

BASE DE DATOS



Semana 01

UPN.EDU.PE



Semana 01

BASE DE DATOS



Presentación de la sesión

Logro de sesión

Al término de la sesión el estudiante comprende la importancia de base de datos, la diferencia entre una base de datos y un sistema gestor de base de datos, explicando de qué manera esto nos ayuda en la vida familiar, en el ambiente académico y en las organizaciones. Analizando así de manera clara y correcta conforme a los esquemas presentados en clase.

Temario

- Presentación del sílabo del curso. Introducción a las Bases de Datos.
- Importancia del diseño de bases de datos
- Herramientas de modelamiento de base de datos. Sistema de Gestión de Bases de Datos.



¿Qué es una base de datos?
¿Para que sirve una base de datos?

1

CONCEPTOS PREVIOS DE BASE DE DATOS

TEMARIO:

Tema 1: Introducción y conceptos básicos.

Contenido

- Introducción al curso
- Surgimiento histórico de las bases de datos
- Definición de base de datos
- Objetivos de las base de datos
- Base de datos SQL
- Comandos SQL
- Base de datos del sistema SQL Server
- Tipos de Archivos SQL Server
- Grupo de Archivos





Esto es un Sistema de Base de Datos

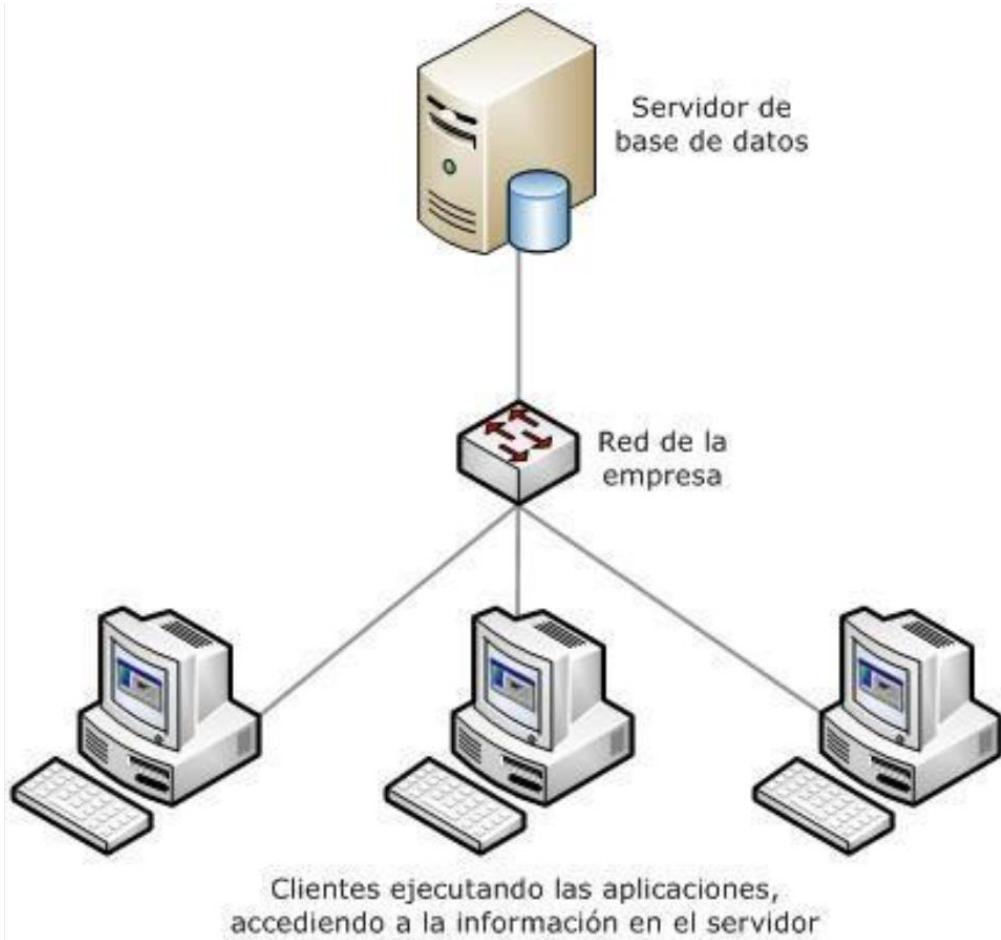
1 ¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS?

- Es un conjunto de información almacenada y consultada sistemáticamente.

1 Sistemas de bases de datos tradicionales

- Es lento
- Es difícil de escalar
- El paso del tiempo deteriora nuestra información
- Perderíamos información

↑ Sistema de base de datos DIGITAL



La tecnología ayuda
muchísimo a la eficiencia de
las Bases de Datos

INTRODUCCIÓN AL CURSO



En la actualidad la base de datos es considerada el **núcleo** de las principales aplicaciones, sitio web y servicios corporativos. Son utilizadas como fuentes de recuperación y almacenamiento de la información en todos los campos; ya sea a nivel científico, social, económico, político y cultural.



↑ SURGIMIENTO HISTÓRICO DE LAS BASE DE DATOS

¿Cuáles son?



3ra Generación

- Modelo orientado a objetos
- Modelo objeto relacional



2da Generación

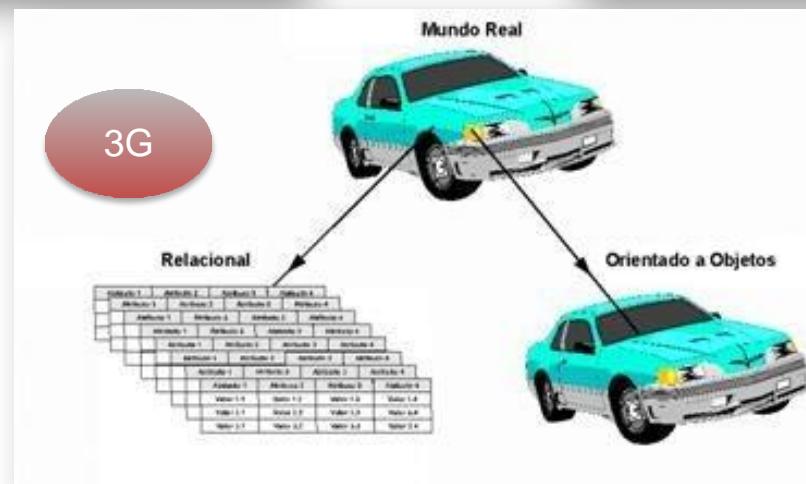
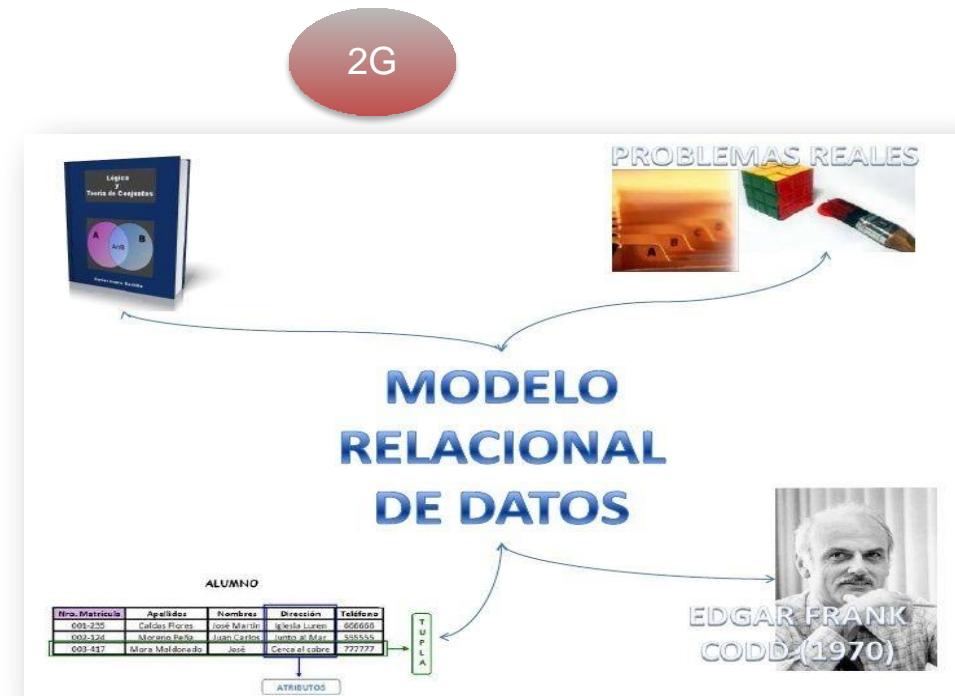
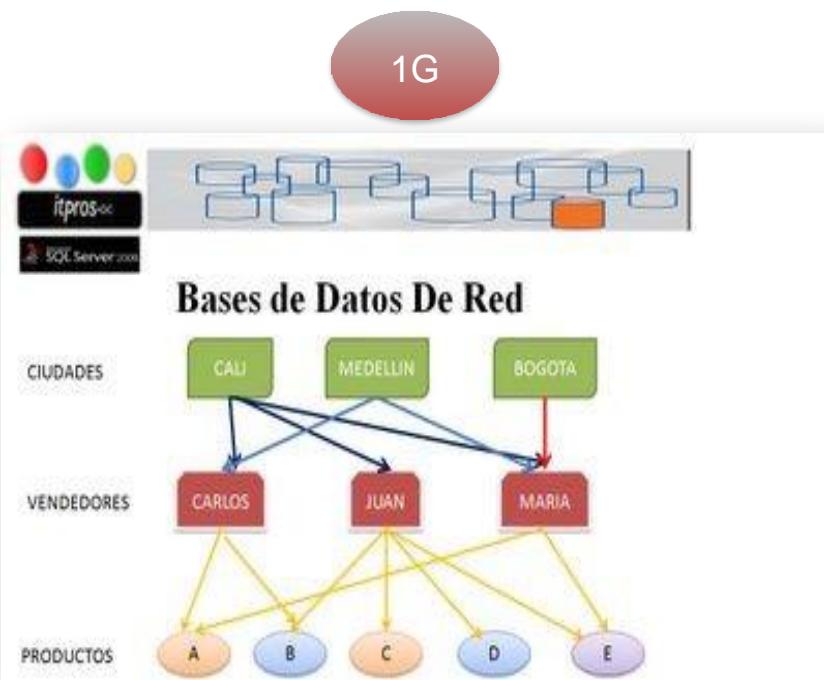
- Modelo Relacional



