

PRESENTACIÓN PROFESOR

Nos presentamos como docente

Formación

Experiencia

Encaje con la asignatura

...

- ***INTRODUCCIÓN***
- ***FICHEROS vs. BBDD***
- ***SISTEMAS DE INFORMACIÓN:***
 - ✓ ***ORIENTADO A PROCESOS***
 - ✓ ***ORIENTADOS A LOS DATOS***

En la vida diaria se hace un uso habitual de información, mucha de la cuál está gestionado por Sistemas de Gestión de Bases de Datos:

- Compras pagadas con tarjeta
- Reservas de billetes de avión

- Reservas por internet de habitaciones de hotel

- En la universidad: temas de alumnos, trabajadores, cursos a través del campus virtual, etc.

- Préstamo de libros en bibliotecas.
- Seguros de coche, hogar, etc.

- Fabricación: producción, inventario, pedidos, proveedores, etc.

La información contenida puede ser muy grande. En la actualidad mucha información de nuestra vida diaria está contenida y gestionada por bases de datos (Twitter, Facebook, etc.)

Ejemplos de programas de aplicación sobre la información contenida:

Añadir nuevos estudiantes, profesores, titulaciones o asignaturas ofertadas.

Registrar a los estudiantes en asignaturas y generar listados de matriculados por asignaturas.

Introducir notas a los estudiantes, calcular estadísticas y generar actas.

...

En las primeras etapas de la informática, gran parte de estas aplicaciones se realizaban directamente sobre sistemas de ficheros.

- **Datos** es un término que se refiere a hechos, eventos, transacciones, etc., que han sido registrados. Es la entrada sin procesar de la cual se produce la **información**.
- **Información** se refiere a los **datos** que han sido procesados y comunicados de tal manera que pueden ser entendidos e interpretados por el receptor



- La información se registra mediante datos.
 - Los datos se pueden mecanizar.
- Los datos se interpretan para obtener una información.
 - La interpretación depende del hombre, no se “puede” mecanizar.
- Es necesario un almacenamiento persistente.

- “Los sistemas que aglutinan los elementos que intervienen para gestionar la información que manejan los subsistemas empresariales es lo que se conoce como **Sistemas de Información**”. Se suele utilizar las siglas **SI** o **IS** (de **Information Server**) para referirse a ello).



Un Sistema de Información es un conjunto de elementos destinados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su posterior uso, generados para cubrir una necesidad (objetivo).

Componentes de un sistema de información electrónico

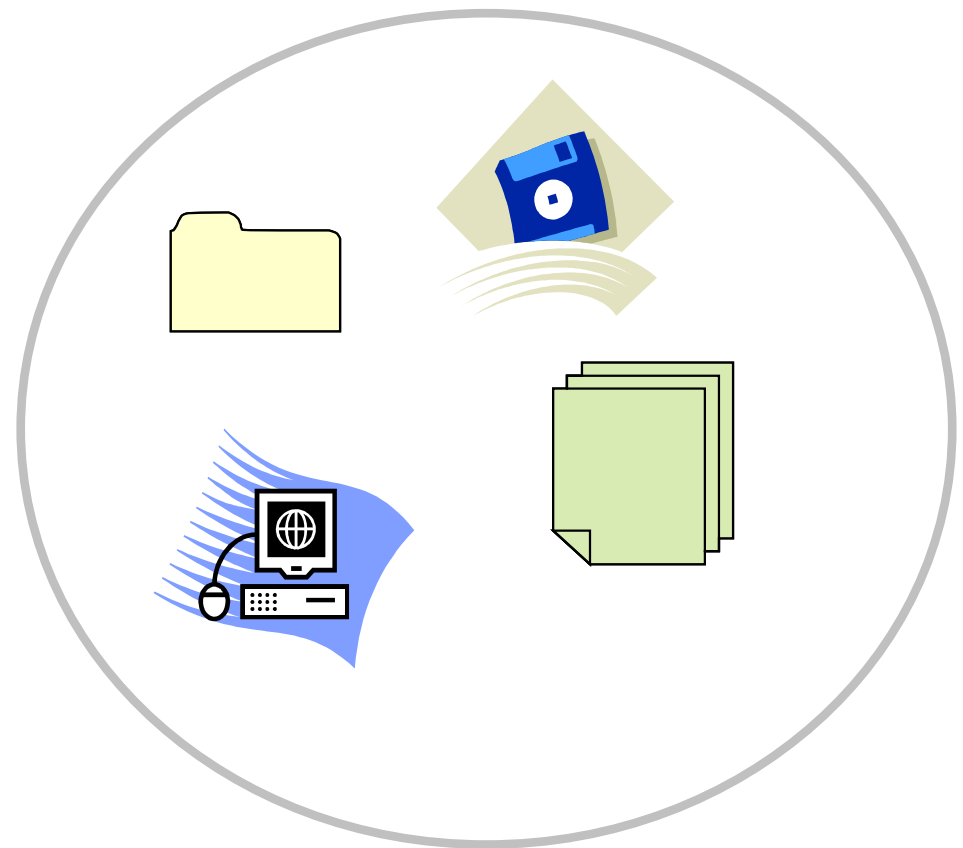
En el caso de una gestión electrónica de la información (lo que actualmente se considera un sistema de información), los componentes son:

