

SQL Server

Profesor: **Joaquín Caselles** (profe@jjcaselles.com Telf. 91.516.28.38 / 35)

Libros Recomendados:

- SQL Server 2005 (Francisco Charde Ojeda – Anaya Multim. - Guía Práctica - ISBN: 84-415-2028-3)
- SQL (Francisco Charde Ojeda – Anaya Multim. - Guía Práctica - ISBN: 84-415-1915-3)

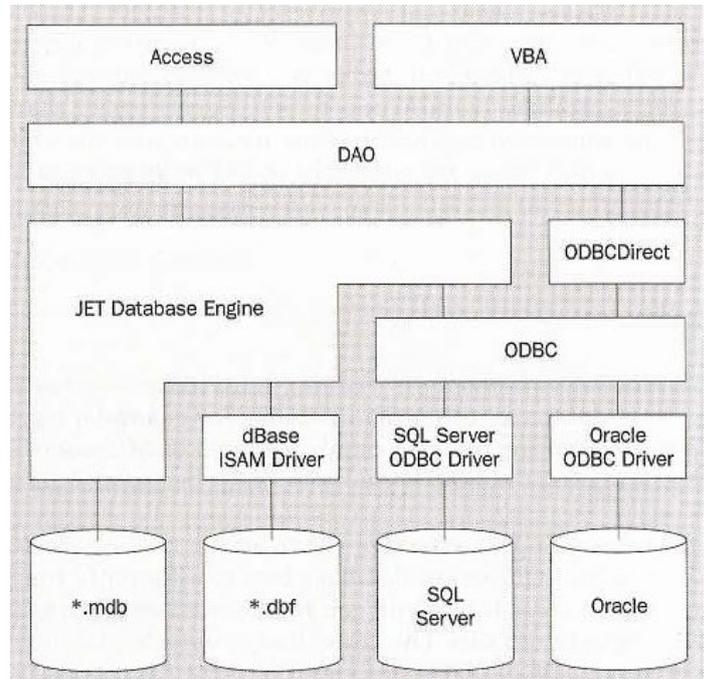
Evolución de la metodología para el tratamiento de los Datos

1. Ficheros de Datos

Formatos Proprietarios / Estándar
 Almacenar Datos de Aplicaciones
 Intercambiar datos entre Aplicaciones
 La Aplicación se encarga de *Almacenar y Recuperar* Datos
 Por ejemplo ficheros *txt, csv, dbf, mdb, xml*

2. Motores de Bases de Datos

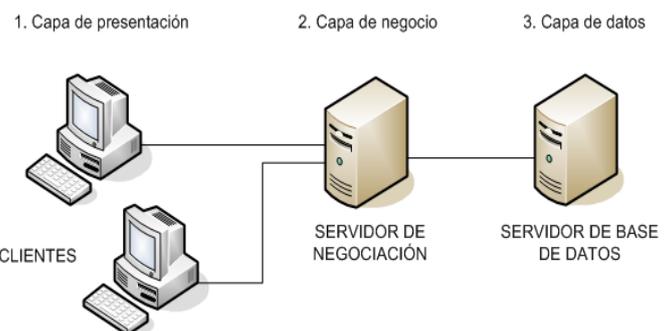
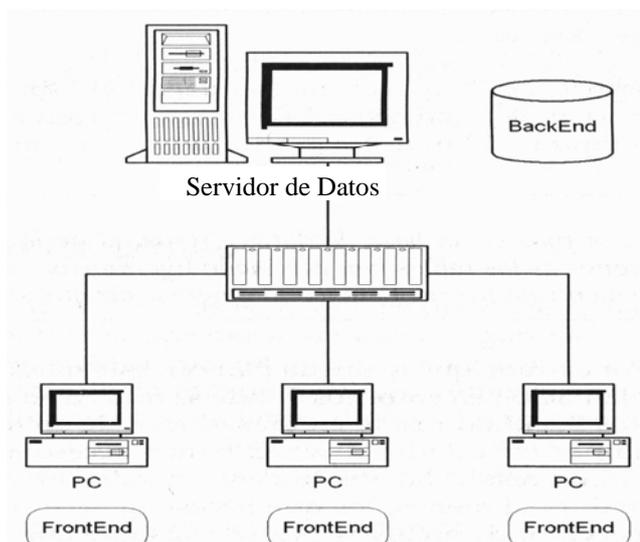
Incorporan Bibliotecas de Funciones
Almacenamiento y Recuperación por el Motor
 Por ejemplo:
 MS Access: *MS JET DataBase Engine*
 SQL Server: *SQL Server DataBase Engine*