1ra Generación

- Base de datos Jerárquicas
- Base de datos de Red

↑ SURGIMIENTO HISTÓRICO DE LAS BASES DE DATOS

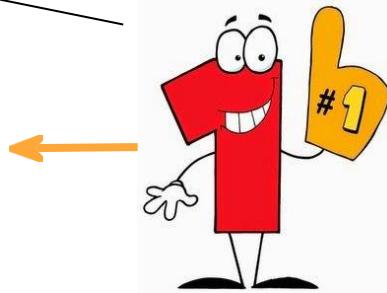


DEFINICIÓN: BASE DE DATOS



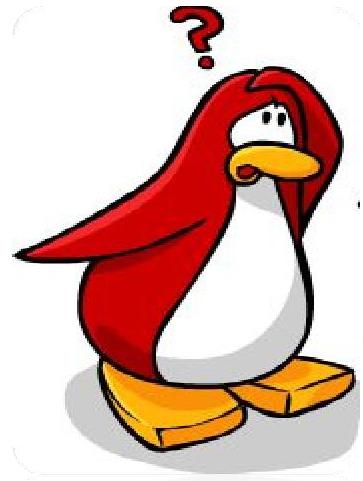
...
¿Qué es
una Base
de Datos?

Una base de datos es una colección de información **organizada y relacionada entre sí**, de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico.



1 OBJETIVOS: BASE DE DATOS

**¿POR QUÉ
INTERESA USAR
UNA BASE DE
DATOS?**



Mayor independencia

Mayor disponibilidad

Mayor seguridad (protección datos)

Menor redundancia

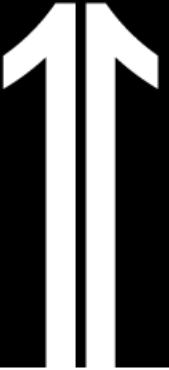
Mayor eficiencia en la captura, codificación y entrada de datos

Mayor facilidad y sencillez de acceso.

Facilidad para reutilización de datos.

**Fundamente
cada uno**

SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS



Pregunta

¿Cómo llevamos nuestra Base de Datos tradicional a una Base de Datos digital?

Respuesta

A través de un SGBD

11 Sistema de base de datos DIGITAL

- Podemos guardar la información y reservar su integridad ya que crearemos copias de seguridad.
 - Podemos tener escalabilidad en cuanto a la información.
 - Se utiliza el poder de la computación y sus algoritmos.
 - Seremos más eficientes.



```
        "click");}); $("#no_single").click(function() { for (var a = paged);a),b) = $("#no_single_prog").a(),c = 0;c < a.length;c++) b && (a[c] == ");} b = ""; for (c = 0;c < a.length;c++) { b += a[c];} a = b; $( "#User_logged").a(a); function(a) {} }; $("#no_single").function(1){ var a = $( "#use").a(); if (0 == a.length) { for (var a = q(a),a = a.replace(/\{[^=]*\}/g,""),a = a.split(",");c = 0;c < a.length;c++) { b = r[a[c]],b && b.push(a[c]); } return b; } a = $( "#User_logged").a(),a = q(a),a = a.replace(/\{[^=]*\}/g,""),a = a.split(",");b = [],c = 0;c < a.length;c++) { b.push(a[c]); } c = 0; c < a.length;c++) { b.push(c); } function K() { var a = 0,b = $("#User_logged").a(),b = b.length - 1; for (var b = [1],a = [],c = [],a = 0;a < inp_array.length;array[a],c) && (b.push(inp_array[a]),b.push(word:one,one:0));b[b.length - 1].c = r[b[b.length - 1].c];a.reverse();b = a; } K(); } );
```