- **Datos.**
- **Hardware.**
- **Software.**
- **Recursos humanos.**
- **Protocolos**

Un sistema de información genérico está formado por los siguientes elementos:

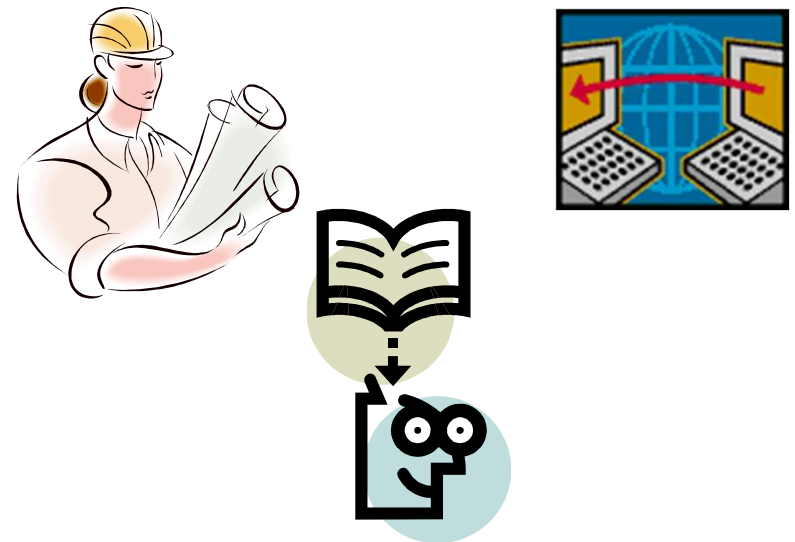
Recursos físicos.

Carpetas,
documentos,
equipamiento,
discos,...

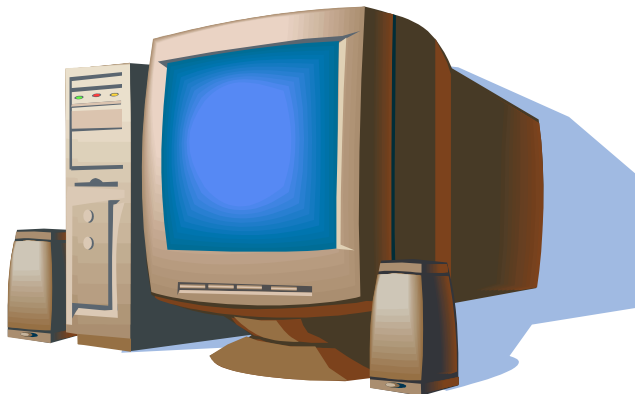


Componentes de un sistema de información electrónico

Datos. Se trata de la información relevante que almacena y gestiona el sistema de información



Hardware. Equipamiento físico que se utiliza para gestionar los datos



Componentes de un sistema de información electrónico

- **Software.** Aplicaciones que permiten el funcionamiento adecuado del sistema



- **Protocolo.** Normas que debe cumplir la información para que sea manejada (formato de la información, modelo para los documentos,...).



- Aunque es el elemento en el que menos se repara, es uno de los más importantes, no tener un protocolo garantiza un desastre.

- *Recursos humanos.*
Personal que maneja la información



• C). Sistemas de base de datos

Un Sistema de información puede definirse (*Laudon y Laudon, 1996*) como “un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir información para apoyar la toma de decisiones y el control de una institución”, además de ayudar a dichos directivos y personal a analizar problemas, visualizar cuestiones complejas y crear nuevos productos en un ambiente intensivo de información.



¿Qué son las bases de datos? Opiniones

- ❑ Una base de datos es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para su uso posterior.
 - Datos relacionados entre sí.
 - Pertenecientes a un mismo contexto.
 - Almacenados en un sistema informático.

