

The background of the slide is a light gray gradient. It is decorated with numerous realistic water droplets of various sizes. Some droplets are at the top left, some are in the middle right, and others are scattered at the bottom. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.


INTRODUCCIÓN BASES DE DATOS

JESÚS JORGE SANTISO

CURSO 2024/25




PROCESAMIENTO TRADICIONAL DE DATOS CARACTERÍSTICAS

- SE CONOCE COMO SISTEMAS DE FICHEROS
 - PROLIFERACIÓN DE FICHEROS DE DATOS, ESPECÍFICOS PARA UNA DETERMINADA APLICACIÓN
 - PROLIFERACIÓN DE PROGRAMAS, ESCRITOS PARA RESOLVER NECESIDADES CONCRETAS
 - PROGRAMAS DESARROLLADOS DE FORMA INDEPENDIENTE, POR UNO O VARIOS PROGRAMADORES, POSIBLEMENTE EN DIVERSOS LENGUAJES Y CON HERRAMIENTAS DIVERSAS
 - ÉNFASIS PUESTO EN LOS PROGRAMAS – TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ORIENTADO A PROCESOS
- 



PROCESAMIENTO TRADICIONAL DE DATOS

DESVENTAJAS

- REDUNDANCIA E INCONSISTENCIA DE DATOS
 - AUMENTO DE COSTES DE ALMACENAMIENTO Y ACCESO
 - AUMENTO DE LA PROBABILIDAD DE INCONSISTENCIA DE DATOS
 - DIFICULTAD EN EL ACCESO A LA INFORMACIÓN
 - IMPOSIBILIDAD DE ATENDER DE FORMA PRÁCTICA Y EFICIENTE CONSULTAS AL VUELO (NO PREVISTAS)
 - AISLAMIENTO DE DATOS
 - DEPENDENCIA DE LOS DATOS DEL FORMATO DE LOS FICHEROS
- 


PROCESAMIENTO TRADICIONAL DE DATOS

DESVENTAJAS

- DIFICULTAD EN LA SUPERVISIÓN DEL ACCESO CONCURRENTE
 - POSIBILIDAD DE INCONSISTENCIA DE DATOS DURANTE ACTUALIZACIONES CONCURRENTES
- DIFICULTAD EN LA PROTECCIÓN DE LA CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN
 - ES COMPLEJO EVITAR QUE LA INFORMACIÓN ALMACENADA EN LOS FICHEROS DE DATOS RESULTE ACCESIBLE A LOS USUARIOS DE LOS PROGRAMAS
- PROBLEMAS DE INTEGRIDAD
 - LOS DATOS ALMACENADOS DEBEN SATISFACER CIERTOS TIPOS DE CONDICIONES DE INTEGRIDAD O RESTRICCIONES PARA QUE PUEDAN SER CONSIDERADOS FORMALMENTE VÁLIDOS. LOS DESARROLLADORES DE APLICACIONES DEBEN HACER CUMPLIR ESTAS RESTRICCIONES AÑADIENDO EL CÓDIGO APROPIADO EN LOS DIVERSOS PROGRAMAS DE APLICACIÓN
- PROBLEMAS DE ATOMICIDAD EN LAS TRANSACCIONES
 - SI OCURRE UN FALLO EN EL SISTEMA LOS DATOS SE DEBEN DE RESTAURAR AL ESTADO DE CONSISTENCIA ANTERIOR AL FALLO
- DIFÍCIL REESTRUCTURACIÓN DE LA INFORMACIÓN
 - SUPONE GRAVES TRASTORNOS PARA LOS DESARROLLADORES DE APLICACIONES