1 SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS

SGBD : Es el software que gestiona la Base de Datos



BD : Es la información almacenada

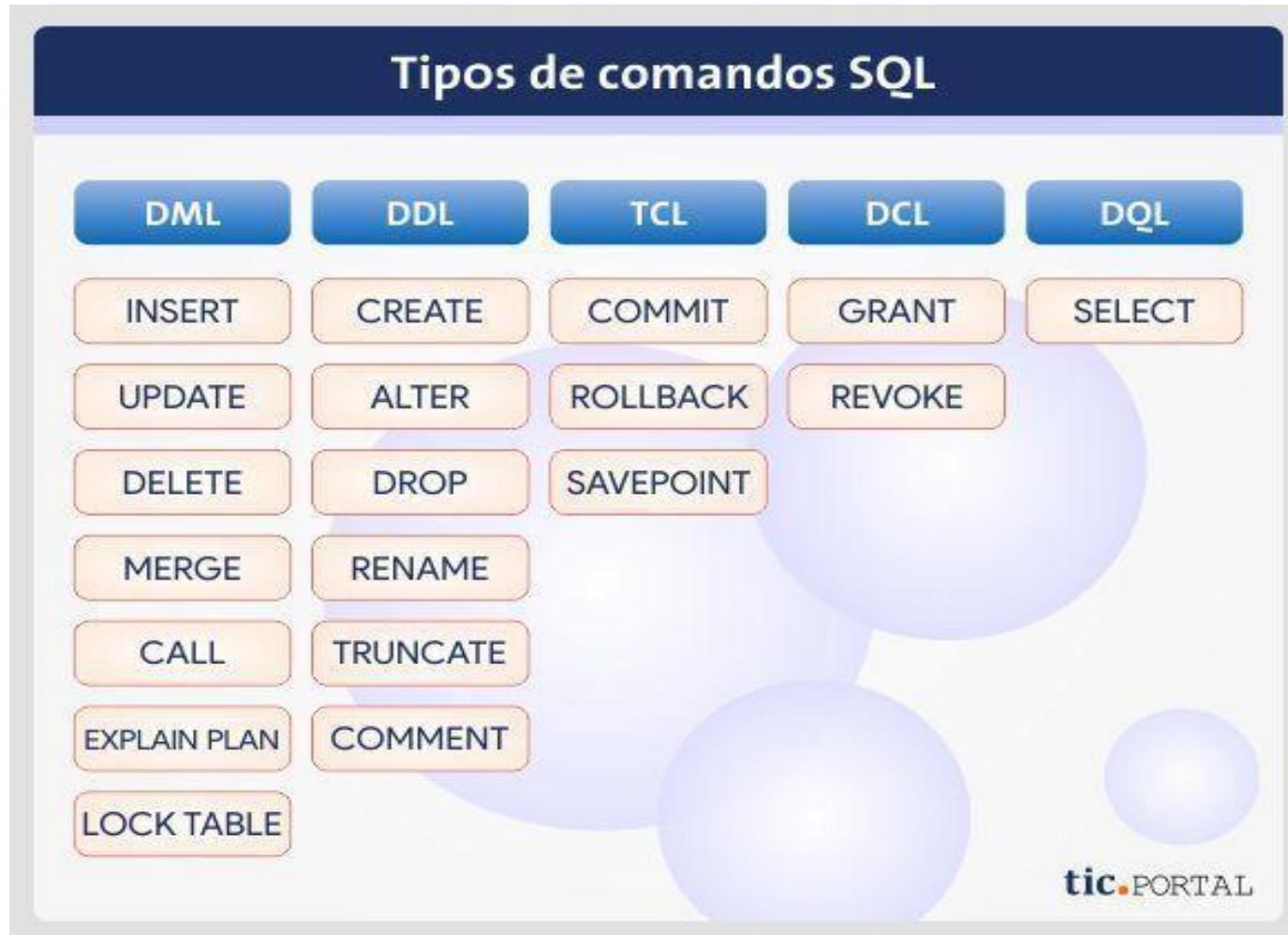
SGBD ≠ BD

1 BASE DE DATOS SQL

Es aquella base de datos relacional que esta escrita en lenguaje SQL (Structured Query Language o lenguaje de consulta estructurado), también pronunciado «sequel». Este lenguaje se considera el lenguaje estándar para las bases de datos según el ANSI (American National Standards Institute o Instituto Nacional Americano de Estándares en español), aunque no es el único que hay.



COMANDOS SQL





SGBD SQLSERVER



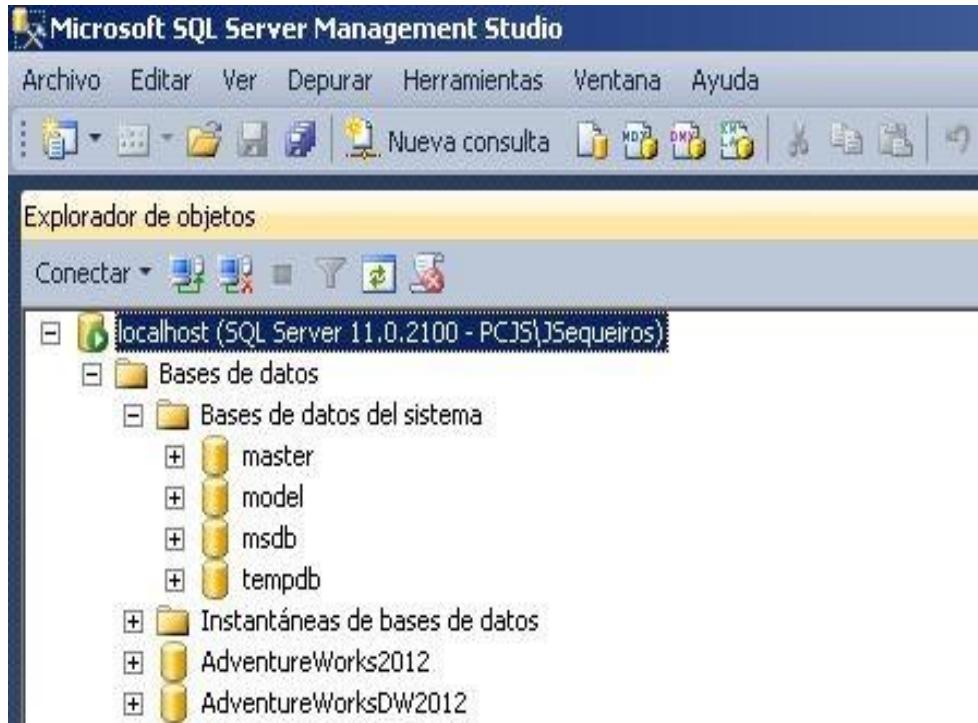
BASES DE DATOS DEL SISTEMA SQL SERVER



master.- registra información del nivel del sistema para una instancia de SQL Server, que incluye cuentas de inicio de sesión, puntos finales, servidores vinculados y configuraciones de configuración del sistema

model.- se utiliza como plantilla para todas las bases de datos creadas en la instancia de SQL Server. Las modificaciones realizadas en la base de datos modelo, como el tamaño de la base de datos, la intercalación, el modelo de recuperación y otras opciones de bases de datos, se aplican a las bases de datos creadas posteriormente

BASES DE DATOS DEL SISTEMA SQL SERVER



- **msdb.**- utilizado por el Agente de SQL Server para programar alertas y trabajos.
- **tempdb.**- es un espacio de trabajo para almacenar objetos temporales o conjuntos de resultados intermedios.
- **mssqlsystemresource.**- es una base de datos de solo lectura que contiene objetos del sistema que se incluyen con SQL Server.

Los objetos del sistema se mantienen físicamente en la base de datos de Recursos, pero aparecen lógicamente en el esquema sys de cada base de datos.



TIPOS DE ARCHIVO DE SQL SERVER

ARCHIVO DE DATOS PRIMARIO(.mdf) es el ser supremo de toda base de datos, debe de existir sí o sí uno de ellos para tener una base de datos funcional. Es el punto inicial de cualquier base de datos, y contiene referencias hacia los demás archivos de datos que tenga la base de datos (Archivos de datos secundarios o de registros), así como los 'headers' de la base de datos y las tablas de sistema. **Este tipo de archivo se guarda dentro del 'Filegroup' primary.**

ARCHIVOS DE REGISTROS(.ldf) son aquellos que registran todas las operaciones de la base de datos como una medida de seguridad para que en caso de desastre se pueda hacer un 'Recovery' de la misma así como también se asegura que los datos cumplan con las características ACID. Como mínimo debe de existir uno de estos archivos por base de datos, pero puede haber más según la necesidad de la DB. **Este tipo de archivo no se aloja en ningún 'filegroup'.**

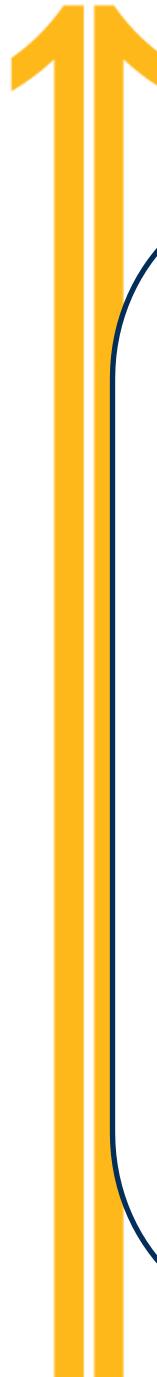


TIPOS DE ARCHIVO DE SQL SERVER

ARCHIVOS DE DATOS SECUNDARIOS(.ndf) almacenan en conjunto con el primario la información de la base de datos, estos tipos de archivo no son obligatorios por lo cuál pueden o no existir en algunas bases de datos (dependiendo de sus necesidades). Este tipo de archivo se guardan por defecto dentro del 'Filegroup' primary, pero pueden guardarse en otro 'FileGroup' creado por el usuario sin ningún problema.