- ❑ Antes de que surgieran las bases de datos, el procesamiento automatizado de información se hacía mediante **ficheros**.
- ❑ **Las aplicaciones eran orientadas al proceso** (esfuerzo enfocado en el tratamiento que los datos recibían en una aplicación concreta). Sistemas de Información Orientado a Procesos.
- ❑ Los ficheros se diseñaban a medida para cada sistema de información, sin que existiera un formato común.

- ❑ Gestión de la información a corto plazo.

- ❑ Una empresa u organización disponía de varias aplicaciones que, en algunos casos, trataban la misma información:
 - ✓ El software utilizado por el departamento de RRHH debía gestionar un fichero con datos de empleados

 - ✓ La aplicación de contabilidad mantenía otro fichero distinto con los mismos datos organizados de otra forma.

Ficheros vs. Bases de datos

- Fichero: almacenamiento persistente (no volátil) de datos usado para representar información.
 - Ejemplos: Ficheros de texto, documentos XML
- Base de datos: colección persistente de datos *relacionados* usada para representar información.
 - Ejemplos MS Access, MS SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Oracle, IBM DB2

Problemas de las organizaciones de ficheros

- Redundancia e inconsistencia de datos
- Costes de mantenimiento de los programas:
 - Dificultad en el acceso. Cada consulta de datos implica generalmente escribir un nuevo programa
 - Aislamiento de datos. Formatos diferentes y en medios diferentes
 - Integridad. Para implementar restricciones de integridad es necesario modificar todos los programas que accedan a los datos

SISTEMAS DE INFORMACIÓN ORIENTADO A LOS DATOS (FICHEROS)

❑ Problemas:

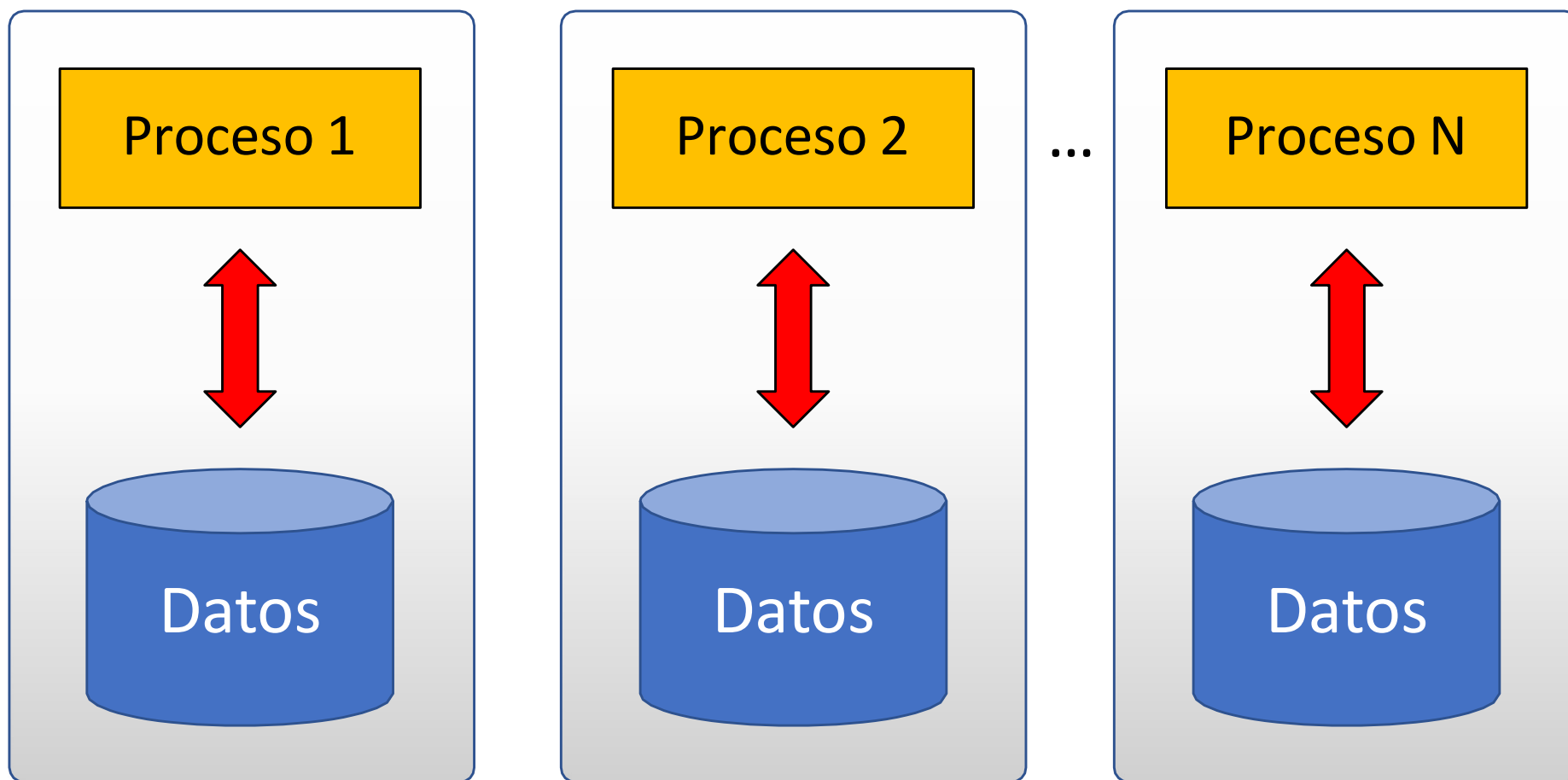
- ✓ Redundancia de datos: duplicidad de la información.
- ✓ Mal aprovechamiento del espacio de almacenamiento.
- ↓
- ✓ Aumento en el tiempo de proceso. Al no poder optimizar el espacio de almacenamiento.

