

Pregrado

Programa de
Ingeniería de
Sistemas

**GESTIÓN DE DATOS
E
INFORMACIÓN II**

Sesión 4

Tema:
Índices en SQL Server





Resultado de aprendizaje

Implementa y optimiza sentencias SQL usando consultas avanzadas, funciones, vistas y estructura de índices en la construcción de una base de datos para una organización.

Evidencia de aprendizaje

Los estudiantes demostraran su habilidad para aplicar los conceptos de índices en situaciones prácticas, reforzando su comprensión de cómo mejorar eficientemente el rendimiento de consultas en entornos de bases de datos reales.

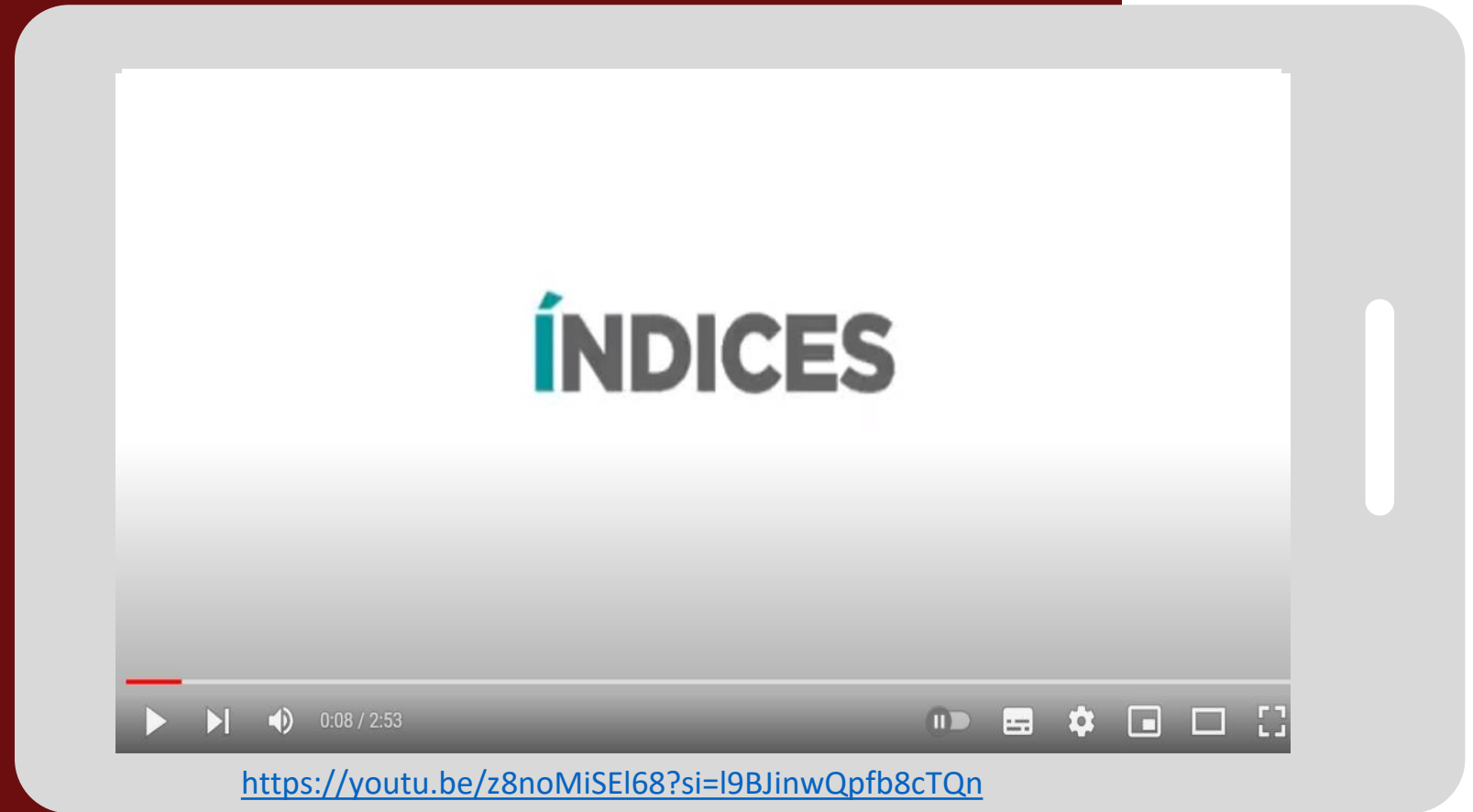


Contenido

Nombre del tema

- Índices
- Tipos
- Restricciones

**Revisa el
siguiente
video:**



Después de haber visualizado el video en la slide anterior, reflexionamos y respondemos las siguientes interrogantes:

01

¿Para qué sirven los índices?

