# Introducción al modelo relacional con SQL

En este modelo todos los datos son almacenados en relaciones, y como cada relación es un conjunto de datos, el orden en el que estos se almacenen no tiene relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar por un usuario no experto. La información puede ser recuperada o almacenada por medio de consultas que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

Conceptos fundamentales:

* **Base de dato**s: Conjunto de relaciones (o tablas) con nombre
* **Columnas**: Conjunto de atributos dentro de cada relación
* **Filas (o tuplas)**: Contienen un valor por cada atributo
* **Tipo**: Tipo de objeto almacenado en cada columna (int, float, strings, ...)
* **Schema**: Estructura de las relaciones de la base de datos. Incluye los nombres, tipos y atributos de las relaciones
* **Instancias**: Puntos de datos en un momento concreto en el tiempo
* **NULL**: Valor especial para "desconocido" o "indefinido"
* **Key**: Atributo o conjunto de atributos para el que cada valor de la columna tiene que ser ÚNICO

El procedimiento para trabajar con estas BBDD es el siguiente:

1. Diseñar el schema con DDL
2. "Bulk Load" los datos iniciales (típicamente de fichero/s externo/s)
3. Ejecutar queries y modificaciones (DML)

## El lenguaje SQL

Características:

* Se pronuncia "sequel"
* Soportado por la mayoria de los DBMS comerciales
* Es un estándar que ha ido volviéndose muy completo con los años hasta llegar a haber páginas de este estándar
* Es un lenguaje declarativo

Está dividido en:

* Data Definition Language: Create Table... , Drop Table..., ...
* Data Manipulation Language: SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE, ...
* Otros: indexes, constraints, views, triggers, ....

Dado que el conjunto de relaciones es un conjunto matemáticamente cerrado, el resultado de las operaciones de álgebra relacional continúa siendo una relación (aunque no tenga nombre) sobre la cual se puede trabajar.

## Creación y Manipulación de BBDD Relacionales: Students

### Construcción del Schema

1. Vamos a construir un schema a partir de un fichero escrito con sintaxis DDL

drop table if exists College;

drop table if exists Student;

drop table if exists Apply;

create table College(cName text, state text, enrollment int);

create table Student(sID int, sName text, GPA real, sizeHS int);

create table Apply(sID int, cName text, major text, decision text);

1. Vamos a *Server* en la pestaña superior y seleccionamos *Data Import*

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

1. En *Import from self contained file* seleccionamos el fichero que tiene nuestro código de creación del schema (*CollegeSchema.sql*). En *Default Target Schema* creamos uno nuevo y lo llamamos *students*

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

1. En el desplegable de abajo seleccionamos *Dump Schema Only* y pulsamos *Start Import*
2. Actualizamos la lista de schemas disponibles y podremos ver el que acabamos de crear

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

### Bulk Load

1. En *CollegeData.sql* encontraremos los comandos DML para la introducción del contenido de la BBDD en el schema que hemos construido en el paso anterior. Aquí se muestra un trozo de la construcción de cada tabla

delete from Student;

delete from College;

delete from Apply;

insert into Student values (123, 'Amy', 3.9, 1000);

insert into College values ('Stanford', 'CA', 15000);

insert into College values ('Berkeley', 'CA', 36000);

insert into College values ('MIT', 'MA', 10000);

insert into College values ('Cornell', 'NY', 21000);

insert into Apply values (123, 'Stanford', 'CS', 'Y');

insert into Apply values (123, 'Stanford', 'EE', 'N');

insert into Apply values (123, 'Berkeley', 'CS', 'Y');

1. De nuevo vamos a *Server>Data Import* y esta vez seleccionamos el fichero *CollegeData.sql* . En *Default Target Schema* seleccionamos *students*, abajo seleccionamos en el desplegable *Dump Data Only* y pulsamos *Start Import*.
2. Comprobamos que las importaciones han funcionado haciendo consultas a las nuevas tablas y vemos que al ejecutarla nos aparecen 3 pestañas en el output correspondientes a cada una de las tablas

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente con confianza media

### Ejecución de consultas

Una vez construida la BBDD ya podemos empezar a hacer consultas.