

# TP Índices Físico

## Intro

Es una estructura de base de datos que mejora la velocidad de recuperación de datos al asignar los valores de una columna (o un conjunto de columnas) a la ubicación física de las filas asociadas.

## En resumen

Consiste en la implementación real sobre la cual se almacenan los datos dentro del disco.

## Ventajas

1. **Aceleran el rendimiento de las consultas**
  - Ejemplo: Buscar un producto por su código en una tabla de millones de registros se vuelve casi instantáneo si hay un índice sobre ese campo.
  - Beneficio: Reduce el tiempo de respuesta en operaciones `SELECT`, `JOIN`, `WHERE`, `ORDER BY`.
2. **Facilitan el almacenamiento y generación de informes**
  - Ejemplo: Si generás reportes frecuentes basados en fechas o regiones, un índice en esos campos mejora la velocidad de los informes.
  - Beneficio: Mejora la eficiencia del análisis de datos y la toma de decisiones.
3. **Permiten mantener la integridad de los datos mediante índices únicos**
  - Ejemplo: Un índice único en el campo email evita que se registren dos usuarios con el mismo correo.
  - Beneficio: Asegura la unicidad y evita duplicados no deseados.
4. **Optimiza operaciones de manipulación de datos**

- Ejemplo: Al actualizar registros específicos, el índice permite localizarlos más rápido.
- Beneficio: Mejora el rendimiento de operaciones `UPDATE` y `DELETE` selectivas.

## Desventajas

### 1. Impactan el rendimiento de escritura

- Explicación: Cada vez que se inserta, actualiza o elimina un registro, también hay que modificar el índice.
- Ejemplo: En una base de datos con inserciones constantes (como registros de sensores en tiempo real), los índices pueden ralentizar el rendimiento.

### 2. Consumen espacio y memoria

- Explicación: Los índices ocupan espacio adicional en disco y en memoria para su mantenimiento.
- Ejemplo: Si hay muchos índices en una tabla, pueden ocupar tanto espacio como los datos mismos.

### 3. Estrategias de indexación inadecuadas afectan el rendimiento

- Explicación: Demasiados índices, o índices en columnas poco utilizadas, pueden hacer que el sistema desperdicie recursos.
- Ejemplo: Si se indexan campos que rara vez se usan en consultas, se incurre en sobrecarga sin beneficio real.

## Ejemplo

**Índice compuesto** Consiste en la utilización de varias columnas para tanto hacer que la tabla esté ordenada por ambas columnas como acelerar búsquedas usando esas columnas.

```
CREATE INDEX apellidonombre ON empleados (apellido, nombre);
```

**Índice UNIQUE** Su principal utilidad, además de la aceleración de las búsquedas, es una restricción a la inserción en la tabla.

```
CREATE UNIQUE INDEX usuarioemail ON usuarios (email);
```

## Cuando se recomienda

Los índices físicos en SQL son recomendables para mejorar la velocidad de consulta cuando se realizan búsquedas frecuentes en ciertas columnas, especialmente en cláusulas `WHERE` o `JOIN`.