Índices

Introducción

El índice en una base de datos es una estructura de datos que mejora la velocidad de las operaciones permitiendo un rápido acceso a los registros de una tabla.

El índice tiene un funcionamiento similar al índice de un libro.

Consultas sin índices

Cuando se realiza una consulta el SGBD recorre la tabla fila por fila hasta encontrar las filas que se buscan.

Consideraciones:

- Cuanto más grande sea la tabla, más tardará el proceso de búsqueda.
- Si una tabla no tiene muchos registros posiblemente no hace falta crear índices:
  - Las inserciones son más rápidas puesto que no se añadirían registros a los índices.
  - No existe pérdida de rendimiento por mantenimiento de índices.

Consultas con índices

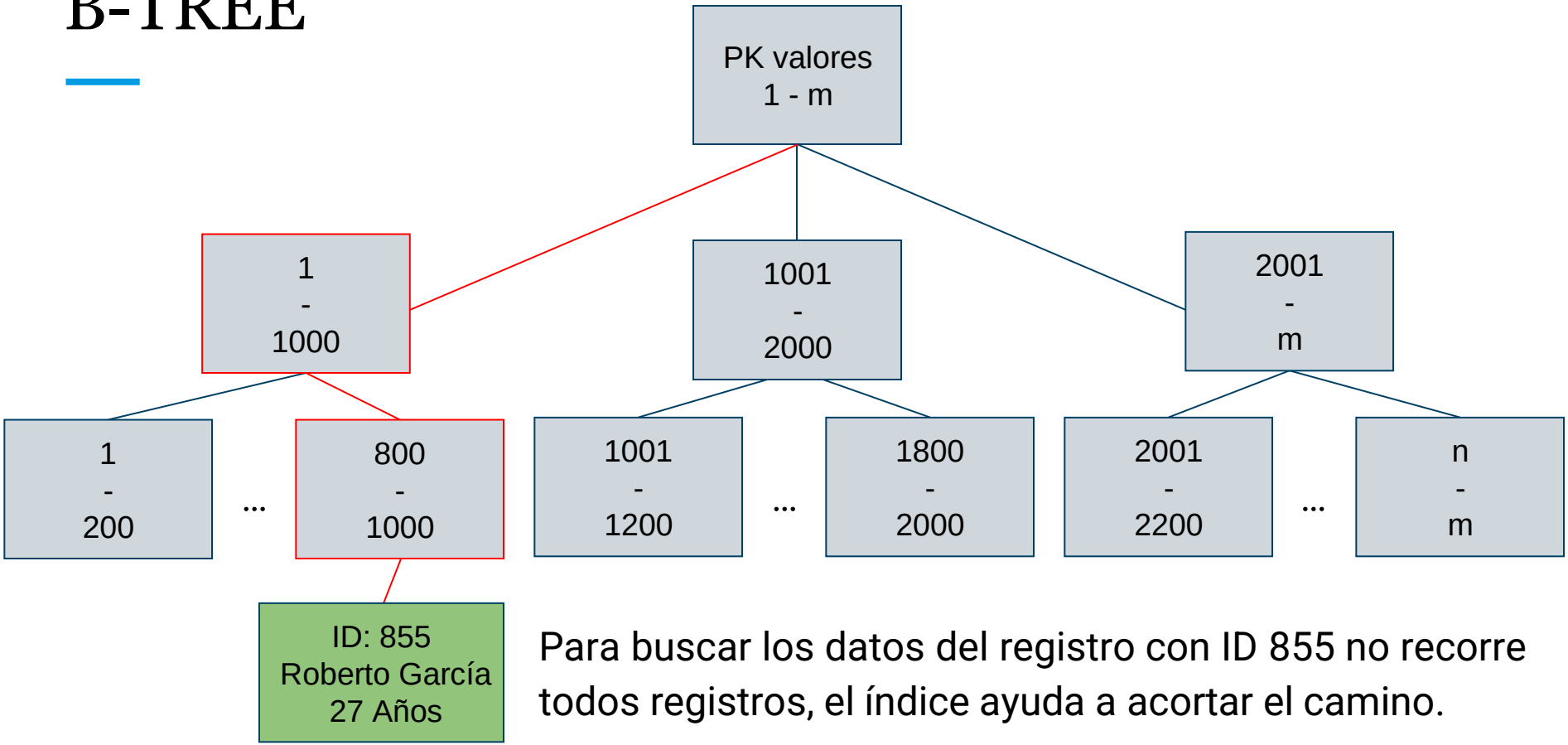
Los índices mejoran la rapidez en la búsqueda de los registros, ya que se accede a ellos directamente saltándose los registros precedentes.

