de páginas durante el backup para detectar corrupción silenciosa.

✓ RESTORE VERIFYONLY

Valida la integridad del archivo generado sin necesidad de restaurarlo.

Esto asegura que el backup:

es legible,
no está corrupto,
puede restaurarse correctamente.

✓ Automatización mediante Job

El uso de SQL Server Agent permite:

ejecución automática programada,
reintentos ante fallos,
registro en logs,
operación sin intervención humana.

Explicación de las buenas prácticas utilizadas en el proyecto

1. Separación de lógica

El script separa:

generación de fecha,
creación del nombre,
ejecución del backup,
verificación.

Esto facilita el mantenimiento y depuración.

2 Uso de rutas absolutas

Evita fallas por rutas relativas y estandariza dónde se guardan los backups.

3 Automatización en SQL Agent

Se aplican buenas prácticas:

Job con nombre descriptivo

Step nombrado claramente

Reintentos configurados

Schedule separado y reutilizable

4 Backup con integridad reforzada

Uso de:

COMPRESSION

CHECKSUM

VERIFYONLY

→ práctica recomendada por Microsoft para ambientes productivos.

5 Evitar sobreescritura accidental

FORMAT + nombres únicos con fecha permiten mantener histórico de backups seguros.

6 Horario adecuado

2 AM es una buena práctica porque:

hay baja carga de usuarios,

minimiza impacto en el rendimiento.

7 Código reusable

El Job está diseñado para funcionar con cualquier base cambiando solo el nombre.

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.

Una estrategia de "backup full semanal + verificación automática" combina un respaldo completo de todos los datos una vez a la semana con un proceso que comprueba automáticamente la integridad de esas copias de seguridad. El objetivo es garantizar que, en caso de pérdida de datos, se tenga una copia de seguridad completa y confiable para una restauración eficiente, sin necesidad de intervención manual constante.

Proyecto 2 – estrategia completa: backup full semanal + verificación automática

Enunciado del ejercicio:

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

-Script de la solución en T SQL

Crear tabla de auditoría

```
USE QhatuPeru;
GO

CREATE TABLE BackupAuditoria (
    Id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    FechaEjecucion DATETIME NOT NULL DEFAULT(GETDATE()),
    RutaArchivo NVARCHAR(300) NOT NULL,
    EstadoBackup VARCHAR(20) NOT NULL,
    MensajeDetalle NVARCHAR(MAX) NULL
);
GO
```

Script del backup FULL semanal con verificación + auditoría

```
BEGIN TRY

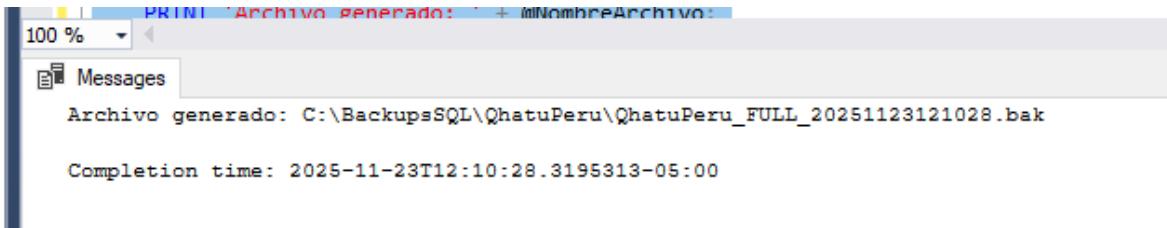
DECLARE @Ruta NVARCHAR(200) = 'C:\BackupsSQL\QhatuPeru\' ;
DECLARE @NombreArchivo NVARCHAR(300);
DECLARE @Fecha VARCHAR(20);
DECLARE @Mensaje NVARCHAR(MAX);

-- Generar fecha YYYYMMDDHHMMSS
SET @Fecha = CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) +
            REPLACE(CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 108), ':', '');

SET @NombreArchivo = @Ruta + 'QhatuPeru_FULL_' + @Fecha + '.bak';

PRINT 'Archivo generado: ' + @NombreArchivo;

END TRY
BEGIN CATCH
    PRINT 'ERROR: ' + ERROR_MESSAGE();
END CATCH;
```



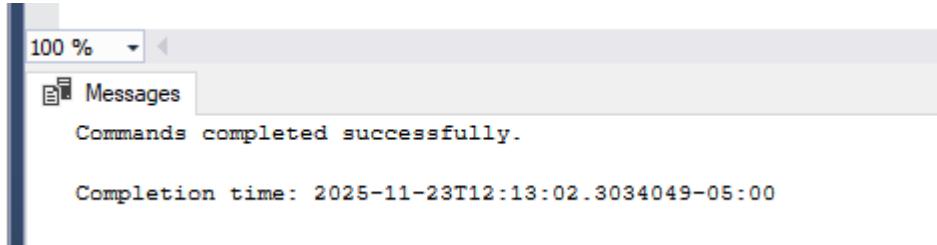
```
PRINT 'Archivo generado: ' + @NombreArchivo
100 %
Messages
Archivo generado: C:\BackupsSQL\QhatuPeru\QhatuPeru_FULL_20251123121028.bak
Completion time: 2025-11-23T12:10:28.3195313-05:00
```

CREACIÓN DEL JOB AUTOMÁTICO

Crear el Job

```
USE msdb;
GO

EXEC sp_add_job
    @job_name = N'BackupFullSemanal_QhatuPeru',
    @description = 'Backup FULL semanal con verificación y auditoría';
GO
```



```
100 %
Messages
Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-23T12:13:02.3034049-05:00
```

Agregar Step

```
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobstep
    @job_name = N'BackupFullSemanal_QhatuPeru',
    @step_name = N'EjecutarBackupSemanal',
    @subsystem = N'TSQL',
    @command = N'
DECLARE @Ruta NVARCHAR(200) = ''C:\BackupsSQL\QhatuPeru\'';
DECLARE @NombreArchivo NVARCHAR(300);
DECLARE @Fecha VARCHAR(20);

SET @Fecha = CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) +
            REPLACE(CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 108), ':', '');

SET @NombreArchivo = @Ruta + 'QhatuPeru_FULL_' + @Fecha + '.bak';

BEGIN TRY

    BACKUP DATABASE QhatuPeru
    TO DISK = @NombreArchivo
    WITH FORMAT, INIT, COMPRESSION, CHECKSUM, STATS = 10;

    RESTORE VERIFYONLY FROM DISK = @NombreArchivo;

    INSERT INTO QhatuPeru.dbo.BackupAuditoria
    (RutaArchivo, EstadoBackup, MensajeDetalle)
    VALUES
```

```

(@NombreArchivo, ''OK'', ''Backup y verificación correctos'');

END TRY
BEGIN CATCH

    INSERT INTO QhatuPeru.dbo.BackupAuditoria
    (RutaArchivo, EstadoBackup, MensajeDetalle)
    VALUES
    (@NombreArchivo, ''ERROR'', ERROR_MESSAGE());

END CATCH;
';

GO