3. Servidores de Bases de Datos

Administración y Gestión de Datos
 Comunicación con TCP/IP
 Estructuras Cliente / Servidor Multicapa:
 Cliente
 Servidor de Aplicaciones
 Servidor de Datos

Front-End / Back-End



Modelo de 3 Capas:

1. *Presentación* - Interfaz de Usuario
Front-End (Cliente)
2. *Negocio* - Lógica y Procesos de Negocio
Back-End (Serv. de Aplicaciones)
3. *Datos* - Servidor de Datos
Back-End (Serv. de Datos)

SQL Descripción de Acrónimos y componentes.

SQL (**S**tructured **Q**uery **L**anguage - Lenguaje de Consulta Estructurado)

DML – (**D**ata **M**anipulation **L**anguage - Lenguaje de Manipulación de Datos)

- SELECT (**DQL** – **D**ata **Q**uery **L**anguage)
- INSERT, UPDATE, DELETE

DDL – (**D**ata **D**efinition **L**anguage - Lenguaje de Definición de Datos)

- CREATE, DROP, ALTER, ADD, RENAME, TRUNCATE

DCL – (**D**ata **C**ontrol **L**anguage - Lenguaje de Control de Datos)

- Seguridad (GRANT, REVOKE, DENY)
- Control de Transacciones (START TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK) (**TCL**)
(**T**ransaction **C**ontrol **L**anguage)

Lenguaje procedimental (de *tercera generación*) **para crear:** (es propio de cada SGBDR)

- Procedimientos Almacenados
- Funciones
- Desencadenadores (Disparadores ó Triggers)
- Cursores
- Tablas en Memoria
- Control del Flujo de Ejecución
- **Transact-SQL** (SQL Server)
- **PL/SQL** (Oracle) (**P**rocedural **L**anguage / **SQL**)
- **PL/pgSQL** (PostgreSQL) (También en C, Ruby, Java, Perl, ...)
- **PL/MySQL** (MySQL desde v5)
- **Informix 4GL** (Informix)
- **C, Java, VB, ...** (DB2)

RDBMS (**R**elational **D**ata **B**ase **M**anagement **S**ystem)

SGBDR (**S**istema **G**estor de **B**ases de **D**atos **R**elacionales)

SQL es un lenguaje **Declarativo (no imperativo)** en el que lo importante es definir qué se desea hacer, y no cómo hacerlo. Que se puedan dar instrucciones como si fueran órdenes humanas. Por eso se le considera un *lenguaje de cuarta generación*.

Lenguaje **Imperativo** (o **Procedimental**): Se dan las instrucciones al sistema para que realice una secuencia de operaciones para realizar una tarea. (Lenguajes: Fortran (1954), Cobol, Basic, Pascal, Modula-2, C, C++, Java, ASP, PHP, Lua) (Funcionales: Perl, Python, Ruby, Scala, F#)

Lenguaje **No Procedimental**: Se describe la información deseada sin dar un procedimiento específico para obtener dicha información. (Lenguajes: Prolog, Lisp, Maude, **SQL**, Haskell, Miranda)

