

La materia **Ingeniería de Datos I** tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una formación integral en el campo de las bases de datos, especialmente el modelo relacional, combinando teoría y práctica para desarrollar competencias técnicas y analíticas esenciales para obtener el mejor diseño lógico y con base de lenguaje SQL.



## Ingeniería de Datos I

Brindar  
conocimientos  
fundamentales

Desarrollar  
habilidades  
prácticas

Fomentar la  
innovación

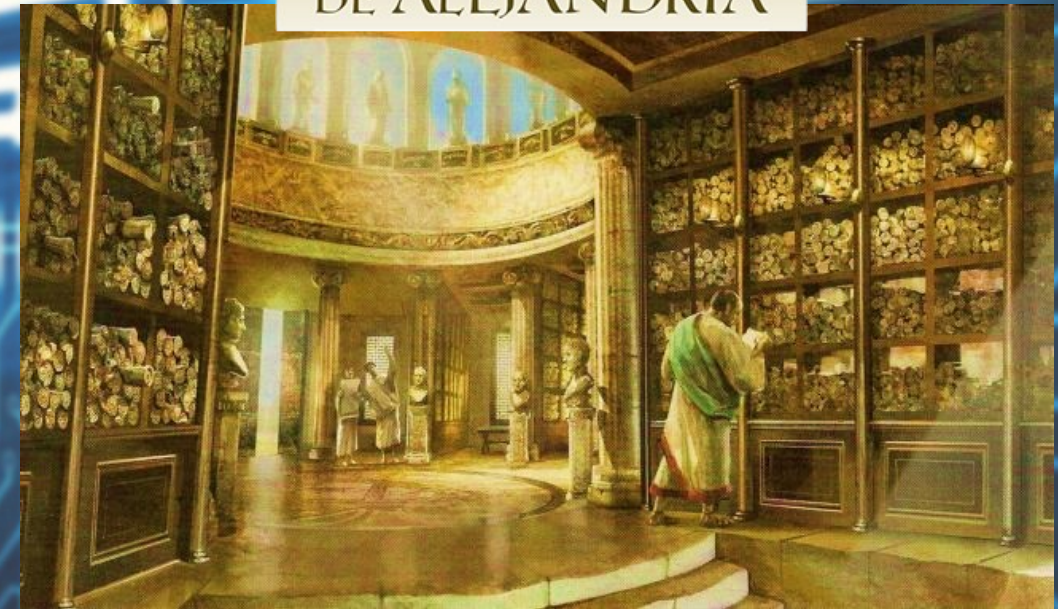
Preparar para el  
mercado laboral

*La búsqueda del conocimiento  
y el orden en un mundo lleno  
de información*

Enseñar ética y  
responsabilidad  
profesional



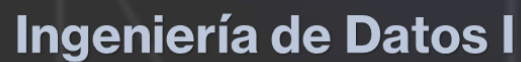
LA BIBLIOTECA  
DE ALEJANDRÍA



UADE

Profesor Alfonso Fernández Buttera





# UADE



# Profesor Alfonso Fernández Buttera



Ingeniería de Datos I

8-2 Agosto

Fundamentos  
Técnicos y Conceptos  
Básicos

Clase  
1 - 2

29 Agosto – 12 Sept

Creación de  
Estructuras y Álgebra  
Relacional

Clase 3  
Estructuras y  
consultas  
básicas

Clase 4 a 5  
Modelo  
Relacional –  
Operadores  
de Algebra  
Relacional

1° Parcial

SQL y Seguridad

Clase 6  
a 10

26 Sept – 24 Oct

Normalización y  
Modelo ER

Clase  
11 a 13

31 Oct – 14 Nov

Profesor Alfonso Fernández Buttera





1° Parcial 19 de Septiembre → Escrito  
2° Parcial 28 de Noviembre → Escrito  
Final Adelantado / Recuperatorio 5 de Dic  
Examen Final 19 de Diciembre