```

BACKUP DATABASE QhatuPeru

100 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-23T12:26:09.9876527-05:00

Crear Schedule

```

EXEC msdb.dbo.sp_add_schedule
@schedule_name = N'Schedule_BackupFullDomingo2AM',
@freq_type = 8,                      -- 8 = Semanal
@freq_interval = 1,                  -- 1 = Domingo
@freq_recurrence_factor = 1,          -- Cada 1 semana
@active_start_time = 020000;           -- 02:00 AM

GO

```

100 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-23T12:30:37.3422642-05:00

Asociar el Schedule al Job

```

EXEC sp_attach_schedule
@job_name = N'BackupFullSemanal_QhatuPeru',
@schedule_name = N'Schedule_BackupFullDomingo2AM';

GO

```

100 %

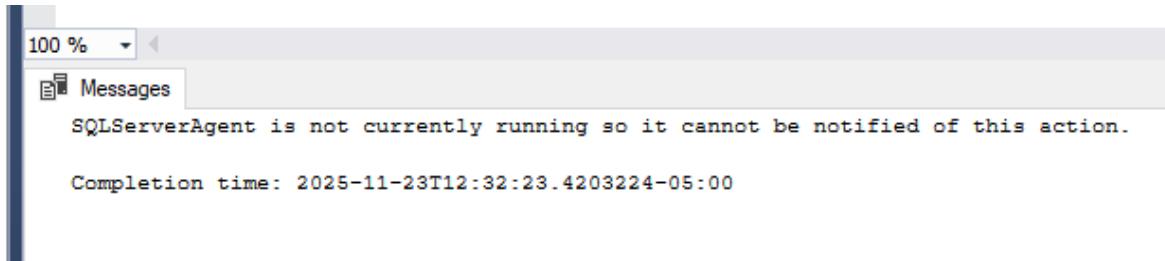
Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-23T12:31:42.6611009-05:00

Asociar el Job al servidor

```
EXEC sp_add_jobserver  
    @job_name = N'BackupFullSemanal_QhatuPeru';  
GO
```



```
100 % <   
 Messages  
 SQLServerAgent is not currently running so it cannot be notified of this action.  
 Completion time: 2025-11-23T12:32:23.4203224-05:00
```

Justificación técnica de la solución aplicada

La solución planteada se basa en prácticas profesionales de administración de bases de datos. Cada parte tiene un propósito específico:

✓ Backup FULL semanal

Se usa un FULL semanal porque garantiza una imagen completa y consistente de la BD.

Los FULL pueden ser más pesados, pero al ser sólo una vez por semana no afectan el rendimiento.

La opción COMPRESSION reduce el tamaño del archivo en un 20%–50%, ahorrando espacio en disco.

✓ Verificación con RESTORE VERIFYONLY

No restaura la base, pero comprueba que el archivo .bak es válido, legible y no está corrupto.

Es una práctica obligatoria porque un backup que no verifica puede fallar al restaurarse cuando se necesite.

✓ Uso de TRY–CATCH

Permite capturar errores como:

- ✗ falta de espacio
- ✗ rutas no existentes
- ✗ corrupción del backup

Esto evita que el job falle silenciosamente y garantiza que el evento se registre correctamente.

✓ Registro en tabla de auditoría

Registra toda la información crítica:

Fecha y hora

Ruta del archivo

Estado: OK / ERROR

Detalle del error en caso falle

Permite reportes históricos y supervisión del SLA.

✓ Nombre del archivo con marca de tiempo

Formato:

QhatuPeru_FULL_YYYYMMDDHHMMSS.bak

Ventajas:

Archivos NO se sobrescriben

Permite identificar exactamente cuándo se generó cada backup

Facilita restauraciones a un punto específico

Explicación de las buenas prácticas utilizadas

1 Uso de rutas dedicadas para backups

Ubicación:

C:\BackupsSQL\QhatuPeru\

Razones:

Evita mezclar backups con archivos del sistema.

Permite una política de retención y limpieza automática.

2 Uso de COMPRESSION y CHECKSUM

COMPRESSION → reduce tamaño y tiempo de escritura.

CHECKSUM → garantiza integridad al momento del backup.

3 Uso de FORMAT e INIT

FORMAT crea un nuevo media set, necesario para evitar inconsistencias.

INIT sobrescribe el archivo si ya existe, garantizando que no queden restos de backups antiguos en el mismo contenedor.

4 Uso de TRY–CATCH en operaciones críticas

Evita que el proceso quede a medias y garantiza el registro del error en auditoría.

5 Auditoría obligatoria

Registrar los resultados:

Permite trazabilidad total

Facilita auditorías SOX, ISO, BASC o internas

Ayuda al DBA a identificar patrones de fallas

6 Automatización mediante SQL Server Agent

Ejecuta el backup EXACTAMENTE el mismo día y hora.

Reduce riesgo humano.

Cumple políticas de continuidad y resiliencia operativa.

7 Uso de nombres únicos para cada backup

Con la marca de tiempo se logra:

No sobrescribir

Clasificar

Respaldar más fácil

Migrar backups a la nube sin confusión

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).

Proyecto 3- estrategia combinada: full semana + DIFF diario + LOG cada 30 minutos

Enunciado del ejercicio

Diseñar scripts que implementen: backup full semanal, backup diferencial diario (entre fulls) y backup de transacciones (log) cada 30 minutos.
Demostrar como restaurar una cadena (full+ ultima DIFF +LOGS).

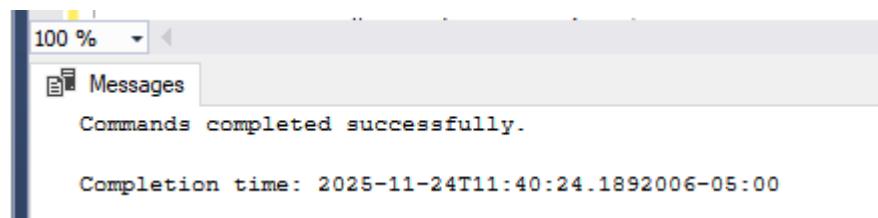
La estrategia combinada de copias de seguridad "Full semana + DIFF diario + LOG cada 30 minutos" es un plan de protección de datos estándar y recomendado en SQL Server para bases de datos críticas, que minimiza la pérdida de datos y optimiza los tiempos de recuperación y respaldo

