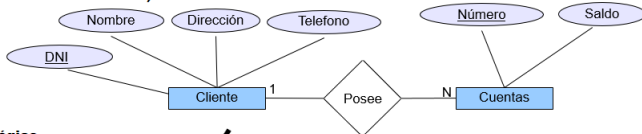


Fases del Proyecto de BD

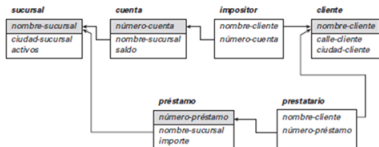


Levantamiento y Análisis de Requisitos

Modelo Conceptual (Diagrama Entidad - Relación)



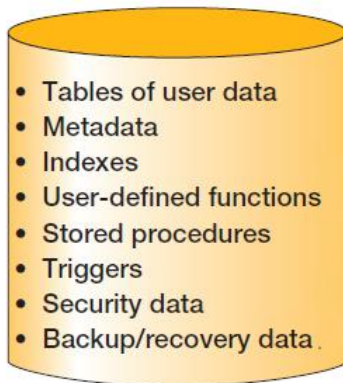
Modelo Lógico (Diagrama Relacional)



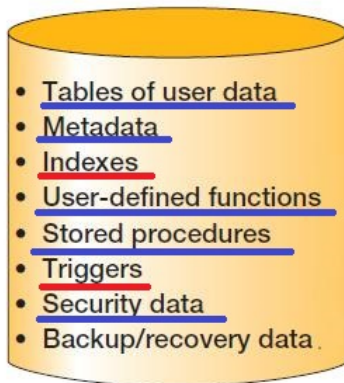
Modelo Físico (Instrucción SQL)

```
#tabla cliente
CREATE TABLE Cliente(
  DNI          CHAR(14),
  Nombre       VARCHAR(45),
  Direccion    VARCHAR(45),
  Telefono     CHAR(13),
  PRIMARY KEY (DNI));
```

Base de Datos



Base de Datos



Indexación

- Definiremos que son los índices y sus características.
- Podremos saber teóricamente cómo optimizar nuestras consultas de tipo SELECT mediante la creación y el uso de índices en nuestra base de datos.
- Con el uso de índices, podemos reducir fácilmente, y de forma considerable, el tiempo de ejecución de nuestras consultas de tipo SELECT. Sobre todo, esta mejora en los tiempos de ejecución será mayor cuanto más grandes (mayor cantidad de datos) sean las tablas de la base de datos con la que estemos trabajando.

Indexación

Indexes

*SELECT * WHERE First = "Tejas"*

➤ 9999 tej@example.com Tejas Patel

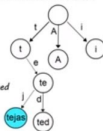
Id	Email	First	Last
*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****
***n			

$n = 1 \text{ million}$

Unordered list
Linear search $\Rightarrow n$ records scanned $\Rightarrow 1 \text{ million}$

Ordered list
Binary search \Rightarrow

$\log_2(n)$ records scanned
 \Rightarrow Approx 20



People table

Id	Email	First	Last
*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****
***n			

Index on Firstname

First	Id
A*****	*****
B*****	*****
C*****	*****
Z*****	*****

Disadvantage: Indexes will increase write time

Indexes

"Search faster"



¿Qué es un índice?

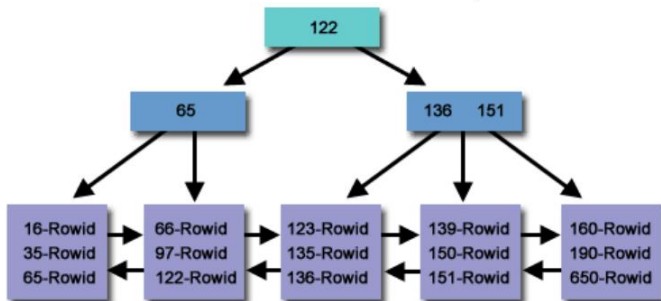
- Un índice es un puntero a una fila de una determinada tabla de nuestra base de datos. Recordemos que, un puntero no es más que una referencia que asocia el valor de una determinada columna (o el conjunto de valores de una serie de columnas) con las filas que contienen ese valor (o valores) en las columnas que componen el puntero.
- La construcción de los índices es el primer paso para realizar optimizaciones en las consultas realizadas contra nuestra base de datos. Por ello, es importante conocer bien su funcionamiento y los efectos colaterales que pueden producir.

¿Qué es un índice?