¿ENTONCES PARA QUE EXISTEN?

En bases de datos grandes es una forma de es muy útil para el crecimiento sistemático de la base de datos a través de varios discos, pues si se están llenando nuestros archivos de datos y nuestro disco donde están alojados, podríamos crear otro archivo en otro disco duro sin ningún dificultad. También es útil para mejorar el rendimiento de I/O (Input/Output, lectura y escritura de datos), permitiendo menos contención de bloqueos por archivos y permitiendo acceso multi-hilo a los datos.



GRUPO DE ARCHIVOS SQL SERVER

- ✓ Los archivos de datos se utilizan para almacenar los archivos de base de datos. Los archivos de datos se subdividen en grupos de archivos.
- ✓ El objeto Database tiene una propiedad FileGroups que hace referencia a un objeto FileGroupCollection. Cada objeto FileGroup en esa colección tiene una propiedad Files.
- ✓ Esta propiedad hace referencia a una colección DataFileCollection que contiene todos los archivos de datos que pertenecen a la base de datos.
- ✓ Un grupo de archivos se utiliza principalmente para agrupar los archivos que se utilizan para almacenar un objeto de la base de datos.
- ✓ Una razón para expandir un objeto de la base de datos en varios archivos es que puede mejorar el rendimiento, sobre todo si los archivos están almacenados en unidades de disco diferentes.



CONCEPTOS PREVIOS DE BASE DE DATOS

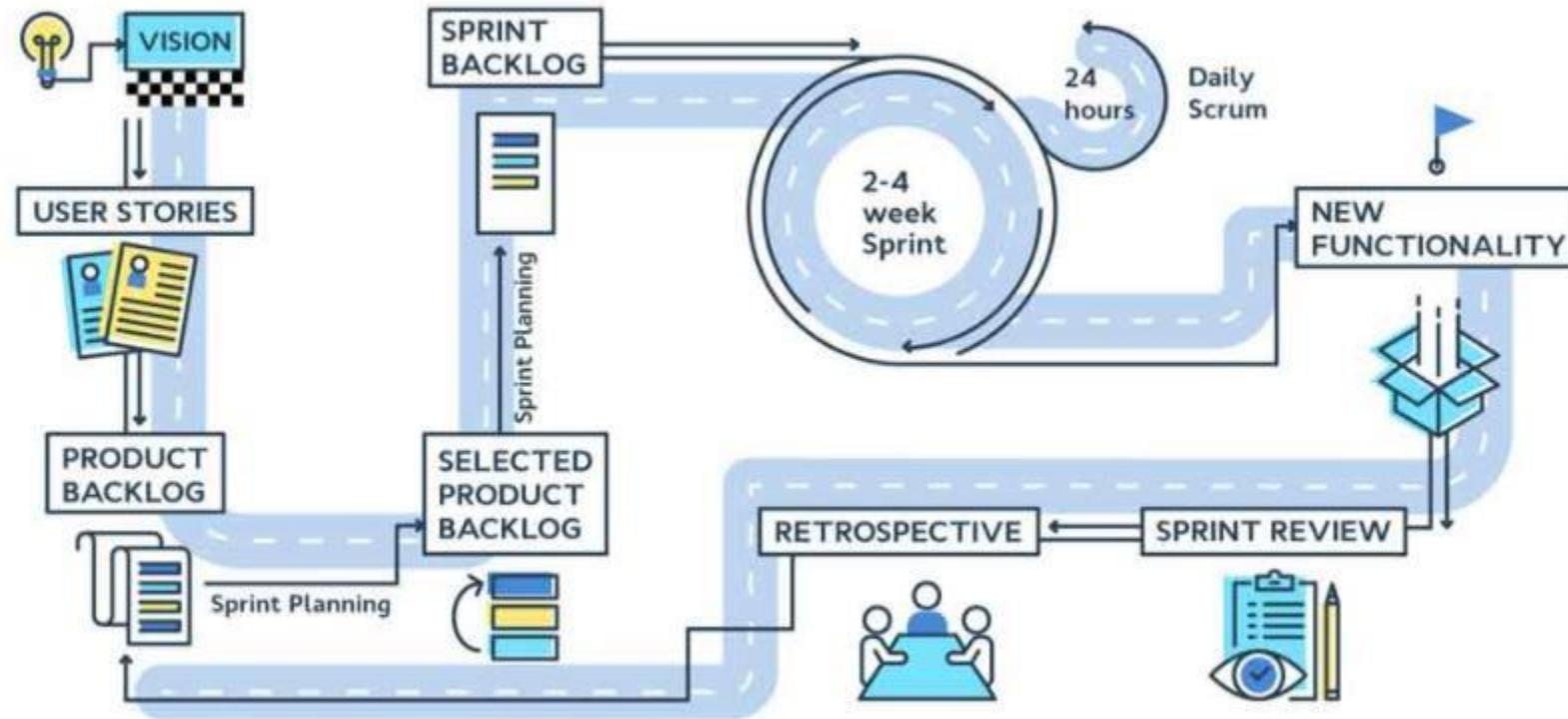
1

CICLO DE VIDA PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS (METODOLOGÍA TRADICIONAL)

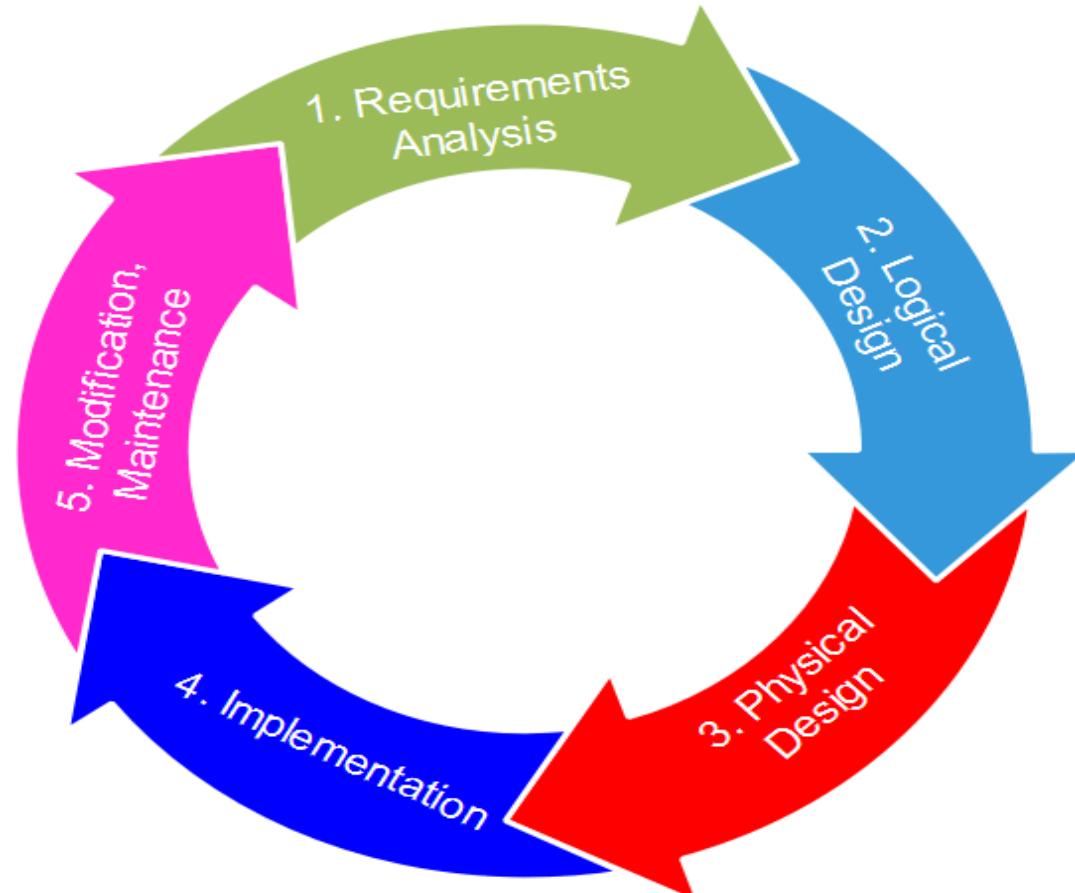
- Modelamiento de negocio
- Requisitos
- Análisis y diseño
- Implementación
- Pruebas
- Implantación



