# Índices (Ejercicios 13, 14, 15, 16, 17)

1. **Define la diferencia entre un índice Clusterizado y un índice No-Clusterizado**

La principal diferencia entre un índice clusterizado y un índice no-clusterizado radica en cómo se organizan los datos físicamente y cómo se lutilizan para acelerar las búsquedas en uan base de datos.

El índice clusterizado reorganiza todos los datos físicamente en la tabla de acuerdo con el orden del índice. Los datos se almacenan en el disco según este índice.

El índice no-clusterizado crea una estructura separada que apunta a la ubicación de los datos en la tabla, pero NO reorganiza los datos físicamente.

1. **Que otros tipos de índices existen**

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de Índice | Propósito Principal |
| Clusterizado | Ordenar físicamente los datos en disco |
| No-Clusterizado | Estructura separada para búsquedas rápidas |
| Único | Garantizar unicidad de valores en columnas |
| Compuesto | Indexar múltiples columnas para búsquedas combinadas |
| Filtrado | Indexar solo un subconjunto de datos |
| Espacial | Trabajar con datos geosespaciales |
| Columnstore | Análisis rápido en grandes volúmenes de datos |
| XML | Optimizar búsquedas en datos XML |
| Texto Completo (Full-Text) | Búsquedas avanzadas de texto. |
| Hash | Acceso rápido en tablas en memoria. |
| Particionado | Dividir datos en particiones para escalabilidad |

1. **Cómo y por qué debes actualizar los índices**

Actualizar los índices en una base de datos es esencial para mantener el rendimiento óptimo de las consulas y garantizar que los datos se gestionen de manera eficiente. Ésto es especialmente importante a medida que los datos en las tablas cambian (por ejemplo, con inserciones, actualizaciones y eliminaciones), ya que estas operaciones pueden fragmentar los índices y afectar su eficiencia.

* Evitar la fragmentación: Cuando las páginas de datos del índice se desordenan o dispersan debido a cambios en los datos. Esto puede ralentizar las búsquedas y aumentar los tiempos de acceso.
* Mantener los índices actualizados asegura que las consultas puedan aprovecharlos al máximo, reduciendo tiempos de ejecución.
* Un índice fragmentado puede ocupar más espacio del necesario en disco, afectando el almacenamiento.

¿Cómo actualizar los índices?

* Reorganizar índices
  + Reorganiza las páginas del índice para reducir la fragmentación sin reconstruir completamente el índice
  + Usarlo cuando la fragmentación esté entre el 5% y el 30%
  + Ej: ALTER INDEX IX\_Customers\_LastName ON Customers REORGANIZE;
* Reconstruir índices
  + Elimina y vuelve a crear el índice desde cero, eliminando completamente la fragmentación
  + Usarlo cuando la fragmentación sea superior al 30% (Es una operación ás intensiva)
  + Ej: ALTER INDEX IX\_Customers\_LastName ON Customers REBUILD;

ALTER INDEX ALL ON Customers REBUILD;

1. **Escribe un ejemplo de creación de índices con distintas opciones, define en el documento para que se usa cada una, que es Fil factor**

Índice Clusterizado:

*CREATE CLUSTERED INDEX IX\_Orders\_OrderDate ON Sales.Orders (OrderDate) WITH (FILLFACTOR = 90, SORT\_IN\_TEMPDB = ON, STATICTICS\_NORECOMPUTE = ON)*

* SORT\_IN\_TEMPDB => Realiza las operaciones de ordenación necesarios en la base de datos TempDB para ahorrar espacio en la base principal.
* STATICTIS\_NORECOMPUTE => Evita la actualización automática de estadísticas para este índice, útil en entornos con muchas escrituras para evitar sobrecarga.

El Fill Factor es una configuración que se usa cuando se crea o se reconstruye un índice en una base de datos. Básucamente, determina cuánto espacio dejar vacío en cada página del índice. Esto es importante porque afecta el rendimiento de las operaciones que se realizar en la base de datos, como las inserciones y actualizaciones.

Pongamos un ejemplo con una libreta para organizar tus datos:

* Si llenamos cada página completamente (FillFactor = 100%), no dejamos espacio para agregar más datos en el futuro. Si necestas añadir algo nuevo, tendrás que reorganizar las páginas, lo que llevará más tiempo.
* Si dejamos un poco de espacio vacío en cada página (FillFactor = 80%), tendrás espacio para agregar datos adicionales sin tener que reorganizar todo de inmediato.

1. **Qué es un índice único y para qué sirve**

Un índice único es un tipo de índice en una base de datos relacional que asegura que los valores en una o más columnas sean únicos para cada fila. (No puede haber dos filas en la tabla que tengan los mismos valores en las columnas definidas)