Script T-SQL

Tabla de auditoría y tabla de control de retención

```
-- Crear tabla de auditoría (ejecutar en la BD QhatuPeru)
USE QhatuPeru;
GO

IF OBJECT_ID('dbo.BackupAuditoria', 'U') IS NULL
BEGIN
    CREATE TABLE dbo.BackupAuditoria (
        Id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
        FechaEjecucion DATETIME NOT NULL DEFAULT(GETDATE()),
        TipoBackup VARCHAR(10) NOT NULL, -- FULL | DIFF | LOG
        RutaArchivo NVARCHAR(400) NOT NULL,
        Estado VARCHAR(10) NOT NULL, -- OK | ERROR
        Mensaje NVARCHAR(MAX) NULL
    );
END
GO
```



```
-- Tabla para política de retención (opcional)
```

```

IF OBJECT_ID('dbo.BackupRetention', 'U') IS NULL
BEGIN
CREATE TABLE dbo.BackupAuditoria (
    ID INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    FechaRegistro DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    TipoBackup VARCHAR(10),          -- ESTA COLUMNA ES NECESARIA
    RutaArchivo NVARCHAR(400),
    Estado VARCHAR(10),             -- ESTA COLUMNA ES NECESARIA
    Mensaje NVARCHAR(MAX)          -- ESTA COLUMNA ES NECESARIA
);

```

100 %

Messages

(3 rows affected)

Completion time: 2025-11-24T11:40:43.4418819-05:00

GO

Procedimiento reutilizable para ejecutar backup (Full / Diff / Log)

```

CREATE PROCEDURE dbo.usp_RealizarBackup
    @Tipo CHAR(4),           -- 'FULL', 'DIFF', 'LOG'
    @RutaBase NVARCHAR(260)   -- ej: 'C:\BackupsSQL\QhatuPeru\' 
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

    DECLARE @Fecha VARCHAR(20) = CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112)
           + REPLACE(CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 108), ':', '');
    DECLARE @Archivo NVARCHAR(400);

    IF @Tipo = 'FULL'
        SET @Archivo = @RutaBase + 'QhatuPeru_FULL_' + @Fecha + '.bak';
    ELSE IF @Tipo = 'DIFF'
        SET @Archivo = @RutaBase + 'QhatuPeru_DIFF_' + @Fecha + '.bak';
    ELSE IF @Tipo = 'LOG'
        SET @Archivo = @RutaBase + 'QhatuPeru_LOG_' + @Fecha + '.trn';
    ELSE
        BEGIN
            RAISERROR('Tipo de backup inválido', 16, 1);
            RETURN;
        END

    BEGIN TRY
        IF @Tipo = 'FULL'
            BEGIN
                BACKUP DATABASE QhatuPeru
                TO DISK = @Archivo
                WITH FORMAT, INIT, COMPRESSION, CHECKSUM, STATS = 10;
            END
        ELSE IF @Tipo = 'DIFF'
            BEGIN
                BACKUP DATABASE QhatuPeru

```

```

        TO DISK = @Archivo
        WITH DIFFERENTIAL, INIT, COMPRESSION, CHECKSUM, STATS = 10;
    END
    ELSE -- LOG
    BEGIN
        BACKUP LOG QhatuPeru
        TO DISK = @Archivo
        WITH INIT, COMPRESSION, CHECKSUM, STATS = 10;
    END

    -- Verificar backup
    RESTORE VERIFYONLY FROM DISK = @Archivo;

    INSERT INTO dbo.BackupAuditoria (TipoBackup, RutaArchivo, Estado, Mensaje)
    VALUES (@Tipo, @Archivo, 'OK', 'Backup y verificación correctos');

END TRY
BEGIN CATCH

    INSERT INTO dbo.BackupAuditoria (TipoBackup, RutaArchivo, Estado, Mensaje)
    VALUES (@Tipo, ISNULL(@Archivo,'<ninguno>'), 'ERROR', ERROR_MESSAGE());

    DECLARE @ErrMsg NVARCHAR(MAX) = ERROR_MESSAGE();
    RAISERROR(@ErrMsg,16,1);
END CATCH

END;
GO

```

100 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-24T11:52:49.1668007-05:00

Scripts para crear Jobs y Schedules

```

USE msdb;
GO

-- 1) Crear JOB Full semanal (domingo 02:00)
IF EXISTS (SELECT 1 FROM msdb.dbo.sysjobs WHERE name =
'BackupFullSemanal_QhatuPeru')
    EXEC msdb.dbo.sp_delete_job @job_name = 'BackupFullSemanal_QhatuPeru';
GO

EXEC msdb.dbo.sp_add_job
@job_name = N'BackupFullSemanal_QhatuPeru',
@enabled = 1,
@description = N'Backup FULL semanal de QhatuPeru (domingo 02:00)';
GO

EXEC msdb.dbo.sp_add_jobstep
@job_name = N'BackupFullSemanal_QhatuPeru',
@step_name = N'Ejecutar_FULL',

```

```

@subsystem = N'TSQL',
@command = N'EXEC QhatuPeru.dbo.usp_RealizarBackup @Tipo = ''FULL'', @RutaBase =
'C:\BackupsSQL\QhatuPeru\'';
@retry_attempts = 2, @retry_interval = 5;
GO

EXEC msdb.dbo.sp_add_schedule
@schedule_name = N'Schedule_BackupFull_QhatuPeru',
@freq_type = 8, -- Semanal
@freq_interval = 1, -- Domingo
@freq_recurrence_factor = 1, -- Cada semana
@active_start_time = 020000; -- 02:00 AM
GO

EXEC msdb.dbo.sp_attach_schedule
@job_name = N'BackupFullSemanal_QhatuPeru',
@schedule_name = N'Schedule_BackupFull_QhatuPeru';
GO

EXEC msdb.dbo.sp_add_jobserver @job_name = N'BackupFullSemanal_QhatuPeru',
@server_name = @@SERVERNAME;
GO

```

100 % <

Messages

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

Completion time: 2025-11-24T11:54:41.7872131-05:00

```

-- 2) Crear JOB Diff diario (ejecuta entre los FULLs, por ejemplo 03:00)
IF EXISTS (SELECT 1 FROM msdb.dbo.sysjobs WHERE name = 'BackupDiffDiario_QhatuPeru')
    EXEC msdb.dbo.sp_delete_job @job_name = 'BackupDiffDiario_QhatuPeru';
GO

EXEC msdb.dbo.sp_add_job
@job_name = N'BackupDiffDiario_QhatuPeru',
@enabled = 1,
@description = N'Backup diferencial diario de QhatuPeru (todos los días 03:00)';
GO

EXEC msdb.dbo.sp_add_jobstep
@job_name = N'BackupDiffDiario_QhatuPeru',
@step_name = N'Ejecutar_DIFF',
@subsystem = N'TSQL',
@command = N'EXEC QhatuPeru.dbo.usp_RealizarBackup @Tipo = ''DIFF'', @RutaBase =
'C:\BackupsSQL\QhatuPeru\'',
@retry_attempts = 2, @retry_interval = 5;
GO

EXEC msdb.dbo.sp_add_schedule
@schedule_name = N'Schedule_BackupDiff_QhatuPeru',
@freq_type = 4, -- Diario
@freq_interval = 1, -- Cada día
@active_start_time = 030000; -- 03:00 AM