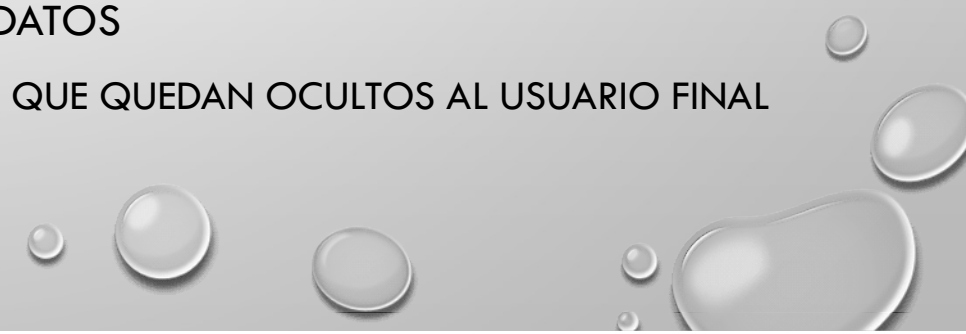


PROCESAMIENTO TRADICIONAL DE DATOS DESVENTAJAS

- ESTAS DESVENTAJAS DESACREDITAN Y DETERIORAN LA IMAGEN Y CONFIANZA EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN
 - LA SOLUCIÓN DE TODAS ESTAS DESVENTAJAS ES INDEPENDIENTE DE LAS APLICACIONES PARTICULARES
 - SE PUEDE HACER UNA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN (DATOS) MÁS RACIONAL Y EFICIENTE, CON PRESENTACIONES DE LOS RESULTADOS DE BÚSQUEDA MÁS HOMOGÉNEOS Y CLAROS
- 



SISTEMAS DE BASES DE DATOS

- SISTEMAS ORIENTADOS A LOS DATOS (NO A LOS PROCESOS)
 - SURGEN EN UN INTENTO DE RESOLVER LAS DESVENTAJAS DEL PROCESAMIENTO TRADICIONAL DE DATOS
 - PERMITEN MANIPULAR DE MANERA ADECUADA GRANDES VOLÚMENES DE DATOS
 - LOS DATOS SON ALMACENADOS Y RECUPERADOS DE FORMA EFICIENTE Y TRANSPARENTE AL USUARIO
 - LOS DATOS SE ALMACENAN EN BANCOS (BASES) DE DATOS
 - ESTÁN CONSTITUIDOS POR UNO O VARIOS FICHEROS QUE QUEDAN OCULTOS AL USUARIO FINAL
- 

SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS (SGBD)

- SON LOS PROGRAMAS ENCARGADOS DE TODOS LOS ASPECTOS DE CREACIÓN, ACCESO Y ACTUALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS
- SUS FUNCIONES SE AGRUPAN EN TRES CATEGORÍAS:
 - DESCRIPCIÓN O DEFINICIÓN DE DATOS
 - CREACIÓN Y REESTRUCTURACIÓN DE ELEMENTOS DEL SISTEMA (OBJETOS, ATRIBUTOS, RELACIONES, CONDICIONES DE INTEGRIDAD, ...)
 - MANIPULACIÓN DE DATOS
 - INSERCIÓN, BORRADO, MODIFICACIÓN Y CONSULTA
 - CONTROL DE DATOS
 - AUTORIZACIONES DE ACCESO, GESTIÓN DE TRANSACCIONES, CONTROL DE CONCURRENCIA, ...