02

¿Cuáles son los tipos índices?

03

¿Qué sentencias SQL se usan para crear índices?





Tema

Índices

INDICES

Es una estructura de disco asociada con una tabla o una vista que acelera la recuperación de filas de la tabla o de la vista.

Un índice contiene claves generadas a partir de una o varias columnas de la tabla o la vista. Dichas claves están almacenadas en una estructura (árbol b) que permite que SQL Server busque de forma rápida y eficiente la fila o filas asociadas a los valores de cada clave.

TIPOS DE INDICES

Agrupado(Cluster)

- ✓ Los índices clúster ordenan y almacenan las filas de los datos de la tabla o vista de acuerdo con los valores de la clave del índice. Son columnas incluidas en la definición del índice. Solo puede haber un índice clúster por cada tabla, porque las filas de datos solo pueden estar almacenadas de una forma.
- ✓ La única ocasión en la que las filas de datos de una tabla están ordenadas es cuando la tabla contiene un índice clúster. Cuando una tabla tiene un índice clúster, la tabla se denomina tabla agrupada. Si una tabla no tiene un índice clúster, sus filas de datos están almacenadas en una estructura sin ordenar denominada montón.

TIPOS DE INDICES

Agrupado(Cluster)

- ✓ Es similar a una guía telefónica, los registros con el mismo valor de campo se agrupan juntos.
- ✓ Un índice agrupado determina la secuencia de almacenamiento de los registros en una tabla.
- ✓ Se utilizan para campos por los que se realizan búsquedas con frecuencia o se accede siguiendo un orden.
- ✓ Una tabla sólo puede tener UN índice agrupado.
- ✓ El tamaño medio de un índice agrupado es aproximadamente el 5% del tamaño de la tabla.

TIPOS DE INDICES

No agrupado (Nonclustered)

- ✓ Los índices no clúster tienen una estructura separada de las filas de datos. Un índice no clúster contiene los valores de clave de índice no clúster y cada entrada de valor de clave tiene un puntero a la fila de datos que contiene el valor clave. El puntero de una fila de índice no clúster hacia una fila de datos se denomina localizador de fila.
- ✓ La estructura del localizador de filas depende de si las páginas de datos están almacenadas en un montón o en una tabla agrupada. Si están en un montón, el localizador de filas es un puntero hacia la fila. Si están en una tabla agrupada, el localizador de fila es la clave de índice clúster.

TIPOS DE INDICES

No agrupado (Nonclustered)

- ✓ Puede agregar columnas sin clave al nivel hoja de un índice no agrupado con el fin de eludir los límites existentes para las claves de índice, así como para ejecutar consultas indexadas y totalmente cubiertas.
- ✓ Un INDICE NO AGRUPADO es como el índice de un libro, los datos se almacenan en un lugar diferente al del índice, los punteros indican el lugar de almacenamiento de los elementos indizados en la tabla.

TIPOS DE INDICES

No agrupado (Nonclustered)

- ✓ Un índice no agrupado se emplea cuando se realizan distintos tipos de búsquedas frecuentemente, con campos en los que los datos son únicos.
- ✓ Una tabla puede tener hasta 249 índices no agrupados.
- ✓ Si no se especifica un tipo de índice, de modo predeterminado será no agrupado.

INDICES Y RESTRICCIONES

- ✓ Los índices se crean automáticamente cuando las restricciones **PRIMARY KEY** y **UNIQUE** se definen en las columnas de tabla.
- ✓ Por ejemplo, cuando crea una tabla con una restricción **UNIQUE**, Motor de base de datos crea automáticamente un índice no agrupado. Si configura una restricción **PRIMARY KEY**, Motor de base de datos crea automáticamente un índice agrupado, a menos que ya exista uno. Cuando intenta aplicar una restricción **PRIMARY KEY** en una tabla existente y ya existe un índice agrupado en esa tabla, **SQL Server** aplica la clave principal mediante un índice no agrupado.