Un poco de Historia

- 1725 Uso de tarjetas perforadas en telares textiles en Francia (Basile Bouchon y Jean-Baptiste Falcon)
- 1936 a 1945 Invención de las Cintas Magnéticas.
- 1945 **Plankalkül** (Plan Calculus) (Konrad Zuse en Berlín) 1^{er} lenguaje **teórico** de prog. de alto nivel.
- 1946 ENIAC (**E**lectronic **N**umerical **I**ntegrator and **C**omputer) (Universidad de Pennsylvania)
El 1^{er} Computador Electrónico Digital Programable. (John W. Mauchly y J. Presper Eckert)
- 1949 BINAC (**B**inary **A**utomatic **C**omputer) (ECC - Electronic Control Company)
La primera máquina en almacenar datos en cinta magnética en lugar de tarjeta perforada.
- 1951 UNIVAC I (**U**niversal **A**utomatic **C**omputer **I**) (Eckert-Mauchly Computer Corporation)
El 1^{er} Computador Electrónico Comercial.
- 1952 La cadena de TV CBS usa un UNIVAC para predecir la elección presidencial y anticipa el triunfo de Dwight Eisenhower.
- 1954 IBM 650. IBM lanza el 1^{er} Computador Comercial de producción masiva.
- 1954 **FORTRAN** (**F**ormula **T**ranslating **S**ystem) John W. Backus (IBM) 1^{er} lenguaje de prog. de alto nivel.
- 1957 Flow-matic. Grace Murray Hopper.
- 1960 **COBOL** (**C**ommon **B**usiness-**O**riented **L**anguage) por Grace Murray Hopper, Bob Bemer y el **CODASYL** (**C**onference on **D**ata **S**ystems **L**anguages) (corre en UNIVAC) (80% código actual es Cobol!!)
- 1961 **IDS** (**I**ntegrated **D**ata **S**to**r**e - Almacén Datos Integrados) Charles **Bachmann** (General Electric)
1^{er} SGBD (Modelo de Red)
- 1957 - 1962 **SABRE** (**S**emi **A**utomatic **B**usiness **E**nvironment **R**esearch) (IBM y American Airlines)
- 1966 - 1968 **IMS** (**I**nformation **M**anagement **S**ystem - Sistema Administrador Información)(IBM y NAA)
NAA (North American Aviation) (deriba de **GUAM** (**G**eneral **U**ppdate **A**ccess **M**ethod))
(Gestor de BBDD Jerárquicas y un Gestor Transaccional)
(Programa Apollo. Inventariar lista de materiales del cohete lunar Saturno V y de la nave Apollo)
- 1970** Edgar Frank **Codd** (IBM) Inventa el modelo relacional (fundamento de las BB.DD. Relacionales)
- 1974** **SEQUEL** (**S**tructured **E**nglish **Q**uery **L**anguage) definido por Donald **Chamberlim** (IBM)
Prototipo SEQUEL-XRM
- 1976 Modelo Entidad-Relación (ME/R) (Peter P. **Chen**) (Actualmente Modelo E/R Extendido – ERE)
- 1977 System R (IBM) implementa SEQUEL
- 1977 SEQUEL/2. Una revisión, y por motivos legales se convierte en SQL.
- 1977 **SDL** (**S**oftware **D**evelopment **L**aboratories) de Larry Ellison. (A raíz de artículo de George Koch)
- 1979 **ORACLE**. RSI (**R**elational **S**oftware, **I**nc., en 1983 **ORACLE**). 1^o en Comercializar SQL.
- 1981 IBM comercializa sus primeros productos relacionales.
- 1983 **DB2** (IBM)
- 1986 **ANSI-SQL** o SQL1. ANSI lo estandariza basándose mayormente en el dialecto SQL de IBM.
(American National Standards Institute – Instituto Nacional Americano de Normalización)
- 1987 ISO lo toma como estándar. (International Standards Organization)
- 1989 SQL/89 Revisión Menor.
- 1992 SQL2 o SQL/92 (Revisión Mayor. ANSI e ISO)
- 1999 SQL3 o SQL/99 o 2000 (Expr. regulares, Consultas recursivas -relaciones jerárquicas-, Triggers)
- 2003 SQL/2003 (Revisión ANSI e ISO) (Integración con XML, Autonuméricos, objeto Sequence)
- 2006 SQL/2006 (Revisión ANSI e ISO) (Integra XQuery, lenguaje de consulta XML)
- 2008 SQL/2008

BBDD Relacionales

RDBMS (**R**elational **D**ata **B**ase **M**anagement **S**ystem)

SGBDR (**S**istema **G**estor de **B**ases de **D**atos **R**elacionales)