ABSTRACCIÓN DE LA INFORMACIÓN E INDEPENDENCIA DE DATOS

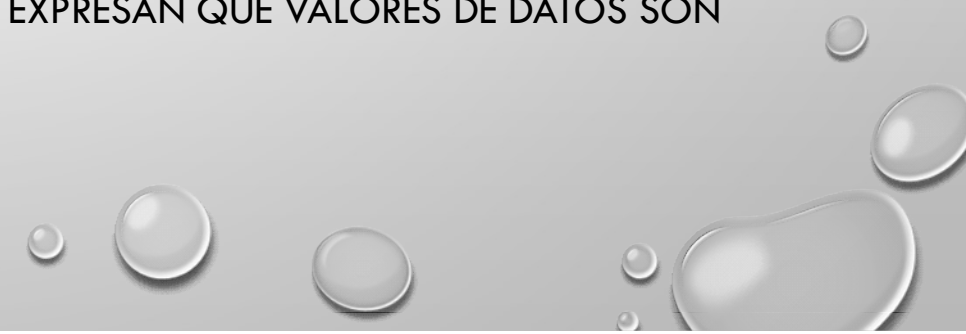
- ABSTRACCIÓN DE LA INFORMACIÓN
 - LOS SISTEMAS GESTORES PROPORCIONAN UNA VISIÓN ABSTRACTA DE LA INFORMACIÓN. SE DISTINGUEN 3 NIVELES DE ABSTRACCIÓN:
 - NIVEL FÍSICO O INTERNO – ESQUEMA FÍSICO O INTERNO
 - NIVEL CONCEPTUAL – ESQUEMA CONCEPTUAL
 - NIVEL EXTERNO O DE VISIÓN – ESQUEMA EXTERNO, SUBESQUEMAS O VISTAS
- INDEPENDENCIA DE DATOS
 - CAPACIDAD DE MODIFICAR UN ESQUEMA DE BASE DE DATOS EN UN NIVEL SIN AFECTAR A LA DEFINICIÓN DE LOS ESQUEMAS DE LOS NIVELES SUPERIORES. HAY 2 TIPOS DE INDEPENDENCIA DE DATOS:
 - INDEPENDENCIA LÓGICA DE DATOS
 - INDEPENDENCIA FÍSICA DE DATOS

MODELOS DE DATOS

- EL MODELO DE DATOS ES EL “LENGUAJE” CON QUE EL ANALISTA DESCRIBE EL MODELO CONCEPTUAL QUE HA CREADO EN SU MENTE DESPUÉS DE OBSERVAR LA REALIDAD
- A LA DESCRIPCIÓN OBTENIDA, USANDO EL MODELO DE DATOS, DEL MODELO CONCEPTUAL, SE LE LLAMA ESQUEMA CONCEPTUAL
- CONJUNTO DE HERRAMIENTAS CONCEPTUALES QUE SE UTILIZAN PARA DESCRIBIR LOS DATOS, SUS RELACIONES, SU SEMÁNTICA Y SUS CONDICIONES DE INTEGRIDAD
- EXISTEN NUMEROSOS MODELOS DE DATOS



COMPONENTES DE LOS MODELOS DE DATOS

- ESTRUCTURAS DE DATOS
 - COLECCIONES DE OBJETOS ABSTRACTOS FORMADOS POR DATOS
 - OPERADORES SOBRE LAS ESTRUCTURAS
 - CONJUNTO DE OPERADORES, CON REGLAS BIEN DEFINIDAS, QUE PERMITEN MANIPULAR LAS ESTRUCTURAS DE DATOS
 - REGLAS DE INTEGRIDAD
 - CONJUNTO DE CONCEPTOS Y PROCEDIMIENTOS QUE EXPRESAN QUE VALORES DE DATOS SON VÁLIDOS EN EL ESQUEMA CONSIDERADO
- 



CATEGORÍAS DE MODELOS DE DATOS

- MODELOS DE DATOS LÓGICOS
 - BASADOS EN OBJETOS
 - MODELO ENTIDAD RELACIÓN (E-R)
 - BASADOS EN REGISTROS
 - MODELO RELACIONAL
- MODELOS DE DATOS FÍSICOS
 - EN DESUSO



MODELO ENTIDAD RELACIÓN (E-R)