Sábado



Octubre  
Virtual



Ingeniería de Datos I

APROBACION

75% de Asistencia a clase  $\leq 4$  faltas

- Aprobar 1° Parcial  $\geq 4$
  - Aprobar 2° Parcial  $\geq 4$
- Promedio

FINAL REGULAR  $\geq 4$

Promedio = NOTA FINAL

Se podrá recuperar solo un parcial  
que haya resultado en una nota  
menor a 4

TRABAJO PRÁCTICO  
OPTATIVO 7 de Noviembre



$\Sigma$  **PUNTAJES**

Casos  
Ejercicios  
Tareas  
1° Parcial  
TPO

Examen final en la  
etapa de previos  
NOTA FINAL  
Será la obtenida en  
dicha instancia de  
evaluación

UADE

Profesor Alfonso Fernández Buttera



# Evolución Sistemas de Almacenamiento



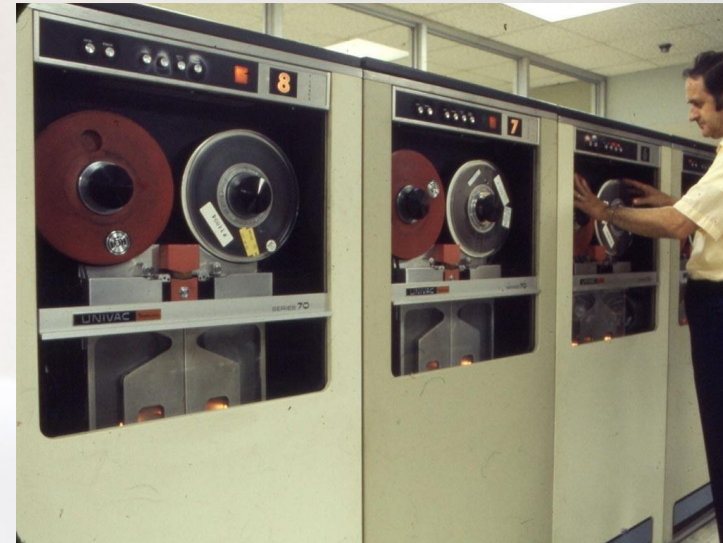
60'

*“La motivación más importante para el trabajo de investigación que dio como resultado el modelo relacional fue el objetivo de proporcionar un límite claro y nítido entre los aspectos lógicos y físicos de la gestión de bases de datos.”*

E. F. Codd



**Sistema de Ficheros**  
Conjunto de archivos de datos y programas de aplicación.



Fuente: Hewlett Packard C7977A - 1957

# Evolución Sistemas de Almacenamiento

## Modelo de Datos Jerárquico

Datos se representan en una estructura de árbol con niveles interconectados.



*“La motivación más importante para el trabajo de investigación que dio como resultado el modelo relacional fue el objetivo de proporcionar un límite claro y nítido entre los aspectos lógicos y físicos de la gestión de bases de datos.”*

E. F. Codd



## BIG DATA

Grandes volúmenes de datos, estructurados / no estructurados. Escalabilidad, disponibilidad y procesamiento rápido.



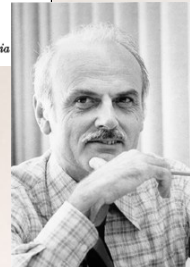
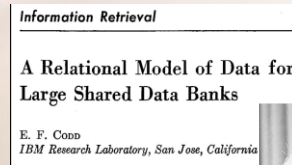
## NoSQL



**SGBD Distribuidos – Cliente/Servidor**  
Red de computadoras, procesamiento de datos, acceso remoto.



## SISTEMAS RELACIONALES



Edgar Frank Codd

1980 a 1990

**Expansión de la Funcionalidad**  
Soporte transacciones, integridad de los datos, seguridad, optimización consultas. Adopción en organizaciones



1970 a 1980

**Modelo Relacional**  
Representa los datos en tablas bidimensionales (filas y columnas).

DBTG

**Data Base Task Group**  
Define estándares para la creación de bases de datos y manejo de datos



## Modelo en Red

Representaba relaciones de datos más complejas. Primera generación de SGBD. IDS – Integrated Data Store