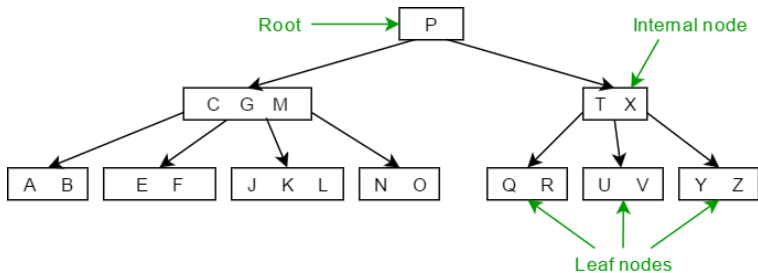
- Se emplean los índices para encontrar las filas que contienen los valores específicos de las columnas empleadas en la consulta de una forma más rápida. Si no existiesen índices, se podría realizar una búsqueda desde la primera fila de la tabla hasta la última buscando aquellas filas que cumplen los valores empleados en la consulta.
- Esto implica que, cuanto más filas tenga la tabla, más tiempo tardará en realizar la consulta.
- En cambio, si la tabla contiene índices en las columnas empleadas en la consulta, MySQL tendría una referencia directa hacia los datos sin necesidad de recorrer secuencialmente todos ellos.

¿Qué es un índice?

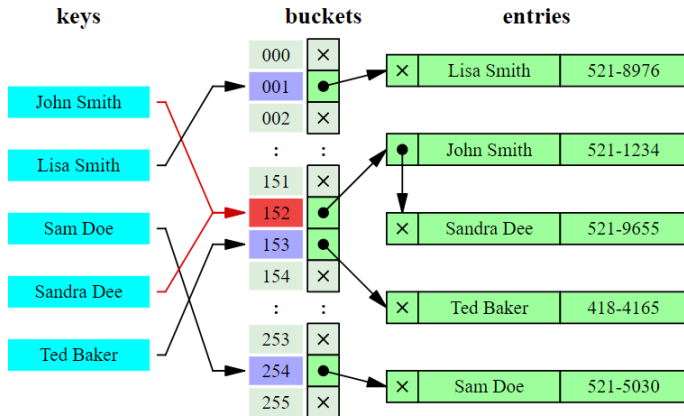
B-Tree Example



¿Qué es un índice?



¿Qué es un índice?



Tipos de Índices

- INDEX (NON-UNIQUE): este tipo de índice se refiere a un índice normal, no único. Esto implica que admite valores duplicados para la columna (o columnas) que componen el índice. No aplica ninguna restricción especial a los datos de la columna (o columnas) que componen el índice sino que se emplea simplemente para mejorar el tiempo de ejecución de las consultas.
- UNIQUE: este tipo de índice se refiere a un índice en el que todas las columnas deben tener un valor único. Esto implica que no admite valores duplicados para la columna (o columnas) que componen el índice. Aplica la restricción de que los datos de la columna (o columnas) deben tener un valor único.

Tipos de Índices

- PRIMARY: este tipo de índice se refiere a un índice en el que todas las columnas deben tener un valor único (al igual que en el caso del índice UNIQUE) pero con la limitación de que sólo puede existir un índice PRIMARY en cada una de las tablas. Aplica la restricción de que los datos de la columna (o columnas) deben tener un valor único.

Tipos de Índices

- **FULLTEXT**: estos índices se emplean para realizar búsquedas sobre texto (CHAR, VARCHAR y TEXT). Estos índices se componen por todas las palabras que están contenidas en la columna (o columnas) que contienen el índice. No aplica ninguna restricción especial a los datos de la columna (o columnas) que componen el índice sino que se emplea simplemente para mejorar el tiempo de ejecución de las consultas.
- **SPATIAL**: estos índices se emplean para realizar búsquedas sobre datos que componen formas geométricas representadas en el espacio.

Creación de Índices

```
CREATE [UNIQUE | FULLTEXT | SPATIAL] INDEX index_name
    [index_type]
    ON tbl_name (key_part,...)
    [index_option]
    [algorithm_option | lock_option] ...
```

key_part: {*col_name* [(*length*)] | (*expr*)} [ASC | DESC]

```
index_option: {
    KEY_BLOCK_SIZE [=] value
  | index_type
  | WITH PARSER parser_name
  | COMMENT 'string'
  | {VISIBLE | INVISIBLE}
  | ENGINE_ATTRIBUTE [=] 'string'
  | SECONDARY_ENGINE_ATTRIBUTE [=] 'string'
}
```

```
index_type:
    USING {BTREE | HASH}
```

```
algorithm_option:
    ALGORITHM [=] {DEFAULT | INPLACE | COPY}
```

```
lock_option:
    LOCK [=] {DEFAULT | NONE | SHARED | EXCLUSIVE}
```

¿Por qué no crear índices en todas las columnas?

- No todas las soluciones son perfectas y tampoco lo iba a ser la creación de índices. La creación de índices también tiene efectos negativos. Estos efectos negativos es bueno conocerlos ya que pueden ocasionar efectos colaterales no deseados.
- Uno de ellos es que las operaciones de inserción, actualización y eliminación que se realicen sobre tablas que tengan algún tipo de índice (o índices), verán aumentado su tiempo de ejecución. Esto es debido a que, después de cada una de estas operaciones, es necesario actualizar el índice (o los índices) presentes en la tabla sobre la que se ha realizado alguna de las operaciones anteriores.
- Otro efecto negativo es que los índices deben ser almacenados en algún lugar. Para ello, se empleará espacio de disco. Por ello, el uso de índices aumenta el tamaño de la base de datos en mayor o menor medida.