MySQL utiliza **B-TREE** como índices.

Consideraciones:

- Los índices pueden ser creados usando una o más columnas.
- Una tabla puede tener varios índices.
- Mantenimiento de los índices:
  - Al insertar o actualizar los registros de una tabla también se tienen que actualizar y reordenar los datos de los índices, y puede causar una pérdida de rendimiento.

B-TREE

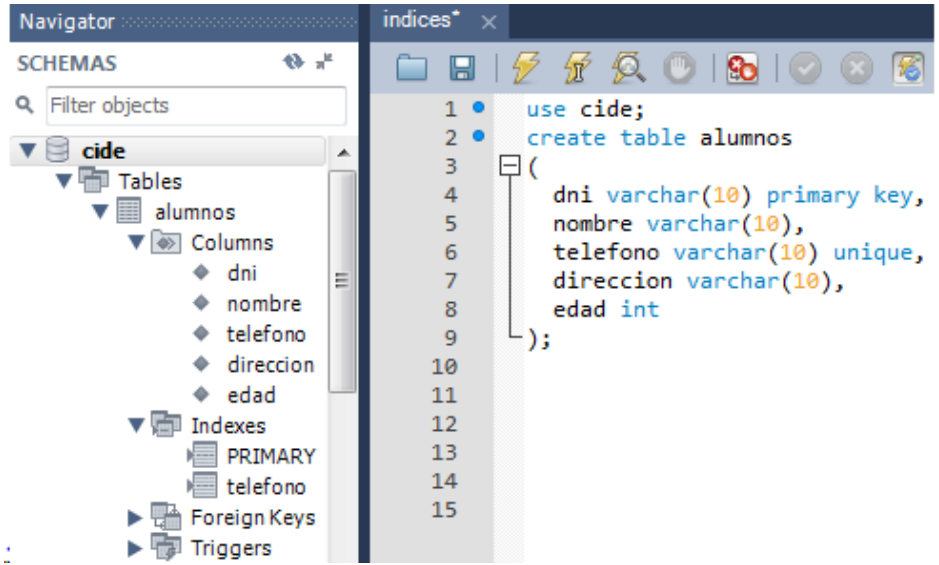


Para buscar los datos del registro con ID 855 no recorre todos registros, el índice ayuda a acortar el camino.