**Sistema de Ficheros**  
Conjunto de archivos de datos y programas de aplicación.



Base de datos de ejemplo

López	Briceño	Concepción	c-102	80000
Gonzalez	Zenteno	P. Arenas	c-101	100000
Aguilar	Balmaceda	Iquique	c-201	180000
			c-305	70000

## MOLDEANDO EL FUTURO DE LA GESTION Y DEL MANEJO DE LOS DATOS

La evolución de los SGBD se dirige hacia la adaptación a las demandas de datos cada vez mayores y más variadas

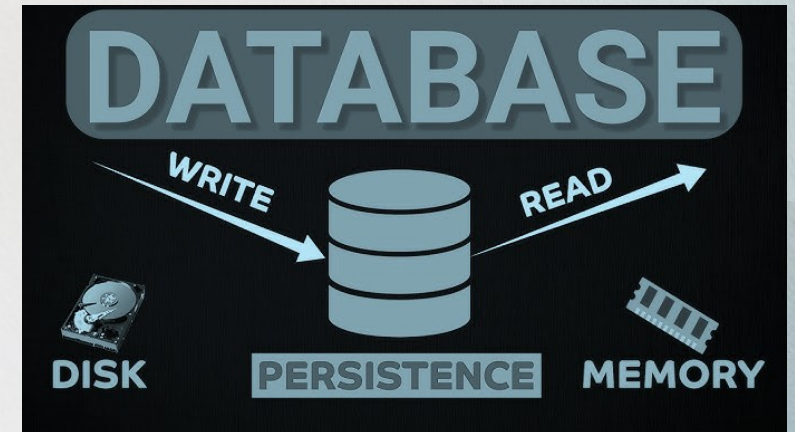
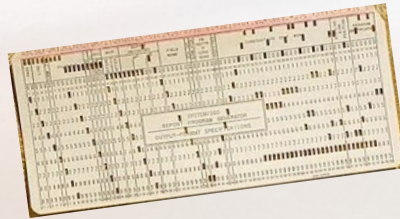
- migración hacia entornos de nube
- capacidad de procesamiento en tiempo real
- integración de inteligencia artificial y aprendizaje automático
- el fortalecimiento de la seguridad y privacidad de los datos.



# PERSISTENCIA - Concepto



## ¿Qué es la persistencia de datos?



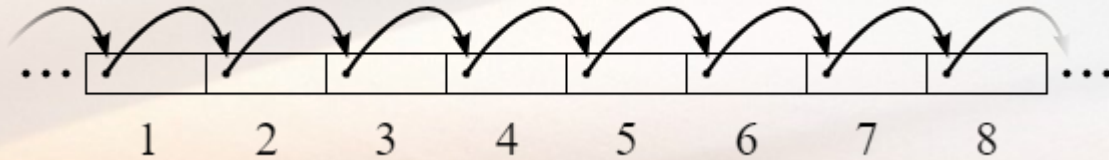
La persistencia de datos se refiere a la capacidad de una base de datos para conservar la información que almacena incluso después de que la aplicación o el sistema que la utiliza se cierre o se apague.



## Sistemas de accesos e índices



### Acceso secuencial



### Acceso directo



## Hashing Algoritmos de Clave

Clave
Pedro García
Lisa Pinzón
Antonio Laguna
Alfredo Ferrero
Matías Antón
Berta Torres
Míriam Díaz

Generador  
de hash

Índice	Registro 1	Registro 2
001		
002	Lisa Pinzón	Estación, 7
003	Alfredo Ferrero	Iglesia, 17
...		
046	Matías Antón	Cuadras, 8
047	Pedro García	Caminito, 16
048		
...		
361	Míriam Díaz	Marítimo, 55
362		
363	Antonio Laguna	Mercado, 11
...		