INDICES Y RESTRICCIONES

- ✓ Los índices se crean automáticamente cuando las restricciones **PRIMARY KEY** y **UNIQUE** se definen en las columnas de tabla.
- ✓ Por ejemplo, cuando crea una tabla con una restricción **UNIQUE**, Motor de base de datos crea automáticamente un índice no agrupado. Si configura una restricción **PRIMARY KEY**, Motor de base de datos crea automáticamente un índice agrupado, a menos que ya exista uno. Cuando intenta aplicar una restricción **PRIMARY KEY** en una tabla existente y ya existe un índice agrupado en esa tabla, **SQL Server** aplica la clave principal mediante un índice no agrupado.

EJEMPLO: CREAR UN ÍNDICE CLUSTERED

```
CREATE TABLE dbo.TestTable
```

```
(TestCol1 int NOT NULL,
```

```
TestCol2 nchar(10) NULL,
```

```
TestCol3 nvarchar(50) NULL);
```

```
GO
```

```
CREATE CLUSTERED INDEX IX_TestTable_TestCol1 ON dbo.TestTable (TestCol1);
```

```
GO
```

EJEMPLO: CREAR UN ÍNDICE NOCLUSTERED

```
IF EXISTS (SELECT name FROM sys.indexes
            WHERE name = N'IX_ProductVendor_VendorID')
    DROP INDEX IX_ProductVendor_VendorID ON Purchasing.ProductVendor;
GO
CREATE NONCLUSTERED INDEX IX_ProductVendor_VendorID
    ON Purchasing.ProductVendor (BusinessEntityID);
```




Autoevaluación

Sesión 4



¿Qué es un índice en SQL Server?

- ☐ Una restricción que garantiza la unicidad de los datos en una columna.
- ☐ Una estructura que ordena físicamente los datos en una tabla para mejorar la velocidad de las consultas.
- ☐ Una función que realiza operaciones matemáticas en una columna numérica.
- ☐ Ninguna.

Pregunta 2

¿Cuál es el propósito principal de los índices en una base de datos?

- ☐ Mejorar la integridad referencial.
- ☐ Aumentar la seguridad de los datos.
- ☐ Optimizar el rendimiento de las consultas al acelerar la recuperación de datos..
- ☐ Todas.

¿Cuándo es apropiado utilizar un índice agrupado en SQL Server?

- ☐ Cuando se busca una alta velocidad en la inserción de nuevos registros.
- ☐ Para mejorar la clasificación de datos en una columna específica.
- ☐ En situaciones donde se necesitan mantener datos ordenados por varias columnas.
- ☐ Ninguna

Autoevaluación
¡Vamos por más logros!

¡Felicitaciones!
Ha concluido la autoevaluación



Conclusiones

La implementación adecuada de **índices en SQL Server** es crucial para mejorar el rendimiento de las consultas. Los índices permiten acelerar la recuperación de datos al proporcionar un acceso más eficiente a la información almacenada en las tablas.

La elección de qué columnas indexar y qué **tipo de índices** utilizar depende de la naturaleza de las consultas realizadas con mayor frecuencia. Se debe realizar una selección estratégica para maximizar el beneficio de los índices sin incurrir en un costo excesivo en términos de almacenamiento y mantenimiento.

Mientras que los índices **mejoran el rendimiento de las consultas** de lectura, también **pueden afectar negativamente las operaciones** de inserción, actualización y eliminación. Es crucial equilibrar la optimización de la lectura con el impacto en las operaciones de escritura y actualizar los índices de manera inteligente.

En **consultas complejas** que involucren múltiples tablas y operaciones, la presencia de índices adecuados puede marcar la diferencia en la eficiencia de la consulta. Los índices deben ser diseñados para adaptarse a la estructura y la lógica de las consultas realizadas en la aplicación.



Aplicando lo aprendido:

Desarrollar la Guía de Laboratorio N°4

Referencias

CAPACHO, José y Wilson NIETO. Diseño de Bases de Datos [en línea]. Barranquilla: Universidad del Norte, 2017. ISBN 9789587418255. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=1690049&lang=es&site=ehost-live>

WANUMEN Luis, RIVAS Edwin, Mosquera Darín. Bases de datos en SQL Server [en línea]. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2017. ISBN 9789587715705. Disponible en: <https://www.digitaliapublishing.com/a/66605>

HUESO Luis. Bases de datos [en línea]. Madrid: Rama Editorial, 2014. ISBN 9788499641577. Disponible en: <https://www.digitaliapublishing.com/a/109943>

PRIETO, Rafael. SGBD e instalación: administración de bases de datos (UF1469) [en línea]. Antequera : IC Editorial. ISBN 9788416433360. Disponible en: <https://www.digitaliapublishing.com/a/86830>





Pregrado