- LA REALIDAD SE DESCRIBE A TRAVÉS DE UNA SERIE DE OBJETOS BÁSICOS LLAMADOS ENTIDADES Y DE RELACIONES ENTRE ESOS OBJETOS
- LOS ELEMENTOS GRÁFICOS QUE APARECEN EN UN DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN SON:
 - RECTÁNGULOS – REPRESENTAN LAS ENTIDADES
 - SIMPLE – ENTIDAD FUERTE
 - DOBLE – ENTIDAD DÉBIL
 - ELIPSES – REPRESENTAN LOS ATRIBUTOS DE UNA ENTIDAD
 - SIMPLE CONTINUO – ATRIBUTOS UNIVALUADOS
 - DOBLE CONTINUO – ATRIBUTOS PLURALES/MULTIVALUADOS/MULTIVALORADOS
 - SIMPLE DISCONTINUO – ATRIBUTOS DERIVADOS
 - ROMBOS – REPRESENTAN LAS RELACIONES ENTRE ENTIDADES
 - SIMPLE – RELACIONES NORMALES
 - DOBLE – RELACIONES DE DEPENDENCIA
 - LIGAS: PERMITEN CONECTAR ATRIBUTOS CON ENTIDADES Y ENTIDADES CON RELACIONES
- SE PUEDE ESPECIFICAR LA CARDINALIDAD DE LAS RELACIONES EN LOS DIAGRAMAS
 - UNO A UNO, UNO A MUCHOS, MUCHOS A UNO Y MUCHOS A MUCHOS

MODELO RELACIONAL

- LOS DATOS Y LAS RELACIONES ENTRE LOS DATOS SE REPRESENTAN MEDIANTE TABLAS O RELACIONES
- LAS TABLAS SON ARREGLOS BIDIMENSIONALES (TIENEN FILAS Y COLUMNAS)
 - LAS COLUMNAS ALMACENAN LOS VALORES DE UN ATRIBUTO
 - LAS FILAS SE LLAMAN T-UPLAS Y REPRESENTAN UNA ASOCIACIÓN DE VALORES CON ALGÚN TIPO DE SIGNIFICADO
 - CADA TABLA DE LA BASE DE DATOS TIENE UN NOMBRE ÚNICO
 - LOS NOMBRES DE LOS ATRIBUTOS DENTRO DE UNA TABLA SON ÚNICOS

LENGUAJES DE BASES DE DATOS

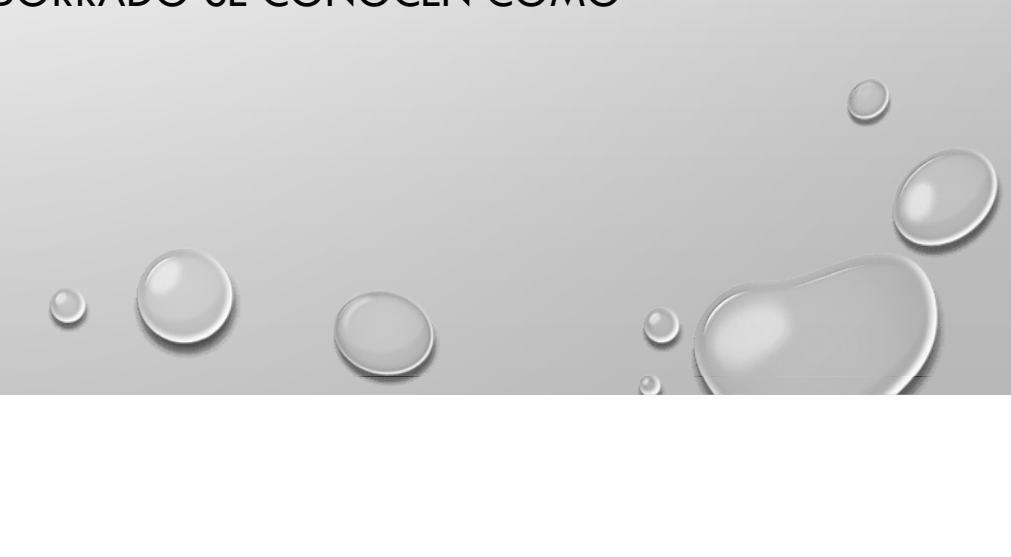
- LENGUAJES DE DEFINICIÓN DE DATOS (DDL – DATA DEFINITION LANGUAGE)
 - TAMBIÉN CONOCIDOS COMO LENGUAJES DE DEFINICIÓN DE ESQUEMAS
- LENGUAJES DE MANIPULACIÓN DE DATOS (DML – DATA MANIPULATION LANGUAGE)
 - TAMBIÉN CONOCIDOS COMO LENGUAJES DE ACCESO/GESTIÓN/MANEJO DE DATOS
- LENGUAJES DE CONTROL DE DATOS (DCL – DATA CONTROL LANGUAGE)