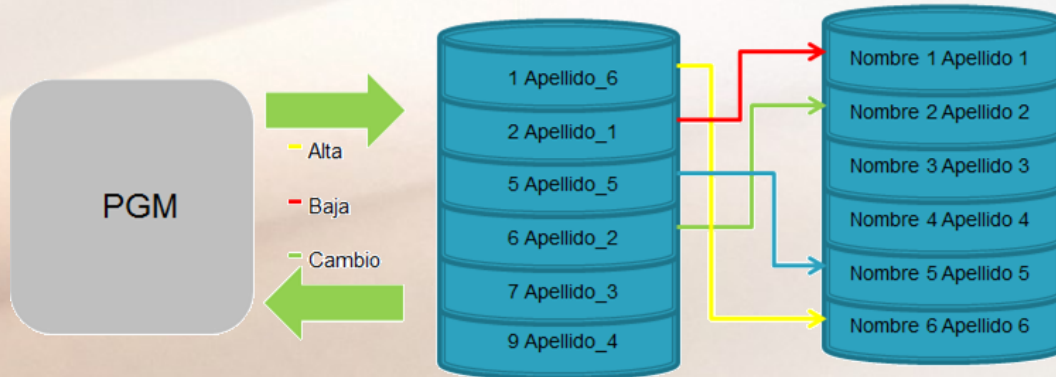
Área de desborde  
Acceso secuencial

Berta Torres Ba...





## Archivos indexados



Clave **ACCESO DIRECTO** → Dirección

Clave **ACCESO INDEXADO** → Dirección

CLAVE	DIRECCION
15234	QABER
23442	34SDSL
47473	EDALS

Clave **ACCESO CALCULADO** → Dirección

Hashing  
Algoritmos de Clave

Llave	Posición
Esteban	7
Carlos	5
Arturo	6
Roberto	4
Octavio	1
Adriana	2
Estela	3
Laura	9
Teresa	8

Nombre	Teléfono	Edad
Octavio	555511	22
Adriana	555443	25
Estela	444344	20
Roberto	554234	18
Carlos	556666	23
Arturo	333488	23
Esteban	555553	26
Teresa	555299	25
Laura	333388	22





# Archivos indexados

## Índice de Árboles BINARIOS

### Recorrido en amplitud:

10, 5, 15, 3, 7, 14, 17, 1, 4, 9, 16, 20.

### Recorrido en profundidad:

- Preorden: 10, 5, 3, 1, 4, 7, 9, 15, 14, 17, 16, 20.
- Orden central: 1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 20.
- Postorden: 1, 4, 3, 9, 7, 5, 14, 16, 20, 17, 15, 10.





## Componentes y Usuarios

Hardware + Software + Personal



Almacenamiento  
secundario

Procesadores,  
memoria, etc.



Sistema de gestión  
de base de datos  
(SGBD)



Administrador de la Base de  
Datos (DBA)