```

```

GO

EXEC msdb.dbo.sp_attach_schedule
    @job_name = N'BackupDiffDiario_QhatuPeru',
    @schedule_name = N'Schedule_BackupDiff_QhatuPeru';
GO

EXEC msdb.dbo.sp_add_jobserver @job_name = N'BackupDiffDiario_QhatuPeru',
@server_name = @@SERVERNAME;
GO

```

100 %

Messages

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

Completion time: 2025-11-24T11:55:57.4553188-05:00

Script para limpieza (retención automática) — job diario

```

CREATE PROCEDURE dbo.usp_LimpiarBackupsAntiguos
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

    DECLARE @Ruta NVARCHAR(260) = 'C:\BackupsSQL\QhatuPeru\' ;
    DECLARE @Tipo VARCHAR(10);
    DECLARE @Dias INT;

    DECLARE cur CURSOR LOCAL FAST_FORWARD FOR
        SELECT TipoBackup, RetencionDias FROM dbo.BackupRetention;

    OPEN cur;
    FETCH NEXT FROM cur INTO @Tipo, @Dias;

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0
    BEGIN
        -- Borrar archivos físicos: usar xp_cmdshell o PowerShell remoto (requiere permisos)
        -- Aquí se muestra ejemplo con powershell via xp_cmdshell (habilitar con precaución)
        DECLARE @cmd NVARCHAR(4000);

        -- Patrón de archivo según tipo
        IF @Tipo = 'FULL'
            SET @cmd = 'powershell -command "Get-ChildItem -Path \'' + @Ruta + '\' -Filter ''QhatuPeru_FULL_*'' | Where-Object {$_.LastWriteTime -lt (Get-Date).AddDays(-' + CONVERT(VARCHAR(10),@Dias) +')} | Remove-Item -Force"';
        ELSE IF @Tipo = 'DIFF'
            SET @cmd = 'powershell -command "Get-ChildItem -Path \'' + @Ruta + '\' -Filter ''QhatuPeru_DIFF_*'' | Where-Object {$_.LastWriteTime -lt (Get-Date).AddDays(-' + CONVERT(VARCHAR(10),@Dias) +')} | Remove-Item -Force"';
        ELSE
            SET @cmd = 'powershell -command "Get-ChildItem -Path \'' + @Ruta + '\' -Filter ''QhatuPeru_LOG_*'' | Where-Object {$_.LastWriteTime -lt (Get-Date).AddDays(-' + CONVERT(VARCHAR(10),@Dias) +')} | Remove-Item -Force"';
    END

```

```

-- Ejecutar (solo si xp_cmdshell está habilitado y está permitido)
BEGIN TRY
    EXEC master..xp_cmdshell @cmd, NO_OUTPUT;
END TRY
BEGIN CATCH
    -- registrar que no se pudo borrar (por permisos): insertar fila en
auditoría
    INSERT INTO dbo.BackupAuditoria(TipoBackup, RutaArchivo, Estado,
Mensaje)
        VALUES (@Tipo, @Ruta, 'ERROR', 'No se pudo ejecutar limpieza: ' +
ERROR_MESSAGE());
    END CATCH;

    FETCH NEXT FROM cur INTO @Tipo, @Dias;
END

CLOSE cur;
DEALLOCATE cur;
END;
GO

```

100 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-24T12:01:59.2834802-05:00

Validar en SQL Server

Validar historial de backups

```

SELECT
    bs.database_name,
    bs.backup_start_date,
    bs.backup_finish_date,
    bs.type AS BackupType,
    CASE bs.type
        WHEN 'D' THEN 'FULL'
        WHEN 'I' THEN 'DIFERENCIAL'
        WHEN 'L' THEN 'LOG'
    END AS TipoBackup,
    bmf.physical_device_name
FROM msdb.dbo.backupset bs
INNER JOIN msdb.dbo.backupmediafamily bmf
    ON bs.media_set_id = bmf.media_set_id
WHERE bs.database_name = 'QhatuPeru'
ORDER BY bs.backup_finish_date DESC;

```

100 %

Results Messages

	database_name	backup_start_date	backup_finish_date	Backup Type	Tipo Backup	physical_device_name
1	QhatuPeru	2025-11-23 11:06:04.000	2025-11-23 11:06:04.000	D	FULL	C:\Backups\SQL\QhatuPeru\QhatuPeru_20251123_1106....
2	QhatuPeru	2025-11-20 12:12:10.000	2025-11-20 12:12:10.000	L	LOG	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_TAIL.tn
3	QhatuPeru	2025-11-20 12:09:18.000	2025-11-20 12:09:18.000	L	LOG	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_LOG2.tm
4	QhatuPeru	2025-11-20 12:08:47.000	2025-11-20 12:08:47.000	L	LOG	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_LOG1.tm
5	QhatuPeru	2025-11-20 12:08:14.000	2025-11-20 12:08:14.000	D	FULL	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_FULL.bak
6	QhatuPeru	2025-11-20 12:02:09.000	2025-11-20 12:02:09.000	D	FULL	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_FULL.bak
7	QhatuPeru	2025-11-20 11:06:24.000	2025-11-20 11:06:24.000	L	LOG	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_LOG.tm
8	QhatuPeru	2025-11-20 11:06:15.000	2025-11-20 11:06:15.000	D	FULL	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_DIFF.bak
9	QhatuPeru	2025-11-20 11:06:06.000	2025-11-20 11:06:06.000	D	FULL	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_FULL.bak
10	QhatuPeru	2025-11-20 11:02:40.000	2025-11-20 11:02:40.000	L	LOG	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_LOG.tm
11	QhatuPeru	2025-11-20 11:02:06.000	2025-11-20 11:02:07.000	D	FULL	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_DIFF.bak
12	QhatuPeru	2025-11-20 11:01:26.000	2025-11-20 11:01:26.000	D	FULL	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_FULL.bak
13	QhatuPeru	2025-11-20 10:50:17.000	2025-11-20 10:50:17.000	D	FULL	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_FULL_20251120_1050.bak
14	QhatuPeru	2025-11-20 10:45:09.000	2025-11-20 10:45:09.000	D	FULL	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_FULL_20251120_104509.bak
15	QhatuPeru	2025-11-20 10:31:16.000	2025-11-20 10:31:16.000	L	LOG	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_LOG2.tm
16	QhatuPeru	2025-11-20 10:31:12.000	2025-11-20 10:31:12.000	L	LOG	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_LOG1.tm
17	QhatuPeru	2025-11-20 10:30:46.000	2025-11-20 10:30:47.000	D	FULL	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_FULL.bak
18	QhatuPeru	2025-11-20 09:59:39.000	2025-11-20 09:59:39.000	L	LOG	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_TAILLOG.tm
19	QhatuPeru	2025-11-19 22:33:47.000	2025-11-19 22:33:47.000	L	LOG	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_LOG.tm
20	QhatuPeru	2025-11-19 22:33:13.000	2025-11-19 22:33:13.000	I	DIFEREN...	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_DIFF.bak
21	QhatuPeru	2025-11-19 22:32:31.000	2025-11-19 22:32:31.000	D	FULL	C:\Backup\SQL\QhatuPeru_FULL.bak

✓ Te mostrará la lista de todos los backups, su tipo y ubicación.