LENGUAJES DE DEFINICIÓN DE DATOS

- SIRVEN PARA ESPECIFICAR EL ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS
- REALIZAN TAREAS RELATIVAS A LA ESTRUCTURA LÓGICA DE LA BASE DE DATOS
 - CREAR/BORRAR/MODIFICAR ESTRUCTURAS DE DATOS PARA ALMACENAR INFORMACIÓN
 - ASIGNAR NOMBRES A CAMPOS, DEFINIR SUS TIPOS, LONGITUDES, ...
 - DEFINIR RELACIONES ENTRE LOS DATOS
 - DEFINIR CONDICIONES DE INTEGRIDAD
- LA EJECUCIÓN DE LAS SENTENCIAS DEL DDL ACTUALIZAN EL DICCIONARIO O DIRECTORIO DE DATOS



LENGUAJES DE MANIPULACIÓN DE DATOS


- PERMITEN OBTENER ACCESO A LOS DATOS
 - CONSULTA O RECUPERACIÓN DE DATOS
 - INSERCIÓN
 - MODIFICACIÓN
 - BORRADO
 - LAS OPERACIONES DE INSERCIÓN/MODIFICACIÓN/BORRADO SE CONOCEN COMO OPERACIONES DE ACTUALIZACIÓN DE DATOS
- 

CLASIFICACIÓN DE LOS DML

- PROCEDIMENTALES
 - EL USUARIO TIENE QUE ESPECIFICAR QUE DATOS QUIERE Y EL PROCEDIMIENTO (SECUENCIA DE OPERACIONES) PARA OBTENERLOS
 - EJ: ÁLGEBRA RELACIONAL
- DECLARATIVOS
 - EL USUARIO SOLO TIENE QUE ESPECIFICAR QUE DATOS QUIERE
 - EJ: CÁLCULO RELACIONAL DE T-UPLAS Y DE DOMINIOS



CLASIFICACIÓN DE LOS DML

- CONVERSACIONALES
 - SE UTILIZAN DE FORMA INTERACTIVA Y SÍNCRONA DESDE UN TERMINAL
 - POR CADA SENTENCIA EJECUTADA EL SISTEMA PRESENTA LOS RESULTADOS
 - DIFERIDOS
 - LAS SENTENCIAS DEBEN ESTAR AGRUPADAS FORMANDO UN PROGRAMA O PROCEDIMIENTO
 - AL EJECUTARSE EL PROGRAMA SE PRESENTAN LOS RESULTADOS
- 

CLASIFICACIÓN DE LOS DML

- HUÉSPED

- LAS SENTENCIAS DEL DML (HUÉSPED O INVITADO) DEBEN ESTAR EMBEBIDAS/INMERSAS/INCRUSTADAS/EMPOTRADAS DENTRO DE UN PROGRAMA ESCRITO EN OTRO LENGUAJE DE PROPÓSITO GENERAL (COMO C, JAVA, ...) QUE ACTÚA COMO ANFITRIÓN
- LAS INSTRUCCIONES DEL DML NECESITAN SER EJECUTADAS DESDE EL LENGUAJE ANFITRIÓN. ESTO SE PUEDE LOGRAR DE DOS FORMAS:
 - EXTENDIENDO LA SINTAXIS DEL LENGUAJE HUÉSPED. PARA ELLO SE NECESITAN PRECOMPILADORES ESPECÍFICOS
 - PROPORCIONANDO UN API ESPECÍFICO PARA INVOCAR LA FUNCIONALIDAD DEL LENGUAJE HUÉSPED
 - ODBC – OPEN DATA BASE CONNECTIVITY
 - JDBC – JAVA DATA BASE CONNECTIVITY