Diseñadores de la Base de  
Datos

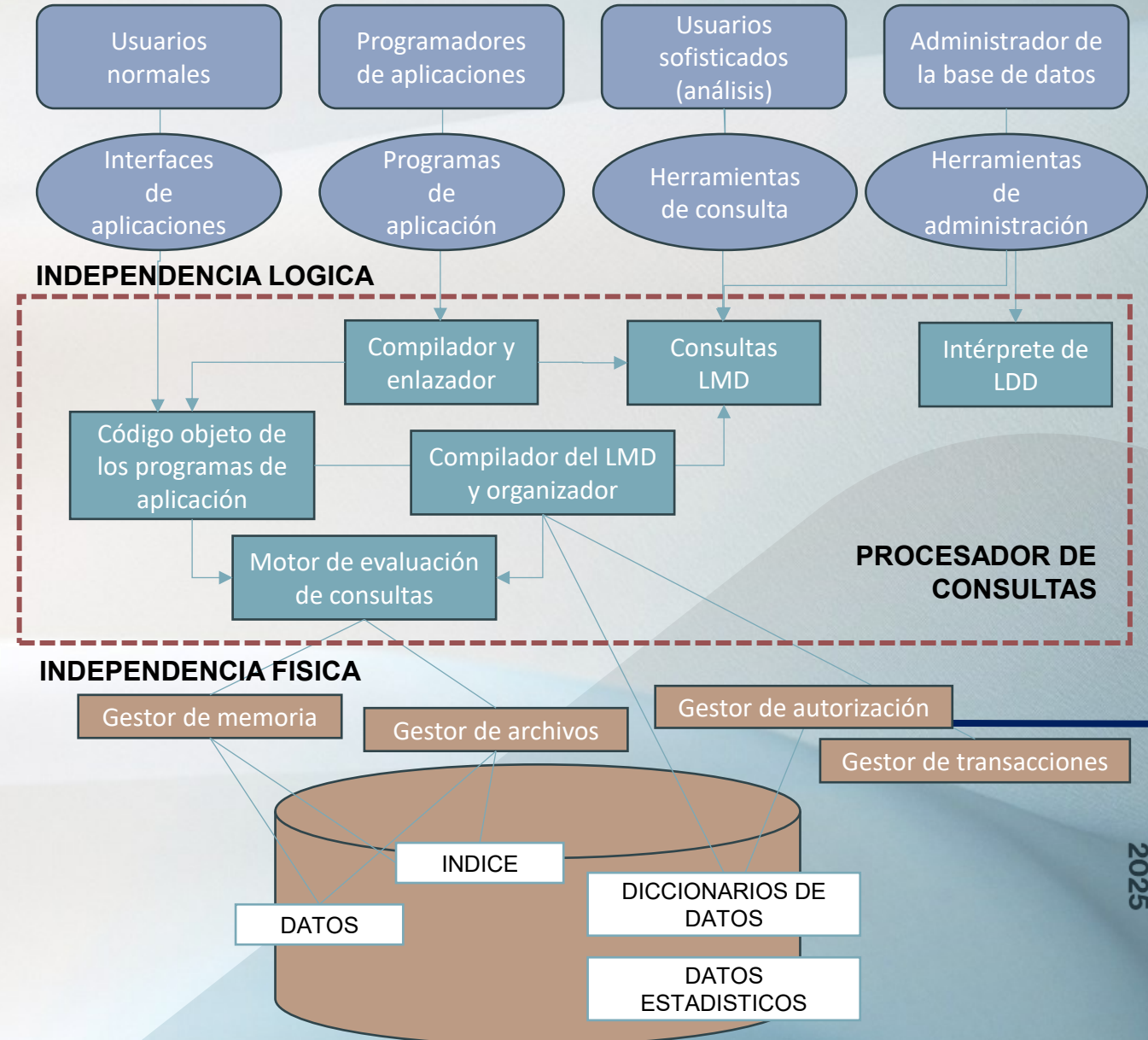
Programadores de Aplicaciones

Usuarios Finales

Data Owner



# Arquitectura de un SGBD



## Beneficios SGBD

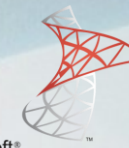
---



- Control de redundancia
- Mejora de la accesibilidad
- Seguridad de los datos
- Integridad de datos
- Independencia de datos
- Eficiencia en el manejo de transacciones
- Backup y recuperación



# Instalación SQL Server Express



Microsoft®  
SQL Server®  
Express



<https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-downloads>.

1



Express

SQL Server 2022 Express es una edición gratuita de SQL Server ideal para el desarrollo y la producción de aplicaciones de escritorio, aplicaciones web y pequeñas aplicaciones de servidor.

Descargar ahora



SQL2022-SSEI-Expr.exe



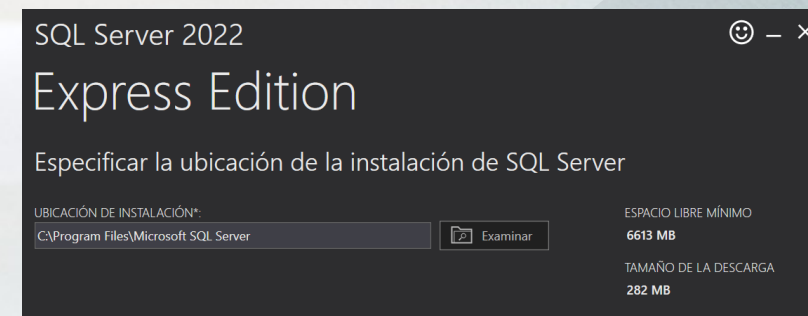
2



3



4



5

<local>SQLEXPRESS

# Instalación SQL Server Management Studio (SSMS)



<https://docs.microsoft.com/es-es/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms>