- ADABAS (1969 Software AG) (**A**daptable **D**atabase **S**ystem) (Jerárquica, “cuasi relacional”)
 - Centro de Información (Datos de Negocio, Inteligencia Empresarial (Business Intelligence, BI))
 - Lenguaje de Acceso Natural o Supernatural
- Ingres (1977 Univ. Berkeley. California) (ORDBMS - Sist. Gestión **BBDD** Objeto-Relacionales)
- dBase(Vulcan)(1978 Wayne Ratliff (Jet Propulsion Laboratory). CP/M. Vendido luego a Ashton-Tate)
- Oracle** (1979 Larry Ellison (RSI - **R**elational **S**oftware, **I**nc., en 1983 ORACLE).
- Informix (1980 RDS - Relational Database Systems, 1986 Informix Software) (desde 2001 de IBM)
(Information on Unix – Información en Unix)
 (2005 IDS (Informix Dynamic Server))
- DB2** (1983 IBM)
- SyBase IQ (1984 SyBase) (Última versión 15.2 con 64 bits)
 - ODS (**O**perational **D**ata **S**tore – Almacén Datos Operacionales)
 - Reúne datos de 19 Aplicaciones de Sist. Renovados (Core Bussines) tesol126,189
 - 15 Terabytes (15.000 Gb) (datos comprimidos, equivalente a 70 Terabytes reales)
 - <http://www.sybase-iq.es/documentos/telefonica.pdf>
- Interbase (1986 Borland)
- Postgres (1986 Michael Stonebraker, de Univ. Berkeley) (ORDBMS) (**post**-Ingres)
- Sybase ASE** (1988 SyBase) (desciende de **Sybase SQL Server** y cambia de nombre en 1996)
- Access** (1992 Microsoft) (94 v2.0, 95 v95, 97 v97, 99 v2000, 01 v2002, 03, v2003, 2007 v2007)
- WindowBase (1992 Software Products International) (Sucesor de Open Access (MS-DOS))
- Watcom SQL (1992 Watcom International Corporation)
 (1995 Sybase SQL Anywhere) (iAnywhere es subsidiaria de Sybase)
 (1999 Sybase ASA - Adaptative Server Anywhere)
- MySQL** (1995 MySQL AB, opensource) (Comprado por Sun en 2008)
- SQL Server** (1996 Microsoft, licenciada de Sybase SQL Server)
- PostgreSQL (1996 PGDG (PostgreSQL Global Development Group), opensource) (**post**-Ingres)
- Firebird (2000 Código abierto basado en la versión 6 de Interbase)
- HSQldb (2001 Hsqldb.Org) (**H**ypersonic **S**QL **D**ata **B**ase) (Escrito en JAVA)

Otros Gestores

- Teradata** (NCR) (Siete - Data WareHouse de Marketing) (*Minerva en Móviles*)
- R:base (Microrim)
- Interbase (CodeGear, filial de Borland)
- Paradox (Ansa Software, desde 1987 Borland)
- PervasiveSQL (evolución de Btrieve)

Progress(DBMS)	FileMaker	SmallSQL	NexusDB
Advantage Database	Fox Pro	SQLite	

Otros Lenguajes: SQUARE, QBE, QUEL, Datalog (basado en Prolog), Natural.

¿Qué puedo hacer con SQL Server 2005?

SQL Server tiene las siguientes características:

1.- Servidor **RDBMS**

Relational **D**ata**B**ase **M**anagement **S**ystem
Sistema **G**estor de **B**ase de **D**atos **R**elacional (SGBDR)

2.- Capacidad de Procesamientos **OLTP** y **OLAP**

OLTP – **O**n**L**ine **T**ransaction **P**rocessing – Procesamiento de Transacciones en Línea
 Bases de Datos **O**peracionales – Datos Normalizados

SQL – **S**tructured **Q**uery **L**anguage

DQL – **D**ata **Q**uery **L**anguage

DML – **D**ata **M**anipulation **L**anguage

DDL – **D**ata **D**efinition **L**anguage

DCL – **D**ata **C**ontrol **L**anguage

TCL – **T**ransaction **C**ontrol **L**anguage

OLAP – **O**n**L**ine **A**nalytical **P**rocessing – Procesamiento Analítico en Línea
 Datos Desnormalizados

Estructuras Multidimensionales (**cubos OLAP**) (como tablas dinámicas)

3.- Capacidad de **Data Warehousing** y **Data Mining**

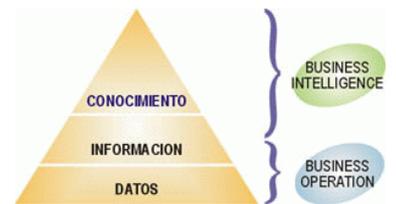
Almacenamiento de datos históricos para su posterior estudio

BI – **B**usiness **I**ntelligence – Inteligencia Comercial

DW – **D**ata **W**arehouse – Almacén de Datos a nivel Corporativo

DM – **D**ata **M**art – Almacén de Datos a nivel de Departamento

Data Mining – Minería de Datos – Análisis para la búsqueda de tendencias y patrones ocultos



EIS – **E**xecutive **I**nformation **S**ystems – Sistemas de Información para Directivos

DSS – **D**ecision **S**upport **S**ystems – Sistemas de Ayuda a la toma de Decisiones

4.- Adaptado al nuevo e-mundo. Integración con **Internet**

Acceso directo a los datos desde la **Web**

Generación de documentos **XML** – **E**xtensible **M**arkup **L**anguage

Lenguaje de Marcas para definir la estructura de la propia información que contiene