- INDEPENDIENTES

- EL DML NO NECESITA APOYARSE EN NINGÚN OTRO LENGUAJE PARA CREAR PROCEDIMIENTOS O PROGRAMAS

TIPOS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

- PROCESAMIENTO OLTP
 - ONLINE TRANSACTION PROCESSING – PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES EN TIEMPO REAL
 - ES UN TIPO DE PROCESAMIENTO EN EL QUE PREDOMINAN LAS OPERACIONES DE ACTUALIZACIÓN (INSERCIÓN, MODIFICACIÓN Y/O BORRADO) SOBRE LAS DE CONSULTA
 - SE CORRESPONDE CON EL FUNCIONAMIENTO DÍA A DÍA DE LA EMPRESA
 - SE UTILIZAN BASES DE DATOS RELACIONALES FUERTEMENTE NORMALIZADAS
- PROCESAMIENTO OLAP
 - ONLINE ANALYTICAL PROCESSING – PROCESAMIENTO ANALÍTICO EN TIEMPO REAL
 - ES UN TIPO DE PROCESAMIENTO DE DATOS EN EL QUE PREDOMINAN LAS CONSULTAS SOBRE GRANDES VOLÚMENES DE DATOS CON EL FIN DE ANALIZAR LA INFORMACIÓN
 - NO SUELE HABER OPERACIONES DE ACTUALIZACIÓN, SALVO INSERCCIONES INCREMENTALES
 - SE UTILIZAN BASES DE DATOS MULTIDIMENSIONALES (CUBOS OLAP)

USUARIOS DE UN SISTEMA DE BASES DE DATOS

- OPERADORES DE LOS PROGRAMAS DE APLICACIONES
 - GRUPO DE USUARIOS MAS NUMEROSO
 - PROCESAMIENTO OLTP
- DESARROLLADORES DE PROGRAMAS DE APLICACIONES
 - UTILIZAN DML, EN MODO HUÉSPED O INDEPENDIENTE
- ADMINISTRADOR DE LA BASE DE DATOS (DBA)
 - UTILIZAN DDL Y DCL FUNDAMENTALMENTE
 - ENCARGADOS DEL DISEÑO Y MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LA BASE DE DATOS
- ANALISTAS DE DATOS
 - PROCESAMIENTO OLAP

ESTRUCTURA DE UN SISTEMA DE BASES DE DATOS

- GESTOR DE ALMACENAMIENTO
 - PROPORCIONA LA INTERFAZ ENTRE LOS DATOS DE BAJO NIVEL DE LA BASE DE DATOS Y LOS PROGRAMAS DE APLICACIONES
 - SUS PRINCIPALES COMPONENTES SON:
 - GESTOR DE ARCHIVOS
 - GESTOR DE MEMORIA INTERMEDIA
 - GESTOR DE TRANSACCIONES
 - GESTOR DE AUTORIZACIONES E INTEGRIDAD
- PROCESADOR DE CONSULTAS
 - INTÉRPRETE DDL/DCL – INTERPRETA LAS INSTRUCCIONES DDL/DCL Y REGISTRA LAS DEFINICIONES EN EL DICCIONARIO DE DATOS
 - COMPILADOR DML – TRADUCE CADA INSTRUCCIÓN DML A UN PLAN DE EVALUACIÓN (SECUENCIA DE OPERACIONES EN BAJO NIVEL)
 - MOTOR DE EVALUACIÓN DE CONSULTAS – EJECUTA LOS PLANES DE EVALUACIÓN GENERADOS POR EL COMPILADOR DML



ARQUITECTURA DE APLICACIONES

- ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR
 - DOS CAPAS
 - MÁQUINA CLIENTE – APLICACIONES
 - SERVIDOR DEL SISTEMA DE BASES DE DATOS
 - TRES CAPAS
 - MÁQUINA CLIENTE – FRONT END/FORMULARIOS
 - SERVIDOR DE APLICACIONES
 - SERVIDOR DEL SISTEMA DE BASES DE DATOS
- 