**CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

**Índices Columnares**

En este trabajo se abordarán los índices columnares en SQL Server, detallando cómo su diseño está orientado a mejorar el rendimiento de las consultas en tablas extensas. El propósito principal de este proyecto es proporcionar un entendimiento profundo y teórico sobre los índices columnares. Además, se llevarán a cabo pruebas y ejemplos prácticos que ilustrarán cómo estos índices utilizan el almacenamiento basado en columnas y el procesamiento optimizado de consultas para lograr un rendimiento superior, siendo significativamente más eficientes en comparación con el enfoque tradicional basado en filas.

**CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL O REFERENCIAL**

Los índices de almacenamiento en columnas son el estándar para el manejo y consulta de tablas en almacenes de datos de gran tamaño. Este tipo de índice utiliza un enfoque de almacenamiento basado en columnas y procesamiento optimizado de consultas, lo que permite mejorar el rendimiento de las consultas hasta 10 veces en comparación con el almacenamiento tradicional orientado a filas. Además, puede lograr una compresión de datos hasta 10 veces mayor en relación con el tamaño original de los datos sin comprimir.

A continuación, se ofrece una visión general de sus características:

**Almacenamiento Optimizado**

Estos índices almacenan los datos de cada columna de manera independiente, lo que permite un uso más eficiente del espacio, especialmente en tablas

con un gran número de columnas. Esta organización facilita el acceso selectivo a los datos necesarios para una consulta, reduciendo la cantidad de

información leída desde el disco.

**Alta Compresión de Datos**

Los índices columnares suelen emplear avanzadas técnicas de compresión, lo que no solo minimiza el espacio requerido en disco sino que también acelera los tiempos de lectura. La compresión es posible debido a la homogeneidad de los datos dentro de una misma columna, lo que permite algoritmos de compresión más efectivos en comparación con los índices basados en filas.

**Mejora en el Rendimiento de Consultas Analíticas**

Diseñados específicamente para consultas analíticas y operaciones de agregación, los índices columnares son ideales para consultas que implican cálculos como sumas, promedios, conteos y filtros en una o más columnas.

**Limitaciones en Operaciones de Escritura**

A pesar de sus ventajas para consultas de lectura, los índices columnares no son la mejor opción para tablas que experimentan un alto volumen de inserciones, actualizaciones o eliminaciones. Esto se debe a que el mantenimiento del índice puede volverse costoso en términos de rendimiento, ralentizando las operaciones de escritura