5.- Fácil administración por **interfaz gráfica** de usuario

6.- Capacidad para ejecutar varias instancias del Servidor en un mismo ordenador

7.- Lenguaje **Transact-SQL**

Procedimientos Almacenados

Funciones de Usuario

Desencadenadores

8.- Integración del Entorno de Ejecución **CLR** (**C**ommon **L**enguaje **R**untime) dentro del RDBMS

Permite ejecutar Funciones y Procedimientos (**Ensamblados .NET**) creados con:

Lenguajes de la plataforma **.NET** (Visual C#, Visual C++, Visual J# y Visual Basic)

Código Objeto en librerías **.DLL** - código **MSIL** (**M**icrosoft **I**ntermediate **L**anguage)

Código Multiplataforma compilado *al vuelo* con el **compilador JIT** (**J**ust **i**n-**t**ime)

9.- Excelente relación calidad / precio comparado con otros RDBMS como Oracle o DB2

Versiones de SQL Server 2005

SQL Server 2005 **Express** Edition

Es Gratuita

Se puede Redistribuir con aplicaciones propias conforme a la licencia

Limitados nº de Usuarios simultáneos (con más de 8 se ralentiza la respuesta)

Limitado tamaño de las Bases de Datos (4 Gb cada BB.DD.)

Máximo 1 procesador y 1 Gb de Memoria

Máximo nº de Instancias: 16

El Microsoft SQL Server Management Studio Express (SSMSE) se instala aparte

No tiene Agente (Se puede utilizar el Programador de Tareas de Windows y Comandos en línea)

SQL Server 2005 **Workgroup** Edition

Dirigida a empresas pequeñas

Sin limitaciones

Sin características avanzadas

SQL Server 2005 **Standard** Edition

Dirigida a empresas medianas

Herramientas avanzadas de administración

Herramientas de Análisis de Datos

Versiones de 32 y 64 bits

SQL Server 2005 **Enterprise** Edition

Dirigida a empresas grandes

Mayor Potencia (Multiprocesador, gran cantidad de RAM)

Almacenes de Datos del orden de Terabytes

Máximo nº de Instancias: 50

Clústeres de Servidores (Cuando falla uno, entra otro)

Instancias Pasivas (Alta Disponibilidad)

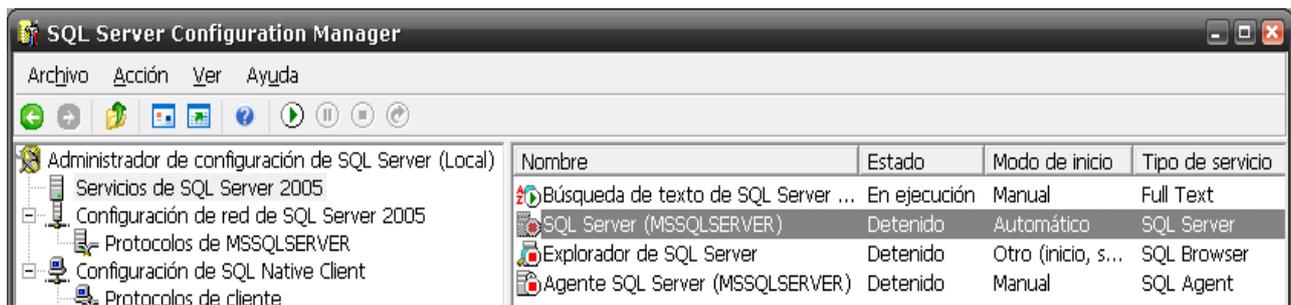
SQL Server 2005 **Developer** Edition

Como la anterior pero para desarrolladores

Uso limitado en entornos de explotación

SQL Server Configuration Manager

Sirve, entre otras cosas, para **Iniciar** o **Detener** los **Servicios** instalados.



Servicios de SQL Server 2005

Descripción de los distintos Servicios (por orden alfabético) que instala SQL Server 2005, y su ejecutable.

Agente SQL Server (MSSQLSERVER) (SQLSERVERAGENT)

Ejecuta trabajos, supervisa SQL Server y activa alertas, además de permitir la automatización de algunas tareas administrativas. (Programar Backups, ejecución de paquetes DTS, etc)

`"Ruta_SQL\MSSQL.1\MSSQL\Binn\SQLAGENT90.EXE" -i MSSQLSERVER`

Búsqueda de texto de SQL Server (MSSQLSERVER) (msftesql)

Crea rápidamente índices de texto de contenido y propiedades de datos estructurados y semiestructurados para habilitar búsquedas lingüísticas rápidas de esos datos.