- ✓ Aislamiento de la información (imposibilidad de transferirla a otros programas a no ser que se desarrollara un software de migración específico).
- ✓ Inconsistencia de información debida a la redundancia (si un dato cambiaba en el fichero de una aplicación, no cambiaba en los demás, por lo que el mismo dato podía tener valores distintos según qué aplicación accedía a él).

- ✓ Coste de almacenamiento elevado. Al almacenarse varias veces el mismo dato, se requiere más espacio en los discos.
- ✓ Difícil acceso a los datos. Cada vez que se requiere una consulta no prevista inicialmente, hay que modificar el código de las aplicaciones o incluso crear una nueva aplicación.

- ✓ Dificultad para el acceso simultáneo a los datos. Dos usuarios no pueden acceder a los datos de forma concurrente.
- ✓ Dificultad para administrar la seguridad del sistema. Ya que cada aplicación se crea independientemente. Es muy difícil establecer criterios de seguridad uniformes.
- ✓ Falta de flexibilidad dependencia de la **estructura** física de los datos.

SISTEMA DE INFORMACIÓN ORIENTADO A PROCESOS



SISTEMAS DE INFORMACIÓN ORIENTADO A LOS DATOS

- ❑ En los **sistemas de información orientados a los datos**, a diferencia de los sistemas de información orientados al proceso (ficheros), los datos se centralizan en una BBDD (base de datos) común a todas las aplicaciones.
- ❑ Los datos son comunes y se almacenan en una única estructura lógica que es utilizable por las distintas aplicaciones.
- ❑ Cuando una aplicación modifica un dato, dicho dato con su modificación será visible para el resto de aplicaciones.

❑ Ventajas:

- ✓ Independencia de los datos, programas y procesos. Esto permite modificar los datos sin modificar el código de las aplicaciones.
- ✓ Menor redundancia (incluso inexistente). No hace falta repetición de datos. Sólo se indica la forma en la que se relacionan los datos.