Validar que la JOB y los SCHEDULES están activos

Ver los JOBS

EXEC msdb..sp_help_job;

100 %

Results Messages

job_id	originating_server	name	enabled	description	start_step_id	category
1	47ACDA7E-0DD5-4303-8E23-1BDD894F153C	DESKTOP-98FJL7B BackupDiario_QhatuPeru	1	Backup FULL diario con verificación de integridad p...	1	[Uncategorized (Local)]
2	34579401-27B5-4AEB-B708-53EA57A19C96	DESKTOP-98FJL7B syspolicy_purge_history	1	No description available.	1	[Uncategorized (Local)]
3	50CB4E85-9032-4CD8-8E7E-54520F1BAB96	DESKTOP-98FJL7B Mantenimiento_QhatuPeru	1	No description available.	1	[Uncategorized (Local)]
4	95965117-125F-4183-98E4-EC718FB17E8	DESKTOP-98FJL7B BackupDiffDiario_QhatuPeru	1	Backup diferencial diario de QhatuPeru (todos los dí...	1	[Uncategorized (Local)]
5	5EF04056-A106-4622-B290-95FEF9B3E4F8	DESKTOP-98FJL7B RespaldoDiario_QhatuPERU	1	Job que realiza un respaldo completo diario de la ba...	1	[Uncategorized (Local)]
6	5C954FC0-1874-4B1B-9467-ABC4BE7448B2	DESKTOP-98FJL7B BackupFull_QhatuPeru	1	Backup FULL diario de la base QhatuPeru con verifi...	1	[Uncategorized (Local)]
7	3DB23E1A-D0A3-4A44-B1D1-B271EF26AA6B	DESKTOP-98FJL7B BackupFullSemanal_QhatuPeru	1	Backup FULL semanal de QhatuPeru (domingo 02:00)	1	[Uncategorized (Local)]
8	A1E6E362-0197-4586-A666-E55650F01E76	DESKTOP-98FJL7B LimpiarSesiones_Antiguas	1	Job que elimina registros con más de 15 días de anti...	1	[Uncategorized (Local)]
9	212F7E53-6FB6-4D1-93A6-EE3C9F6987BB	DESKTOP-98FJL7B LimpiarSesiones_Antiguas_v2	1	Eliminar registros con más de 15 días.	1	[Uncategorized (Local)]

Activar Windows

Ver los horarios

EXEC msdb..sp_help_schedule;

100 %

Results Messages

schedule_id	schedule_uid	schedule_name	enabled	freq_type	freq_interval	freq_subday_type	freq_subday_interval	freq_relative_interval	freq
1	439AC350-DEA3-4A9A-B7D7-D33C58D1B8B7	RunAsSQLAgentServiceStartSchedule	1	64	0	0	0	0	0
2	8B721F83-0F24-43DB-B2D9-6B6977DA5F53	CollectorSchedule_Every_5min	1	4	1	4	5	0	0
3	D4C1D881-C81C-45A0-B384-63CD00E0898BF	CollectorSchedule_Every_10min	1	4	1	4	10	0	0
4	5803C17F-C37B-4D92-9A7A-27150CB5E26C	CollectorSchedule_Every_15min	1	4	1	4	15	0	0
5	CF81ACB7-703A-4184-AA4F-6D3AC4D0476E	CollectorSchedule_Every_30min	1	4	1	4	30	0	0
6	BACCA8EC-C727-460F-AA51-6BE7609F9D7F	CollectorSchedule_Every_60min	1	4	1	4	60	0	0
7	F0F3233F-6F13-4E4E-BA31-7C8A6F0D0535	CollectorSchedule_Every_6h	1	4	1	8	6	0	0
8	D7DF7E9F-24E2-4479-9F31-E0F9C94153D8	syspolicy_purge_history_schedule	1	4	1	1	0	0	0
9	1E4F88AD-956E-4ED1-9FB9-C1815D6B8B75	QhatuPERU_Respaldo_Dario	1	4	1	1	0	0	0
10	39D05612-DEDC-429C-807C-20DE3400718	Programacion_Semanal_Limpieza_v2	1	8	1	1	0	0	1
11	0C765B18-920E-4D4E-B1A4-298439CCAD94	Dario_2AM	1	4	1	1	0	0	0
12	32F28CAB-BE26-4C00-A1C1-40D79160FF09	Schedule_Backup_QhatuPeru	1	4	1	1	0	0	0
13	D8BF93B6-C759-46B8-B50D-17E5F048AB3D	Schedule_BackupFull_QhatuPeru	1	8	1	1	0	0	1
14	BB6B115B-46B8-4D7C-AFC4-B9EE5801654C	Schedule_BackupDiff_QhatuPeru	1	4	1	1	0	0	0

Justificación técnica de la solución aplicada

Estrategia combinada (FULL semanal + DIFF diario + LOG 30min)

Balance entre punto de recuperación, almacenamiento y ventana de recuperación (RPO/RTO).

Full semanal reduce complejidad de restauración y tamaño de differential.

Diferenciales diarias reducen tiempo de restauración comparado con aplicar muchos logs desde el full.

Backups de log cada 30 minutos reducen ventana de pérdida de datos (RPO = 30 min).

Uso de COMPRESSION y CHECKSUM

COMPRESSION reduce espacio y tiempo de I/O.

CHECKSUM detecta corrupción en lectura/escritura del backup.

RESTORE VERIFYONLY inmediato**

Verifica que el archivo es legible y consistente. Detecta fallas tempranas.

Auditoría en BD

Registra cada ejecución y errores para trazabilidad y SLA. Facilita alertas y reportes.

Automatización mediante SQL Server Agent

Jobs programados garantizan ejecución repetible y sin intervención humana.

Retención automática (política)

Evita ocupar disco indefinidamente. Retenciones diferenciadas por tipo optimizan espacio.

Procedimiento centralizado (usp_RealizarBackup)

Facilita cambios (ej.: cambiar ruta, parámetros) en un solo punto.

Explicación de las buenas prácticas utilizadas en el proyecto

Modelos de recuperación: usar FULL para permitir backups de log.