1

## Descarga de SSMS

↓ [Descargar SQL Server Management Studio \(SSMS\) 20.2](#)



SSMS-Setup-ENU.exe



2



RELEASE 20.2

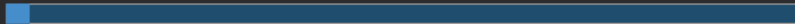
Microsoft SQL Server Management Studio

Package Progress



Microsoft Visual C++ 2015-2022 Redistributable (x86) - 14.38.33135

Overall Progress



3



SQL Server Management Studio 20

Aplicación

Connect to Server

SQL Server

Login | Connection Properties | Always Encrypted | Additional Connection Parameters

Server

Server type: Database Engine

Server name: DESKTOP-U85VH3M\SQLEXPRESS

Authentication: Windows Authentication

User name: DESKTOP-U85VH3M\alfon

Password:

☐ Remember password

Connection Security

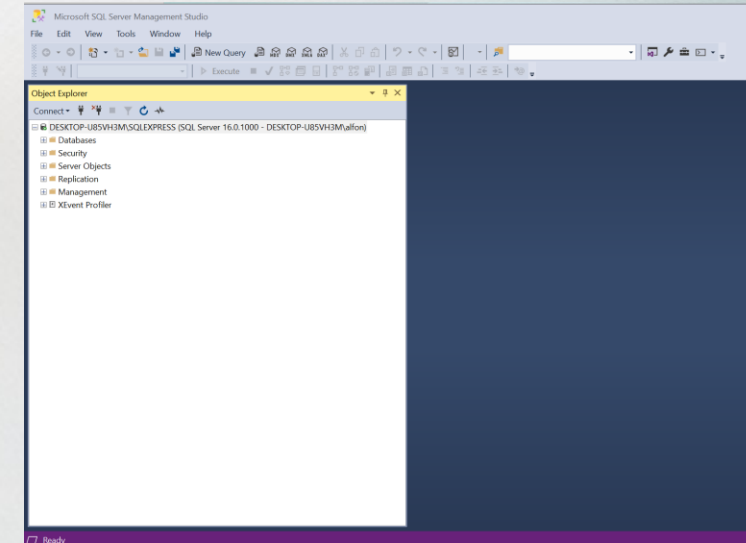
Encryption: Mandatory

☒ Trust server certificate

Host name in certificate:

Connect Cancel Help Options <<

4





## SSMS – Crear una base de datos

Crear Nueva Base de Datos:

En SSMS, en el "Object Explorer", haz clic derecho en "Databases" y selecciona "New Database".

Configurar la Base de Datos:

En el campo "Database name", introduce un nombre para tu base de datos (por ejemplo, "BaseDeDatosPrueba").

Haz clic en "OK" para crear la base de datos.

Crear una Tabla:

Expande la base de datos recién creada, haz clic derecho en "Tables" y selecciona "New" y después "Table".

Define las columnas de la tabla (por ejemplo, "ID" como INT y "Nombre" como VARCHAR(50)).

Guarda la tabla con un nombre adecuado (por ejemplo, "Empleados").

Insertar Datos de Prueba:

En SSMS, abre una nueva consulta y usa el siguiente script para insertar datos:

```
USE BaseDeDatosPrueba;  
INSERT INTO Empleados (ID, Nombre) VALUES (1, 'Ana López');  
INSERT INTO Empleados (ID, Nombre) VALUES (2, 'Carlos Pérez');  
INSERT INTO Empleados (ID, Nombre) VALUES (3, 'María García');
```

# Ejercicio 1: Crear y manipular una tabla de productos

## Crear una nueva base de datos llamada 'InventarioDB':

- En SSMS, haz clic derecho en "Databases" y selecciona "New Database...".
- En el campo "Database name", introduce 'InventarioDB'.
- Haz clic en "OK".

## Crear una tabla llamada 'Productos':

- Expande la base de datos 'InventarioDB', haz clic derecho en "Tables" y selecciona "New" > "Table".
- Define las siguientes columnas:
  - 'ProductoID' como INT (Primary Key)
  - 'Nombre' como VARCHAR(50)
  - 'Precio' como DECIMAL(10, 2)
  - 'Cantidad' como INT
- Guarda la tabla con el nombre Productos.