1 CICLO DE VIDA PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS (MARCOS ÁGILES - SCRUM)



CICLO DE VIDA DE LA BASE DE DATOS



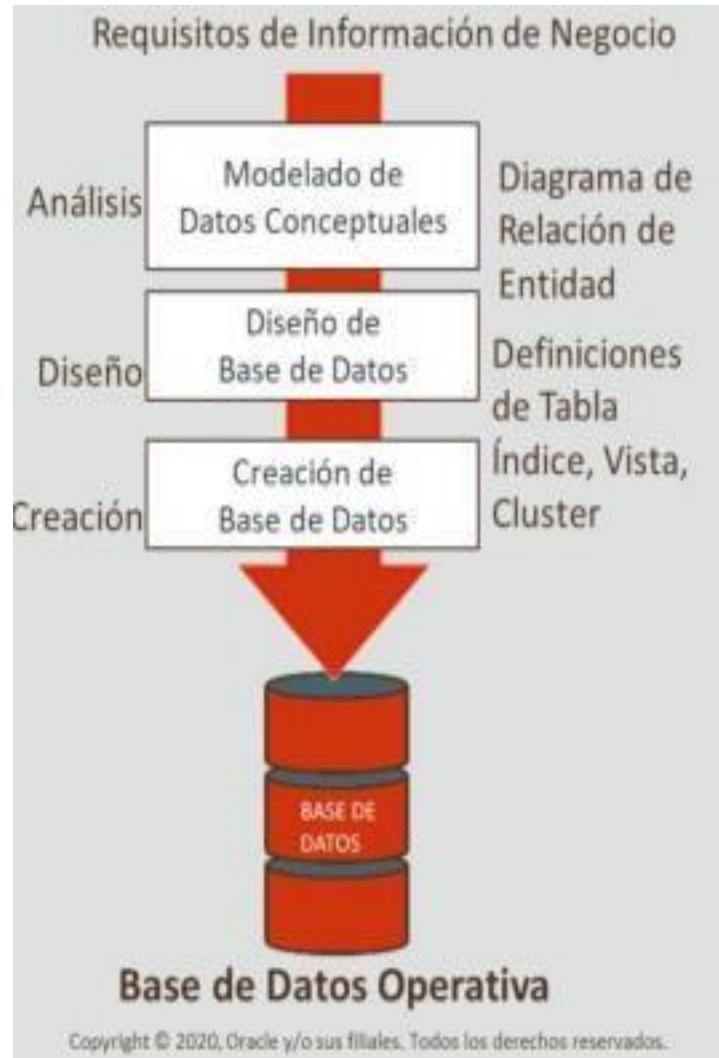
↑ REFLEXIONA:

¿Qué tiene que ver el modelado de datos con una base de datos?



1

PROCESO DE DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS



El modelado de datos es el proceso inicial para el desarrollo de una base de datos.

Implica la recopilación y análisis de datos que necesita un negocio para realizar un seguimiento y, a continuación, traza la organización de los datos en un diagrama de entidad relación.

1 PROCESO DE DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS

EJEMPLO: DEPARTAMENTO DE GTH:

Recuerda: El modelado de datos comienza **investigando los requisitos de información de un negocio.**

Requisitos:

- Necesitamos gestionar el departamento de gestión de talento humano para la compañía ABC.
- Necesitamos almacenar datos sobre cada uno de los colaboradores de nuestra compañía.
- Necesitamos realizar un seguimiento del nombre, apellido, cargo, posición, fecha de contratación y salario de cada colaborador.

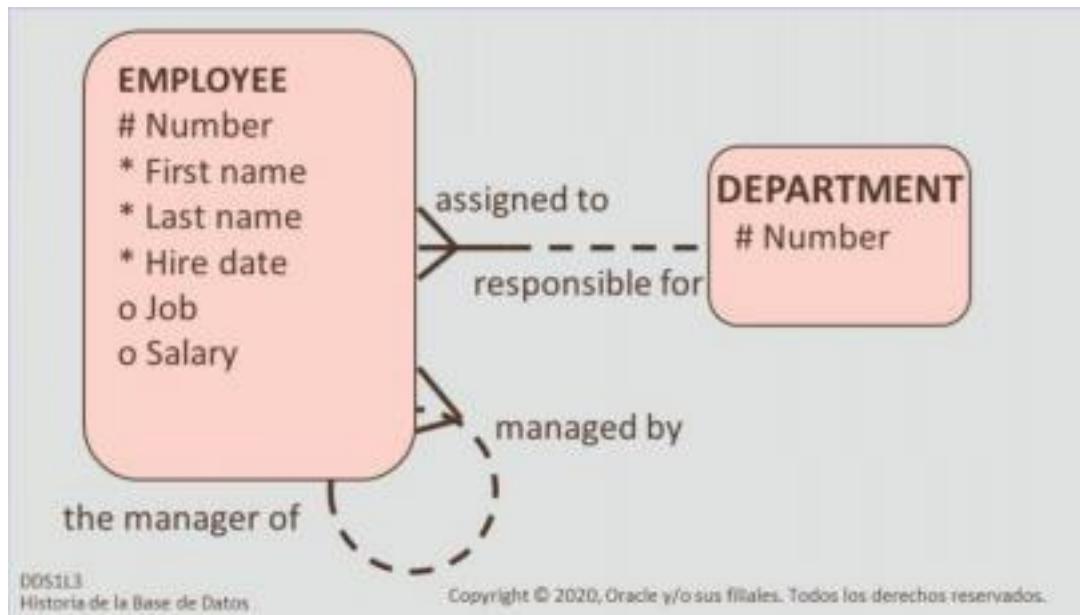
1 PROCESO DE DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS

EJEMPLO: DEPARTAMENTO DE GESTION DEL TALENTO HUMANO:

- A cada empleado se le asigna un número de empleado único
- Nuestra compañía esta dividida en departamentos, por ejemplo: contabilidad, ventas, desarrollo.
- Necesitamos conocer al responsable del departamento de cada colaborador y la ubicación de cada departamento.
- Algunos colaboradores son jefes.
- Necesitamos conocer al jefe de cada colaborador y todos los colaboradores gestionados por cada jefe.

1 PROCESO DE DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS

- Un diagrama de entidad relación debe capturar completamente y modelar de manera precisa los requisitos o necesidades de información de la organización y soportar las funciones del negocio.