Nombres claros y timestamp en archivos para trazabilidad y orden.

Verificación: RESTORE VERIFYONLY en cada backup.

Auditoría: registrar OK/ERROR + mensaje para troubleshooting.

Retención: política según tipo (full > diff > log) para optimizar espacio.

Automatización: jobs con reintentos y logs.

Separación de responsabilidades: procedure para backup, job para scheduling, job/step para retry.

Pruebas de restauración periódicas: ejecutar restauraciones de prueba en entorno QA para garantizar que los backups son útiles.

Seguridad y permisos: carpeta de backups con permisos mínimos necesarios para la cuenta de servicio. Evitar cuentas con más privilegios de los necesarios.

Monitoreo de espacio: alertas si disco se aproxima a capacidad.

Documentación: listas de archivos, procedencia y procedimientos de recuperación (DR runbook).

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.

Proyecto 4 – estrategia diferencia: snapshot entre backup completos

Enunciado del ejercicio

Automatizar backups diferenciales diarios (lunes a sábado) y conservarlos por 14 días. Implementar script de limpieza basado en msdb.bdo. backupset para eliminar archivos antiguos.

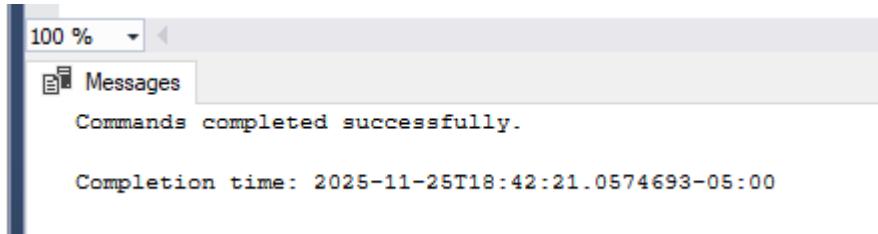
Una estrategia diferencial usa [snapshots](#) para capturar el estado de un sistema en un momento dado, y luego combina esta información con los [backups](#) completos para restaurar los datos. Un snapshot es una instantánea que guarda el estado de los datos en un momento específico, mientras que un backup es una copia completa y separada de los datos que se almacena en una ubicación distinta.

-Script de la solución en T SQL

Crear el JOB

```
USE msdb;
GO

EXEC sp_add_job
    @job_name = 'BackupDiferencial_QhatuPeru',
    @description = 'Realiza backup diferencial diario y elimina archivos con más de
14 días.';
GO
```



The screenshot shows the SSMS 'Messages' window with the following output:

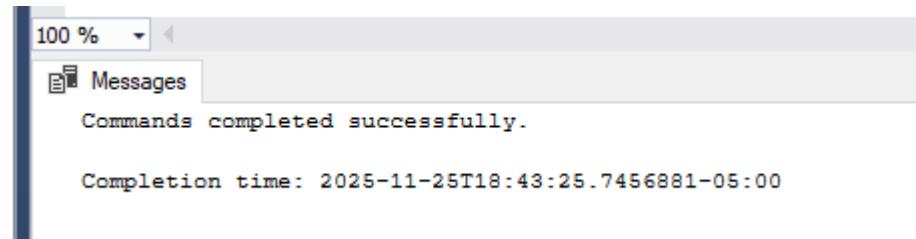
```
100 % 
Messages
Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-25T18:42:21.0574693-05:00
```

Agregar paso 1: Backup Diferencial Diario

```
EXEC sp_add_jobstep
    @job_name = 'BackupDiferencial_QhatuPeru',
    @step_name = 'Paso1_BackupDIF',
    @subsystem = 'TSQL',
    @command =
DECLARE @ruta NVARCHAR(255) = ''D:\Backups\Diferenciales\QhatuPeru\'';
DECLARE @archivo NVARCHAR(255) = @ruta +
    ''DIF_'' + CONVERT(VARCHAR(8), GETDATE(), 112) +
    ''_'' + REPLACE(CONVERT(VARCHAR(5), GETDATE(), 108), '':'', '') +
    ''dif'';

BACKUP DATABASE QhatuPeru
TO DISK = @archivo
WITH DIFFERENTIAL, INIT, COMPRESSION, CHECKSUM;
',
    @retry_attempts = 2,
    @retry_interval = 5;
GO
```



The screenshot shows the SSMS 'Messages' window with the following output:

```
100 % 
Messages
Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-25T18:43:25.7456881-05:00
```

Agregar paso 2: Limpieza de backups con más de 14 días

Este script elimina **solo diferenciales**, y usa **msdb.backupset**

```
EXEC sp_add_jobstep
    @job_name = 'BackupDiferencial_QhatuPeru',
```

```

@step_name = 'Paso2_LimpiarArchivosAntiguos',
@subsystem = 'TSQL',
@command =
DECLARE @dias_retencion INT = 14;

;WITH DIF AS (
    SELECT
        bmf.physical_device_name AS Archivo,
        bs.backup_finish_date
    FROM msdb.dbo.backupset bs
    INNER JOIN msdb.dbo.backupmediafamily bmf
        ON bs.media_set_id = bmf.media_set_id
    WHERE bs.database_name = 'QhatuPeru'
        AND bs.type = 'I' -- I = Diferencial
)
SELECT Archivo
INTO #TmpArchivos
FROM DIF
WHERE backup_finish_date < DATEADD(DAY, -@dias_retencion, GETDATE());

DECLARE @archivo NVARCHAR(300);

DECLARE cursor_files CURSOR FOR
    SELECT Archivo FROM #TmpArchivos;

OPEN cursor_files;
FETCH NEXT FROM cursor_files INTO @archivo;

WHILE @@FETCH_STATUS = 0
BEGIN
    EXEC xp_cmdshell ''DEL /Q "' + @archivo + '''', no_output;
    FETCH NEXT FROM cursor_files INTO @archivo;
END;

CLOSE cursor_files;
DEALLOCATE cursor_files;
DROP TABLE #TmpArchivos;
';
GO

```

100 % ▾

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2025-11-25T18:44:39.9389999-05:00

Crear el horario Lunes-Sábado

```

EXEC sp_add_schedule
    @schedule_name = 'Horario_DIF_Lunes_a_Sabado_2AM',
    @freq_type = 4,          -- diario
    @freq_interval = 62,      -- L M M J V S (111110)
    @active_start_time = 020000; -- 2:00 AM
GO

EXEC sp_attach_schedule

```

```

@job_name = 'BackupDiferencial_QhatuPeru',
@schedule_name = 'Horario_DIF_Lunes_a_Sabado_2AM';
GO

EXEC sp_add_jobserver
    @job_name = 'BackupDiferencial_QhatuPeru';
GO

```

Validar que el Job fue creado

```

SELECT job_id, name, enabled
FROM msdb.dbo.sysjobs
WHERE name = 'BackupDiferencial_QhatuPeru';

```

job_id	name	enabled	
1	4F87575B-1E8A-4F83-90A9-1CDF3EC06770	BackupDiferencial_QhatuPeru	1

✓ Si aparece el nombre → El job existe.