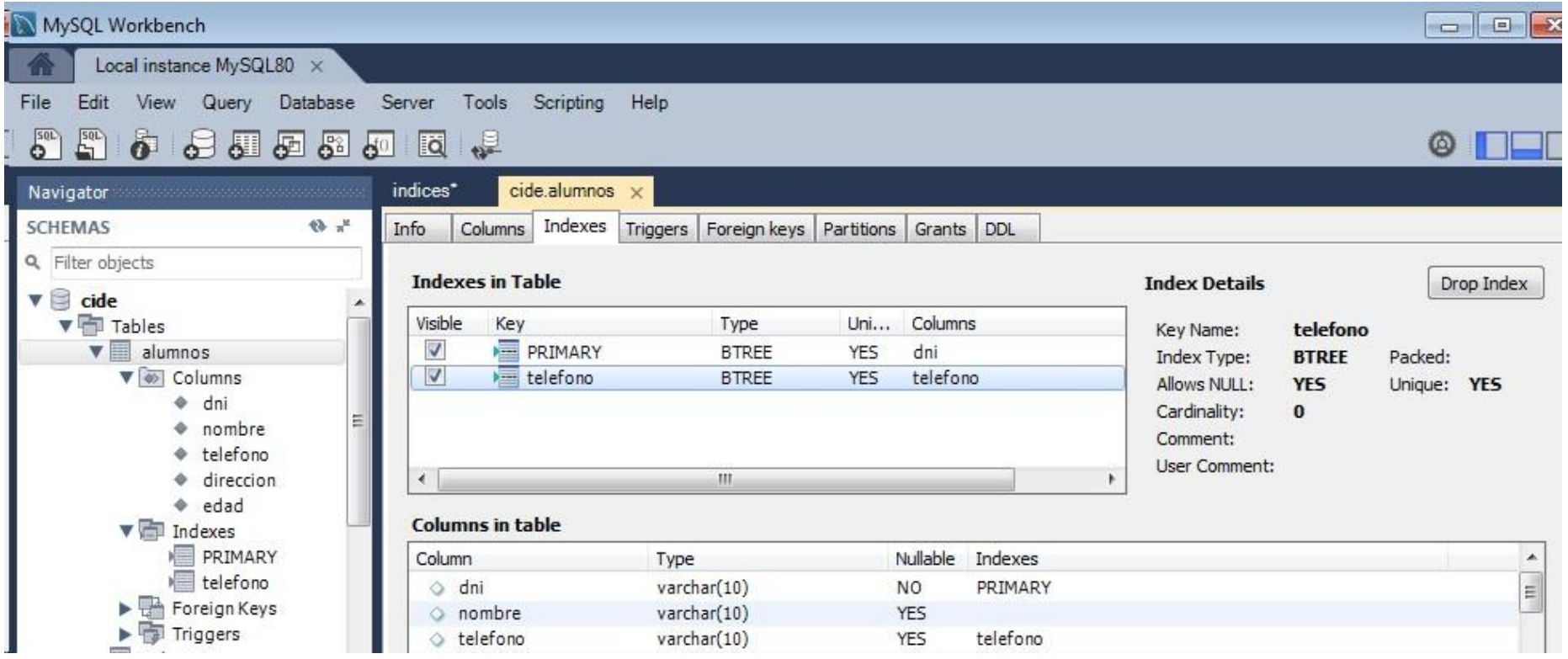
Índices UNIQUE y PRIMARY KEY

Cuando en una tabla se crean campos **UNIQUE** o **PRIMARY KEY** se crean índices para estos campos.

- Dado que estos campos sólo permiten que el campo tenga un valor único el índice funciona con bastante rendimiento.
- Se pueden añadir columnas de estos tipos al crear la tabla o modificando la tabla utilizando ALTER.



Índices UNIQUE y PRIMARY KEY



Índices ordinarios

Se pueden crear índices de cualquier columna y/o columnas de una tabla.

- A diferencia de los índices mencionados anteriormente, permiten valores duplicados.

La sintaxis para añadir un índice ordinario a una tabla es la siguiente:

```
ALTER TABLE tabla ADD INDEX [nombre_indice] (nombre_columna1,[nombre_columna2]...);
```

Ejemplo: Realizamos muchas consultas dependiendo de la fecha de matriculación:

```
ALTER TABLE coches ADD INDEX  MATRICULACION_IX (coc_matriculacion);
```

MySQL

MySQL aprovecha los índices en las siguientes operaciones:

- Para encontrar las filas que coinciden con una cláusula **WHERE** rápidamente.
- Para encontrar el valor **MIN ()** o **MAX ()** para una columna indexada.
- Para ordenar (**ORDER BY**) o agrupar (**GROUP BY**) una tabla.
- Para recuperar filas de otras tablas al realizar **JOINS**.

¿Por qué no poner índices a todas las columnas?

El uso de los índices mejora el rendimiento si se hace un buen uso de ellos.
Consideraciones a tener en cuenta al realizar las siguientes operaciones:

- **INSERT**:
  - Al añadir un registro en una tabla con índices, el SGBD añade también registros en cada uno de los índices creados. Aparte de insertarlos tiene que reordenar la información para que el índice funcione correctamente.
  - El tamaño requerido para mantener un índice es inferior al de la tabla, pero puede tener también un tamaño considerable.
- **UPDATE Y DELETE**:
  - Actualizar y eliminar registros utilizan **WHERE** y se aprovechan de las ventajas de los índices.
  - Ambas operaciones también tienen un coste en el mantenimiento de los índices.

Conclusiones

Para finalizar el tema algunas conclusiones a tener en cuenta:

- Cuantos más índices tiene una tabla, más lenta llegará a ser la ejecucióncuando se insertan datos nuevos.
- Hay que utilizar índices en proyectos que utilizan bases de datos muy grandesy que requieren un nivel de respuesta muy rápida.
- Para conocer qué índices son los que se requieren hay que conocer qué tipo de consultas se realizan. Por ejemplo, si en los **WHERE** de las operaciones se utilizan frecuentemente las mismas columnas para filtrar es posible que se necesite un índice para ellas.
- Estudiar qué tipo de operaciones son las que más se realizan: INSERTs, DELETEs, UPDATEs o SELECTs para definir los índices apropiados.