## Insertar datos en la tabla 'Productos':

- Abre una nueva consulta y usa el siguiente script:

```
USE InventarioDB;  
INSERT INTO Productos (ProductoID, Nombre, Precio, Cantidad) VALUES (1, 'Laptop', 1000.00, 10);  
INSERT INTO Productos (ProductoID, Nombre, Precio, Cantidad) VALUES (2, 'Mouse', 20.00, 100);  
INSERT INTO Productos (ProductoID, Nombre, Precio, Cantidad) VALUES (3, 'Teclado', 30.00, 50);
```



## Ejercicio 2: Actualizar y eliminar datos

### Actualizar el precio de un producto:

- Abrir una nueva consulta y usar el siguiente script:

```
USE InventarioDB;  
UPDATE Productos  
SET Precio = 25.00  
WHERE ProductoID = 2;
```

F5

### Eliminar un producto de la tabla:

- Abrir una nueva consulta y usar el siguiente script:

```
USE InventarioDB;  
DELETE FROM  
ProductosWHERE ProductoID = 3;
```

F5

## Ejercicio 3: Consultar datos

### Seleccionar todos los productos:

- Abrir una nueva consulta y usar el siguiente script:

```
USE InventarioDB;  
SELECT * FROM Productos;
```

F5

### Seleccionar productos con cantidad mayor a 20:

- Abrir una nueva consulta y usar el siguiente script:

```
USE InventarioDB;  
SELECT * FROM Clientes  
WHERE Correo LIKE '%example.com';
```

F5



## Ejercicio 4: Crear y usar una tabla de clientes

### Crear una nueva base de datos llamada 'Clientes':

- Expandir la base de datos 'InventarioDB'
- Hacer clic derecho en "Tables" y seleccionar "New" > "Tables"
- Definir las siguientes columnas:
  - 'ClienteID' como INT (Primary Key)
  - 'Nombre' como VARCHAR(50)
  - 'Correo' como VARCHAR(100)
  - 'Telefono' como VARCHAR(15)
- Guardar la tabla con el nombre 'Clientes'.

### Insertar datos en la tabla 'Clientes':

- Abre una nueva consulta y usa el siguiente script:

```
USE InventarioDB;  
INSERT INTO Clientes (ClienteID, Nombre, Correo, Telefono) VALUES (1, 'Juan Pérez', 'juan.perez@example.com', '555-1234');  
INSERT INTO Clientes (ClienteID, Nombre, Correo, Telefono) VALUES (2, 'Ana García', 'ana.garcia@example.com', '555-5678');  
INSERT INTO Clientes (ClienteID, Nombre, Correo, Telefono) VALUES (3, 'Luis Torres', 'luis.torres@example.com', '555-8765');
```

F5

## Ejercicio 5: Consultas combinadas

### Seleccionar productos y sus precios

- Abre una nueva consulta y usa el siguiente script:

```
USE InventarioDB;  
SELECT Nombre, Precio FROM Productos;
```

F5

### Seleccionar clientes con un correo específico

- Abre una nueva consulta y usa el siguiente script:

```
USE InventarioDB;  
SELECT Nombre, Precio FROM Productos;
```

F5



## **Bibliografía:**

Introducción a los Sistemas de Bases de Datos - C. J. Date – 7º Edición

- **CAPÍTULO 1 Panorama general de la administración de bases de datos**
- **CAPÍTULO 2 Arquitectura de los sistemas de bases de datos**

Sistemas de Bases de Datos – Conceptos Fundamentales - Elmasri / Navathe – 5º Edición.

- **Capítulo 1 Bases de datos y usuarios de bases de datos**
- **Capítulo 2 Conceptos y arquitectura de los sistemas de bases de datos**

Microsoft Documentación técnica de SQL Server.

<https://learn.microsoft.com/es-es/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16>

# NEXT

---



## Arboles B+

Sistema de bases de datos: conceptos básicos y beneficios.

Distintos modelos y tipos de base de datos.

Componentes del SGBD.

Definición y Tipos de Bases de Datos

Tipos de usuario, funciones y responsabilidades.

SSMS herramientas - SQL Server.