Validar los pasos del Job

```

SELECT step_id, step_name, subsystem
FROM msdb.dbo.sysjobsteps
WHERE job_id = (SELECT job_id
                FROM msdb.dbo.sysjobs
                WHERE name = 'BackupDiferencial_QhatuPeru');

```

step_id	step_name	subsystem
1	Paso1_BackupDIF	TSQL
2	Paso2_LimpiarArchivosAntiguos	TSQL

Validar que el schedule fue creado

```

SELECT schedule_id, name, freq_interval, active_start_time
FROM msdb.dbo.sysschedules

```

```
WHERE name = 'Horario_DIF_Lunes_a_Sabado_2AM';
```

A screenshot of the SQL Server Management Studio (SSMS) interface. The title bar says '100 %'. Below it are two tabs: 'Results' (selected) and 'Messages'. A single row of data is shown in a table:

	schedule_id	name	freq_interval	active_start_time
1	16	Horario_DIF_Lunes_a_Sabado_2AM	62	20000

Validar que el schedule está asociado al Job

```
SELECT j.name AS Job,
       s.name AS Schedule
  FROM msdb.dbo.sysjobs j
 INNER JOIN msdb.dbo.sysjobschedules js ON j.job_id = js.job_id
 INNER JOIN msdb.dbo.sysschedules s ON js.schedule_id = s.schedule_id
 WHERE j.name = 'BackupDiferencial_QhatuPeru';
```

A screenshot of the SSMS interface. The title bar says '100 %'. Below it are two tabs: 'Results' (selected) and 'Messages'. A single row of data is shown in a table:

	Job	Schedule
1	BackupDiferencial_QhatuPeru	Horario_DIF_Lunes_a_Sabado_2AM

Validar permisos y que xp_cmdshell esté habilitado

```
EXEC sp_configure 'show advanced options', 1;
RECONFIGURE;

EXEC sp_configure 'xp_cmdshell';
```

A screenshot of the SSMS interface. The title bar says '100 %'. Below it are two tabs: 'Results' (selected) and 'Messages'. A single row of data is shown in a table:

	name	minimum	maximum	config_value	run_value
1	xp_cmdshell	0	1	0	0

Validar que los backups diferenciales fueron creados

```
SELECT *
  FROM msdb.dbo.backupset
 WHERE database_name = 'QhatuPeru'
   AND type = 'I'    -- I = Diferencial
 ORDER BY backup_finish_date DESC;
```

backup_set_id	backup_set_uuid	media_set_id	first_family_number	first_media_number	last_family_number	last_media_number	catalog_family_number	catalog_media_number
1	3AED60A3-8F84-44F8-B3F4-4431036312AB	2	1	1	1	1	1	1

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA SOLUCIÓN

✓ Uso de BACKUP DIFFERENTIAL

Un backup diferencial contiene únicamente los cambios desde el último backup FULL.

Ventajas:

Mucho más rápido que un FULL.

Reduce uso de disco.

Reduce ventana de mantenimiento.

El rango lunes–sábado imita una estrategia real de producción.

✓ Retención basada en msdb.backupset

En lugar de eliminar archivos por fecha del sistema (error común), se usa:

msdb.dbo.backupset

msdb.dbo.backupmediafamily

Esto permite eliminar solo los archivos que SQL Server reconoce oficialmente como backups diferenciales.

Es la metodología profesional usada en ambientes enterprise.

✓ Schedule con intervalo 62 (lunes a sábado)

62 = 2+4+8+16+32 = Lunes–Sábado

Se evita ejecución los domingos porque generalmente es cuando se realiza el backup FULL semanal.

✓ Limpieza segura con xp_cmdshell

Se elimina solo archivos diferenciales (type = 'I').

Se usa DEL /Q con ruta absoluta.

xp_cmdshell está encapsulado y no ejecuta comandos peligrosos.

BUENAS PRÁCTICAS UTILIZADAS

1. Separación de pasos en el Job

Un paso para backup, otro para limpieza.

Evita fallos encadenados.

2. Uso de COMPRESSION y CHECKSUM

Reduce espacio.

Valida corrupción antes de guardar.

3. Scripts idempotentes

No afectan jobs existentes ni los duplican.

4. Rutas absolutas

Evita confusión con directorios locales o del agente.

5. Evitar eliminar archivos usando GETDATE del SO

Se basa en metadata oficial del backup → fiable y profesional.

6. Uso de cursores controlados

Cursor local y desecharlo de forma segura.

7. Nombrado estándar

BackupDiferencial_QhatuPeru

Paso1_BackupDIF

Paso2_LimpiarArchivosAntiguos

Facilita monitoreo en MSDB.

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.

Proyecto 5 – restauración en distintos escenarios: recuperación de corrupción parcial y recuperación de emergencia.

Enunciado del ejercicio

Practicar restauraciones en 3 escenarios: a. restauración completo (restauración estándar), b. restauración punto en el tiempo fallo humano. (ejem. Eliminación masiva accidental), c. restauración desde backup corrupto mediante verificación y usar backup alternativo.

la **restauración en distintos escenarios** implica métodos específicos para abordar diferentes niveles de fallos. Los dos escenarios, recuperación de corrupción parcial y recuperación de emergencia, se diferencian por la escala del daño y el enfoque de la recuperación.

Este escenario se refiere a la capacidad de restaurar y recuperar partes específicas de una base de datos (archivos, grupos de archivos o incluso páginas individuales) mientras otras partes de la base de datos permanecen en línea y accesibles.

Scripts T-SQL

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).

Proyecto 6- backups de registros de transacciones (log) para recuperación punto en el tiempo (PITR).

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).

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.

Proyecto 7 – mantenimiento y verificación de copias (base de datos QhatuPERU)

Enunciado del ejercicio

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

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).

Proyecto 8- restauración en distintos escenarios (corrupción parcial, hardware, perdida del log)

Enunciado del ejercicio

Diseñar y ejecutar procedimientos de restauración para 3 escenarios: a. archivos de datos corruptos (DB en el mismo servidor), b. perdida de archivo log, c. restauración a servidor diferente(migración).

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.

Proyecto 9 – uso práctico de backup Database y restore Database con move (cambio de archivos)

Enunciado del ejercicio

Simular un escenario donde necesites mover los archivos físicos(mdf/lfd) a otra unidad (ejemplo por falta de espacio) hacer backup y restaura la base en la nueva ruta usando restore... with move.