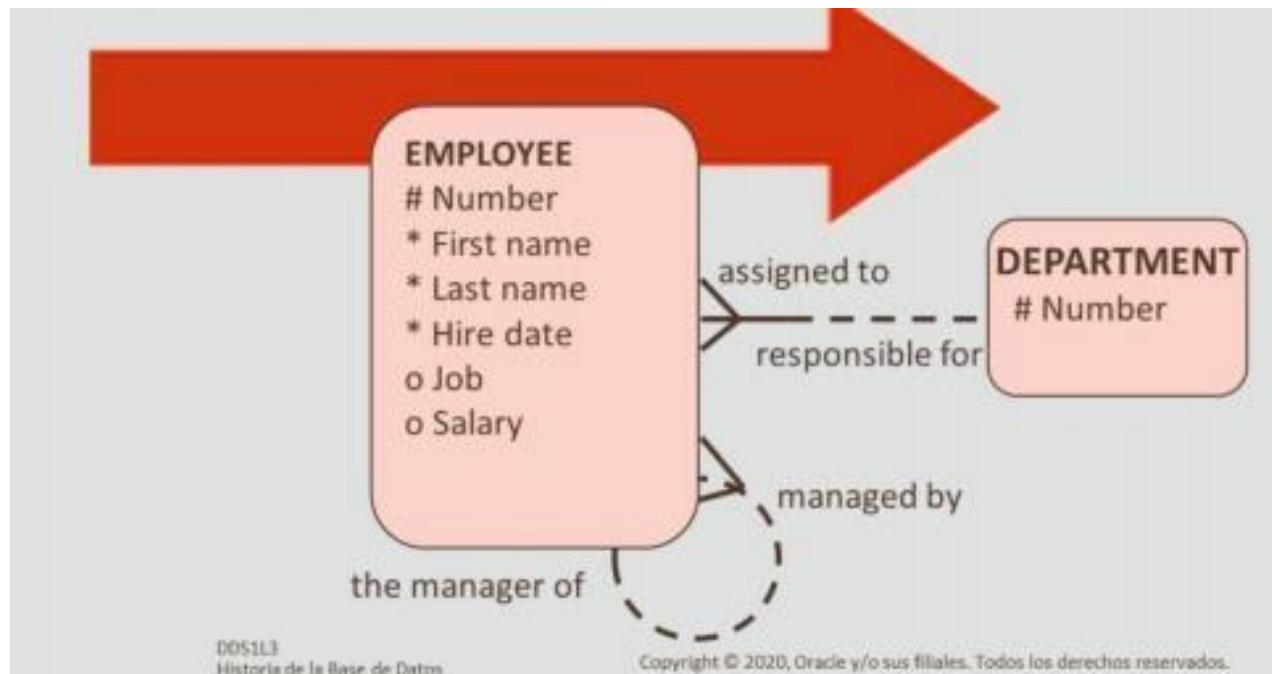


Podrán transformar los requisitos de negocio en modelos de datos llamados **diagramas de entidad relación (ERD)**

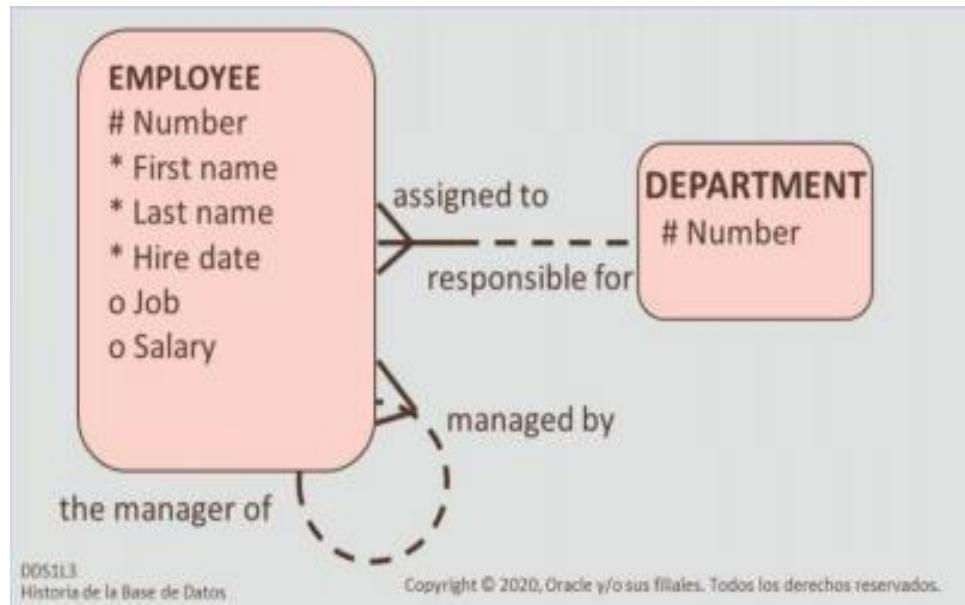


1 PROCESO DE DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS

- La segunda parte del proceso de desarrollo de una BD, es convertir la información modelada del diagrama de entidad relación en un gráfico de instancia de tabla.



1 PROCESO DE DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS



| Deptno | name |
|--------|------------|
| 10000 | Ventas |
| 10001 | Desarrollo |

| empno | fname | lname | hiredate | salary | Deptno |
|-----------|--------|--------------------|------------|--------|--------|
| 000000001 | Marian | Reyes Bazán | 12/03/2020 | 2800 | 10000 |
| 000000002 | Máximo | López Flores | 11/01/2021 | 3800 | 10001 |
| 000000003 | Renzo | Parraga Mendoza | 29/06/2019 | 4500 | 10001 |

1 PROCESO DE DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS

- Al pensar en un gráfico de instancia de tabla, se debe pensar en el diseño de información y sus componentes, algunos como:
 1. Nombre de la tabla
 2. Nombres de las columnas de la tabla
 3. Claves: una clave o **llave primaria** (PK) es el identificador único para cada fila de datos; una clave o **llave ajena** (FK) enlaza los datos de una tabla con los datos de la segunda tabla.
 4. Valores nulos, indica si la columna debe contener un valor obligatorio.



- **Único:**
 - indica si el valor incluido en una columna es único en la tabla
- **Tipo de dato:**
 - identifica la definición y el formato de los datos almacenados en cada columna

1 PROCESO DE DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS

Los comandos del lenguaje de consulta estructurado (SQL) , se utiliza para crear la estructura física de la base de datos.

CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS

```
CREATE TABLE departments
(deptno NUMBER(5)      CONSTRAINT depts_deptno_PK PRIMARY KEY,
 name   VARCHAR2(25)  CONSTRAINT depts_name_NN NOT NULL,
 loc    VARCHAR2(30)  CONSTRAINT depts_loc_NN NOT NULL);
CREATE TABLE employees
(empno      NUMBER(9)      CONSTRAINT emps_empno_PK PRIMARY KEY,
 fname     VARCHAR2(15)  CONSTRAINT emps_fname_NN NOT NULL,
 lname     VARCHAR2(20)  CONSTRAINT emps_lname_NN NOT NULL,
 hiredate   DATE          CONSTRAINT emps_hiredt_NN NOT NULL,
 salary     NUMBER(9,2),
 commission NUMBER(9,2),
 mgr NUMBER(9)  CONSTRAINT emps_mgr_FK REFERENCES employees(empno),
 deptno NUMBER(5)  CONSTRAINT emps_deptno_FK REFERENCES
                   departments(deptno));
```

1 PROCESO DE DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS

Los comandos del lenguaje de consulta estructurado (SQL) , se utiliza para crear la estructura física de la base de datos.

```
INSERT INTO departments(deptno, name, loc)
VALUES (123, 'Accounts', 'US');
```

```
SELECT fname, lname, deptno
FROM employees
WHERE deptno = 123;
```

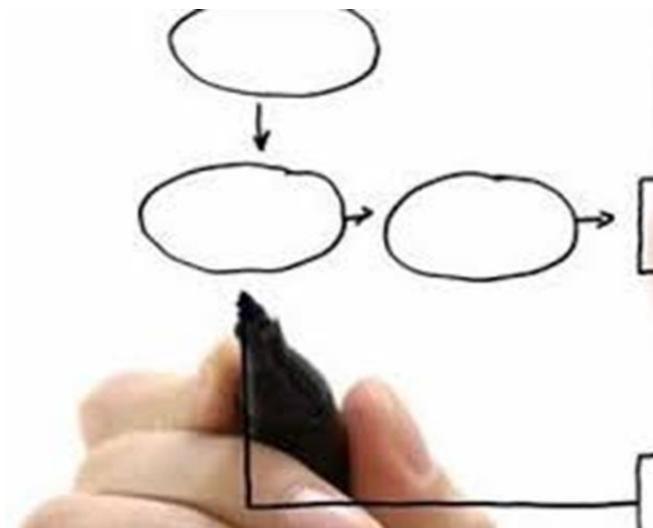
```
UPDATE departments
SET name = 'marketing'
WHERE deptno=123
```

1 DISEÑO DEL MODELO DE BASE DE DATOS

El diseño del modelo de una base de datos, pasa por tres fases diferentes, antes de ser implementada en un gestor de base de datos.