`"Ruta_SQL\MSSQL.1\MSSQL\Binn\msftesql.exe" -s:MSSQL.1 -f:MSSQLSERVER`

Escritor VSS de SQL Server (SQLWriter)

Proporciona la interfaz para realizar copias de seguridad y restaurar Microsoft SQL Server a través de la infraestructura de Windows VSS.

`"Ruta_SQL\90\Shared\sqlwriter.exe"`

Explorador de SQL Server (SQLBrowser)

Proporciona información sobre la conexión de SQL Server a los equipos cliente.

`"Ruta_SQL\90\Shared\sqlbrowser.exe"`

Servicio auxiliar de Active Directory de SQL Server (MSSQLServerADHelper)

Habilita la integración con directorios de Active Directory.

`"Ruta_SQL\90\Shared\sqladhlp90.exe"`

SQL Server (MSSQLSERVER) (MSSQLSERVER)

Proporciona almacenamiento, procesamiento y acceso controlado de datos, y procesamiento rápido de transacciones.

`"Ruta_SQL\MSSQL.1\MSSQL\Binn\sqlservr.exe" -sMSSQLSERVER`

SQL Server Analysis Services (MSSQLSERVER) (MSSQLServerOLAPService)

Proporciona procesamiento analítico en línea (OLAP) y funcionalidad de minería de datos para aplicaciones de Business Intelligence.

`"Ruta_SQL\MSSQL.2\OLAP\bin\msmdsrv.exe" -s "Ruta_SQL\MSSQL.2\OLAP\Config"`

SQL Server Integration Services (MsDtsServer)

Proporciona soporte de administración para el almacenamiento y la ejecución de paquetes DTS.

`"Ruta_SQL\90\DTS\Binn\MsDtsSrvr.exe"`

Nota: En todas las rutas anteriores la subruta `"C:\Archivos de programa\Microsoft SQL Server"` o equivalente está abreviada con `"Ruta_SQL"`

Conceptos de BB.DD. Relacionales

Elementos

Tabla = Relación
 Registro = Tupla = Fila
 Campo = Atributo = Columna = Propiedad

Entidad

Cualquier concepto, cosa o parte del mundo que es distinguible del resto. Está descrita y se representa por sus propiedades o atributos.

En 1979, Tardieu propone tres reglas generales que debe cumplir una entidad:

- Tiene que tener **existencia propia**.
 - Cada ocurrencia de un tipo de entidad debe **poder distinguirse** de las demás.
 - Todas las ocurrencias de un tipo de entidad deben tener las **mismas propiedades**.
- **Entidad Fuerte o Regular:** La que tiene alguna clave Candidata.
 - **Entidad Débil:** La que no tiene claves Candidatas.

Cardinalidad:

- ✓ 1 a Varios.
- ✓ 1 a 1.
- ✓ Indeterminada.

Campo Indexado:

Un índice que mantiene el campo ordenado, para acceder directamente al registro que lo contiene. Puede tener **Valores Duplicados** o No tenerlos.

Puede ser Agrupado (Clustered). Utiliza la propia tabla como índice. Sólo uno por tabla.

Clave Principal (Primary Key):

Identifica cada Registro de forma unívoca. (Puede estar formada por varios campos)
 Sólo puede haber una por tabla.

Clave Externa (Foreign Key):

La pareja de la Clave Principal en una Relación.

Claves Candidatas (Candidate Key):

Campos que podrían ser Clave Principal.

Claves Secundarias o Alternativas:

Claves Candidatas que no han sido elegidas para ser la Clave Principal.

Clave Subrogada (Surrogate Key):

Una Clave Subrogada es un campo numérico, único para cada fila de la tabla, actuando como una clave sustituta, de forma totalmente independiente a los datos de negocio, y que habitualmente no tiene significado por sí misma. Lo contrario a una **Clave de Negocio (Business Key)**.

Integridad Referencial (en una Relación):

Es la que asegura que los valores de la **Clave Externa** existen Previamente en la **Clave Principal**. Pueden habilitarse:

- **Eliminación en Cascada**
- **Actualización en Cascada**

Para poder exigirse, como mínimo uno de los campos de la Relación tiene que estar indexado **SIN Duplicados**.

Opcionalidad (en una Relación):

Si la hay, permite que la **Clave Externa** esté vacía (Null).
 Se establece poniendo NULL en la definición del Campo.