Proyecto 10: Verificación y mantenimiento de backups: automatización y chequeos

2. Enunciado del ejercicio

Crear un job que: (a) ejecute RESTORE VERIFYONLY para todos los archivos .bak en la carpeta de backups, (b) compare con msdb.backupset y (c) envíe un resumen (se inserta en tabla BackupAudit).

Proyecto 10 – verificación y mantenimiento de backups: automatización y chequeos

Enunciado del ejercicio

Crear un job que: a. ejecute restore verifyonly para todos los archivos .bak en la carpeta de backups, b. compare con msdb. backupset y c. envíe un resumen (se inserta en tabla backupaudit).

Proyecto 11: Plan de mantenimiento: limpiezas y retención usando msdb

1. Enunciado del ejercicio

Crear un plan de mantenimiento básico (mediante scripts) que elimine historiales de backup antiguos (sp_delete_backuphistory), mantenga registro de backup y limpie archivos físicos con más de X días.

Proyecto 11 – plan de mantenimiento: limpieza y retención usando msdb

Enunciado del ejercicio

Crea un plan de mantenimiento básico (mediante scripts) que elimine historiales de backup antiguos (sp_delete_backuphistory), mantenga registro de backup y limpie archivos físicos con más de 10 días.

Proyecto 12: Uso avanzado de BACKUP DATABASE y RESTORE DATABASE con opciones

2. Enunciado del ejercicio

Enseñar y practicar las opciones avanzadas de BACKUP y RESTORE: COPY_ONLY, FORMAT, WITH CHECKSUM, WITH RETAINDAYS, WITH STATS, WITH MOVE, WITH REPLACE.

Proyecto 12 – uno avanzado de backup Database y restore Database con opciones

Enunciado del ejercicio

Enseñar y practicar las opciones avanzadas de backup y restore:
copy_only, format , with checksum, with retaindays, with stats, with move,
with replace.

Proyecto 13: Restauración punto en el tiempo (recuperar una fila borrada accidentalmente)

1. Enunciado del ejercicio

Simular borrado accidental de filas en tabla ARTICULO. Recuperarlas usando restauración punto-en-el-tiempo hacia otra base temporal y extraer los datos perdidos.

Proyecto13- restauración punto en el tiempo (recuperar una fila borrada accidentalmente)

Enunciado del ejercicio

Simular borrado accidental de filas en tablas artículo. recuperarlas usando restauración punto- en el tiempo hacia otra base temporal y extraer los datos perdidos.

Proyecto 14: Planes de mantenimiento: chequeos de integridad y tareas automáticas

2. Enunciado del ejercicio

Crear un plan de mantenimiento que ejecute semanalmente: DBCC CHECKDB, reconstrucción de índices fragmentados > 30%, actualización de estadísticas y limpieza de archivos de backup antiguos (retención configurable).

Proyecto 14 – planes de mantenimiento: cheques de integridad y tareas automáticas

Enunciado del ejercicio

Crear un plan de mantenimiento que ejecute semanalmente: DBCC CKECKDB, reconstrucción de índices fragmentados > 30 % actualización de estadísticas y limpieza de archivos de backup antiguos (retención configurable).

Proyecto 15: Políticas de retención y compresión de backups (ahorro de espacio)

1. Enunciado del ejercicio

Implementar backups con **compresión** y una política de retención (ejemplo: conservar FULL 4 semanas, DIFF 7 días, LOG 48 horas). Incluir script para eliminar backups fuera de retención.

Proyecto 15 – políticas de retención y compresión de backups (ahorro de espacios)

Enunciado del ejercicio

Implementar backups con compresión y una política de retención (ejemplo: conservar full 4 semanas, diff 7 días, log 48 horas) incluir script para eliminar backups fuera de retención.

Proyecto 16: Políticas de retención de backups (implementación y reporte)

2. Enunciado del ejercicio

Diseñar e implementar una política de retención: Full (30 días), Diferencial (14 días), Log (7 días).

Producir un reporte automático que muestre cumplimiento de la política.

Proyecto 16- políticas de retención de backups (implementación y reporte)

Enunciado del ejercicio

Diseñar e implementar una política de retención: full (30 días), diferencial (14 días), log (7dias), producir un reporte automático que muestre cumplimiento de la política

Proyecto 17: Verificación automática post-backup y notificación por correo (simulada)

1. Enunciado del ejercicio

Implementar un procedimiento que: realice backup, verifique (RESTORE VERIFYONLY), registre el resultado y (si falla) envíe una notificación por correo (en laboratorio, registrar la notificación en una tabla o simular envío).

Proyecto 17 - verificación automática post-backup y notificación por correo(simulada)

Enunciado del ejercicio

Implementar un procedimiento que realice backup, verifique (restore verifyonly), registre el resultado y si falla envíe una notificación por correo (en laboratorio, registrar la notificación en una tabla o simular envio).

Proyecto 18: Simulacro de desastre y recuperación completa (DR drill)

2. Enunciado del ejercicio

Realizar un **simulacro de desastre**: simular pérdida total del servidor de base de datos y documentar paso a paso la restauración en un servidor alterno usando backups disponibles (full + diff + logs). Registrar tiempo de recuperación y lecciones aprendidas.

Proyecto 18 – simulacro de desastre y recuperación completa (DR drill=

Enunciado del ejercicio

Realizar un simulacro de desastre: simular pérdida total del servidor de base de datos y documentar paso a paso la restauración en un servidor alterno usando backups disponibles (full + diff 9 logs). Registrar tiempo de recuperación y lecciones aprendidas.

Proyecto 19: Simulación de recuperación en DR (Disaster Recovery): copiar backup a ubicación remota y restaurar

1. Enunciado del ejercicio

Simular un plan de Disaster Recovery: generar backups y copiar los archivos a una ubicación remota (p.ej. carpeta compartida en otra máquina). En el servidor DR restaurar desde esos backups. Mostrar script de copia y restauración.

Proyecto 19- simulación de recuperación en DR (disaster recovery): copiar backup a ubicación remota y restaurar

Enunciado del ejercicio

Simular un plan de disaster recovery: generar backups y copiar los archivos en una ubicación remota (ejemplo carpeta compartida en otra máquina) en el servidor DR restaurar desde esos backups, mostrar script de copia y restauración.

Proyecto 20 — Automatización completa: script único que hace full, differential, log y genera reporte

2. Enunciado del ejercicio

Crear un **script maestro** que: detecte el último full, determine si toca hacer full o differential, ejecute backup de acuerdo a política, ejecute backup de log si corresponde, verifique y genere un **reporte** (inserta en BackupAudit).

Proyecto 20 – automatización completa: script que hace full, differential, log y genera reporte

Enunciado del ejercicio

Crear un script maestro que: detecte el ultimo full, determine si toca full o diferencial, ejecute backup de acuerdo a la política, ejecute backup de log si corresponde, verifique y genere un reporte (inserta en backaudit).