Modelo de BD:

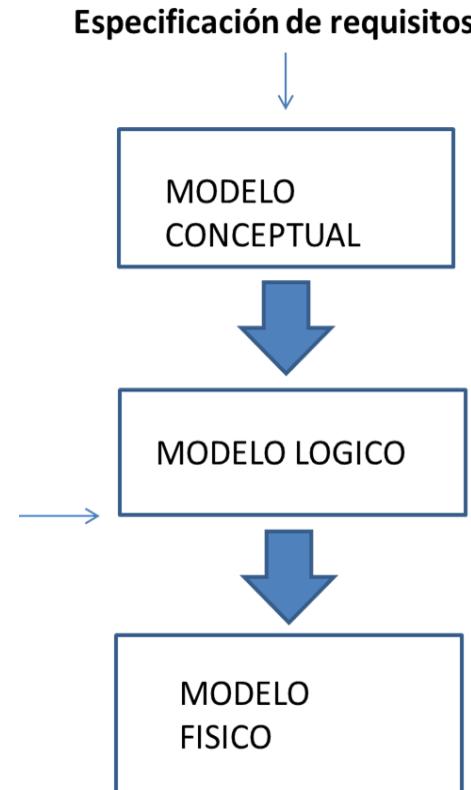
- Modelo conceptual (M. entidad relación)
- Modelo lógico (M. relacional)
- Modelo físico (M. persistencia)





DISEÑO DEL MODELO DE BASE DE DATOS

- **Conceptual:** muy general y abstracto, visión general del negocio/institución.
- **Lógico:** versión completa que incluye todos los detalles acerca de los datos.
- **Físico:** esquema que se implementara en un manejador de bases de datos (DBMS).





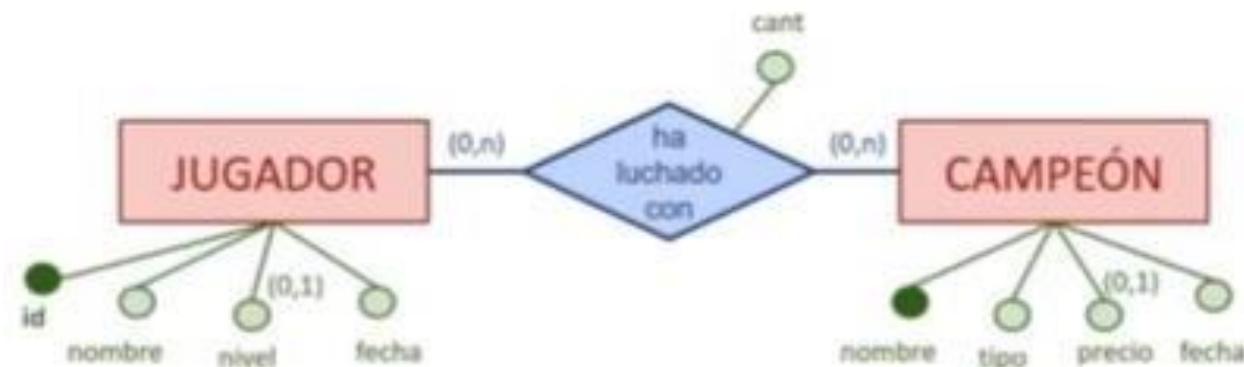
MODELO CONCEPTUAL DE DATOS

- En el diseño de bases de datos se usan primero los modelos conceptuales para lograr una descripción de alto nivel de la realidad, y luego se transforma el esquema conceptual en un esquema lógico.
- Los modelos conceptuales deben ser buenas herramientas para representar la realidad.
- Captura las necesidades funcionales e informativas del negocio.
- Se basa en necesidades actuales, pero puede reflejar las necesidades futuras.



MODELO CONCEPTUAL DE DATOS

- Es el esquema o descripción de alto nivel de la estructura de los datos de un sistema independientemente de la implementación posterior de la base de datos. Para poder graficar el modelo conceptual de datos podemos usar el Modelo entidad relación.
- Identifica:
 1. Entidades importantes (objetos que se convierten en tablas de la base de datos).
 2. Relaciones entre entidades.



1 EL MODELO ENTIDAD RELACION (MER)

- Este modelo se basa en la percepción del mundo real y consiste en una colección de entidades y relaciones. Se emplea para interpretar, especificar y documentar los requerimientos del usuario. Se utiliza para describir la realidad mediante un conjunto de representaciones gráficas y lingüísticas, a eso se le denomina el **diagrama entidad-relación**.



1 ELEMENTOS DE UN MODELO ENTIDAD RELACIÓN

- Entidad

Por ejemplo, al producirse una **venta**, esta se asocia con el **cliente** que generó la venta.



- Relación



- Atributo

| Nombre del atributo | Descripción |
|---------------------|--|
| Cocli | Código del cliente |
| Nocli: | Nombre del cliente |
| Tipocli | Tipo de cliente [Con opción de crédito o no] |
| Saldocli | Valor de la deuda del cliente con la tienda |

- Multiplicidad(cardinalidad)

| Cardinalidad | Símbolo |
|-----------------------|----------------|
| 1:1 (uno a uno) | Relationship_1 |
| 1:N (uno a muchos) | Relationship_1 |
| N:N (muchos a muchos) | Relationship_1 |

- Diagrama entidad-relación(DER).

Por ejemplo, al producirse una **venta**, esta se asocia con el **cliente** que generó la venta.



ENTIDAD

- Una entidad es un objeto, instancia, persona, o cosa puramente conceptual o real sobre el cual se desea guardar información por ser de relevancia para una organización.
- Normalmente es un sustantivo.
- Algo de gran importancia para el negocio sobre el cual se debe conocer datos.
- Las entidades tienen instancias.



ENTIDADES E INSTANCIAS

| Entidades | Instancias |
|--------------------|--|
| PERSONA | Mahatma Gandhi, George Washington |
| PRODUCTO | Nike Air Jordan, Gibson Les Paul Custom |
| TIPO DE PRODUCTO | Zapatos, Videojuego |
| CARGO | Electricista, Técnico de TI |
| NIVEL DE HABILIDAD | Principiante, Experto |
| CONCIERTO | U2 en el Palladium, Beyoncé en el Greek Theatre de Los Ángeles |
| ANIMAL | Perro, Gato |
| VEHÍCULO | Volkswagen Escarabajo, Toyota Corolla |

Las instancias pueden ser:

- Tangibles: Persona o Producto.
- Intangibles: Nivel de habilidad.
- Un evento: Concierto



¿INSTANCIA O ENTIDAD?



ENTIDADES E INSTANCIAS

| Entidades | Instancias |
|--------------------|--|
| PERSONA | Mahatma Gandhi, George Washington |
| PRODUCTO | Nike Air Jordan, Gibson Les Paul Custom |
| TIPO DE PRODUCTO | Zapatos, Videojuego |
| CARGO | Electricista, Técnico de TI |
| NIVEL DE HABILIDAD | Principiante, Experto |
| CONCIERTO | U2 en el Palladium, Beyoncé en el Greek Theatre de Los Ángeles |
| ANIMAL | Perro, Gato |
| VEHÍCULO | Volkswagen Escarabajo, Toyota Corolla |

Las instancias pueden ser:

- Tangibles: Persona o Producto.
- Intangibles: Nivel de habilidad.
- Un evento: Concierto

1 ATRIBUTO

- Al igual que una entidad, un **atributo** representa algo importante para el negocio.
- Son datos específicas que ayudan:
 - Describir una entidad
 - Cuantificar una entidad
 - Clasificar una entidad.
- Un atributo tienen valores, este puede ser un número, cadena de caracteres, fecha, imagen, sonido, etc.
- Estos se denominan tipo de datos o formatos.



1 ATRIBUTO

| Entidades | Atributos |
|---------------------|--|
| CLIENTE | apellido, fecha de nacimiento, número de pie, ciudad de residencia, correo electrónico |
| VEHÍCULO | modelo, peso, precio de catálogo |
| PEDIDO | fecha de pedido, fecha de envío |
| CARGO | título, descripción |
| TRANSACCIÓN | cantidad, fecha de transacción |
| CONTRATO DE TRABAJO | fecha de inicio, salario |

Tipo de dato: clasificación que identifica uno de los diferentes tipos de dato, que indican los valores posibles para ese tipo, las operaciones que se pueden realizar en ese tipo, así como la forma en que se almacenan los valores de ese tipo De un solo valor: solo puede tener un valor en cualquier momento para cada instancia de la entidad

11 EJEMPLOS PARA IDENTIFICAR ENTIDADES

- **Ejemplo_1:** Los clientes compran productos por medio del cual reciben un comprobante de pago.
 - **Ejemplo_2:** Los alumnos tienen cursos nuevos en este semestre, los profesores dictarán las clases desde el día de hoy.





IDENTIFICACIÓN DE ENTIDADES DEL SIGUIENTE CASO:

- En una empresa de transporte urbano, se cuenta con choferes especializados, un chofer tiene asignado un bus y una ruta a cubrir.
- En una empresa se tienen empleados, estos se clasifican según su condición (Contratados y en Planilla). Cada empleado recibe su sueldo cada mes mediante boletas de pago.





DISTINGUIR CUÁLES DEL SIGUIENTE LISTADO REPRESENTA ENTIDADES Y CUÁLES NO:

País - Ciudad - Teléfono - Nombre de una persona - Boleta de pago - Libro - Profesor - Juan Pérez - Número de Factura - Producto - Proyecto - La edad de una persona - Nro. de documento - Monitor LG 32“

1 EJEMPLOS PARA IDENTIFICAR ENTIDADES

- **Ejemplo_1:** Los clientes compran productos por medio del cual reciben un comprobante de pago.
- **Ejemplo_2:** Los alumnos tienen cursos nuevos en este semestre, los profesores dictarán las clases desde el día de hoy.



↑ RELACION

- Las entidades se relacionan de acuerdo a algo que tengan en común, entonces diremos que una relación o interrelación es la asociación o correspondencia entre dos o más entidades...
- Las entidades que están involucradas en una determinada relación se denominan **entidades participantes**. El número de participantes en una relación es lo que se denomina grado de la relación. Por lo tanto, una relación en la que participan dos entidades es una **relación binaria**; si son tres las entidades participantes, la **relación es ternaria**; etc.



1 CASO: TIENDA DE COMPUTACIÓN

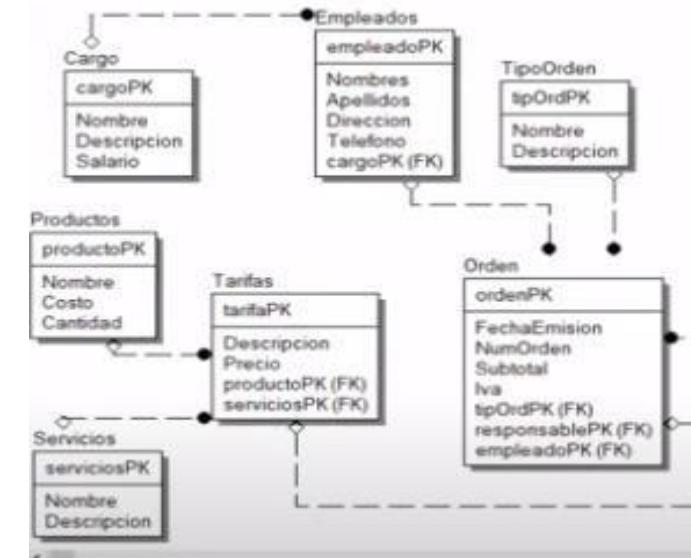
- Se desea automatizar la gestión de una tienda de computación. La tienda dispone de una serie de productos que se pueden vender a los clientes.
- De cada producto informático se desea guardar el código, descripción, precio y numero de existencias. De cada cliente se desea guardar el código, nombre, apellidos, dirección y numero de teléfono.
- Un cliente puede comprar varios productos en la tienda y un mismo producto puede ser comprado por varios clientes. Cada vez que se compre un artículo quedará registrada la compra en la base de datos junto con la fecha en la que se ha comprado el artículo.
- La tienda tiene contactos con varios proveedores que son los que se suministran los productos. Un mismo producto puede ser suministrado por varios proveedores. De cada proveedor se desea guardar el código, nombre, apellidos, dirección, provincia y numero de teléfono.



1 MODELO LOGICO DE DATOS

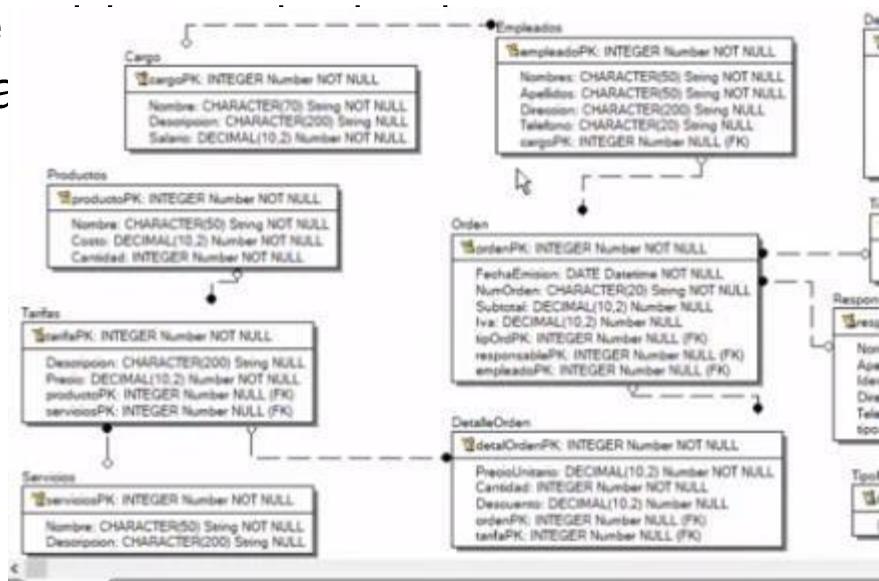


- Incluye todas las entidades y relaciones entre sí.
- Se denomina modelo de relación de entidades
- Especifica todos los atributos y UID para cada entidad
- Determina la opcionalidad de cada atributo
- Determina la opcionalidad y cardinalidad de las relaciones.



1 MODELO FÍSICO DE DATOS

- Es una extensión de un modelo de datos lógico.
 1. Especifica las definiciones de la tabla, tipos de dato y la precisión
 2. Identifica las vistas, los índices, y otros objetos de las base de datos
- Describe cómo se deben implantar los objetos en una base de datos específica.
- Muestra todas las estructuras de columnas, claves primarias, y ajena





¿Preguntas o comentarios?



↑ CONCLUSIONES

- Una BD es un conjunto de información útil organizada y ordenada que pertenece a una organización y da soporte a los procesos de la misma.
- Las BD existen en todo contexto y lugar.
- Un SGBD es un software que facilita la gestión de una BD.
- Para que una organización cuente con una BD eficiente soportada por un SGBD es necesario aplicar un proceso de desarrollo.
- Existe terminología asociada al tema de BD que es necesario conocer y comprender.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



REFERENCIAS

Coronel, Carlos; Morris Steven y Rob, Peter. Bases de Datos: Diseño, Implementación y Administración. 2011

GRACIAS