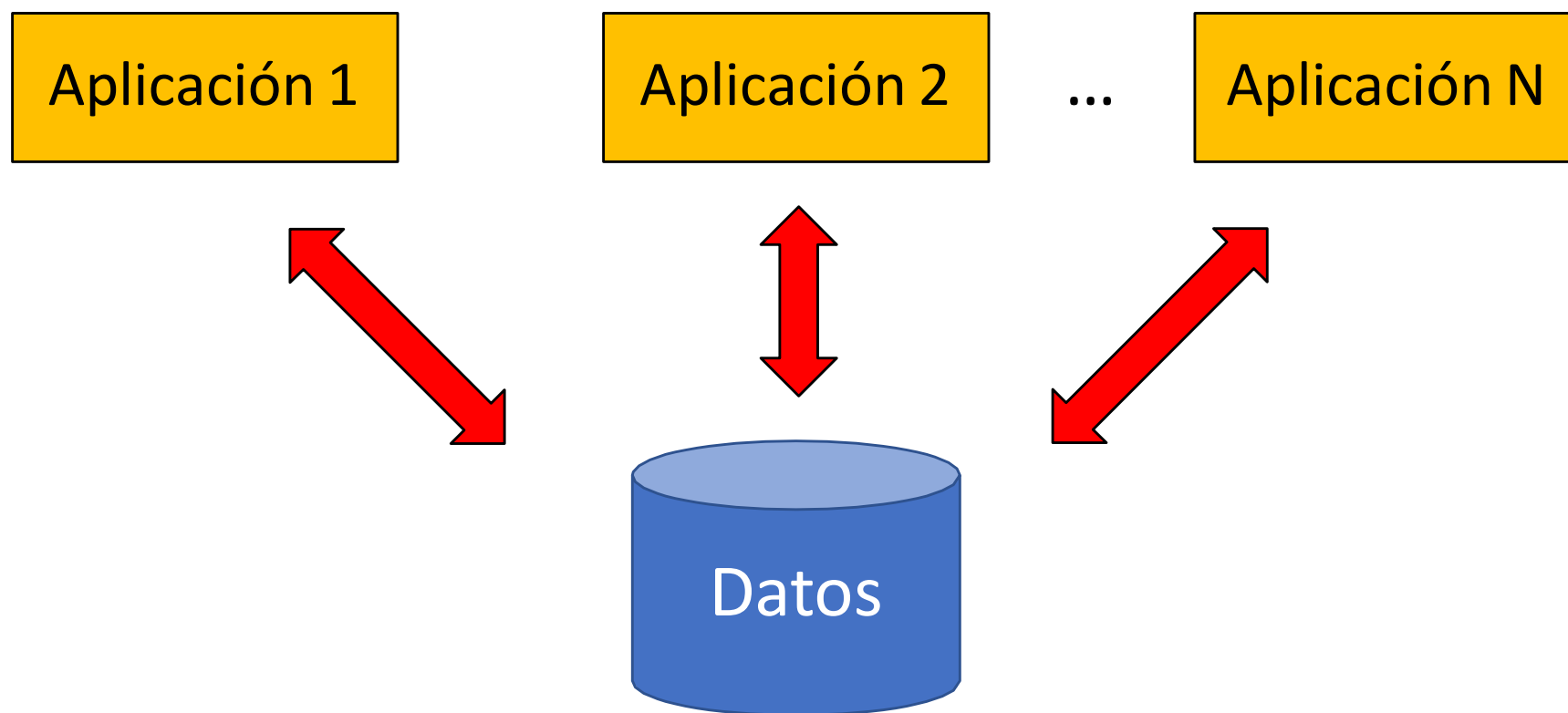
- ✓ Integridad de los datos (correctos y completos). Mayor dificultad de pérdida o incoherencia de datos.
- ✓ Mayor seguridad en los datos al limitar el acceso de los usuarios a los mismos. Cada tipo de usuario podrá acceder a unas cosas.
- ✓ Acceso más eficiente a los datos. Esta organización de los datos produce un **mejor** resultado en **rendimiento**.

- ✓ Menor espacio de almacenamiento. Gracias a una mejor estructuración de los datos.
- ✓ Acceso simultáneo a los datos. Es más fácil controlar el acceso de usuarios de forma concurrente.

❑ Desventajas:

- ✓ Instalación costosa. El control y administración de bases de datos requiere de un software y un hardware generalmente más potente.
- ✓ Requiere personal cualificado. Debido a la dificultad de manejo de este tipo de sistemas.
- ✓ Implantación larga y difícil. La adaptación del personal es mucho más complicada y lleva bastante tiempo.

SISTEMA DE INFORMACIÓN ORIENTADOS A LOS DATOS



TIPOS DE FICHEROS

❑ En relación a su contenido, encontramos los siguientes tipos básicos de fichero:

1. Texto plano: almacenan secuencias de caracteres correspondientes a una codificación determinada (ASCII, Unicode, EBCDIC, etc.). Son legibles mediante un software de edición de texto.

- .txt
- .csv
- .html
- .xml, json

❑ En relación a su contenido, encontramos los siguientes tipos básicos de fichero:

2. Binarios: contienen información codificada en binario para su procesamiento por parte de aplicaciones. Su contenido resulta ilegible en un editor de texto.

- Archivos ejecutables (.exe).
- Documentos de aplicaciones (.pdf, .docx, .xlsx, .pptx).
- Imagen, audio o vídeo (.jpg, .gif, .mp3, .avi, .mkv).
- Archivos de sistema (.dll).

❑ Cuando se utilizan ficheros de texto plano para almacenar información se pueden clasificar de acuerdo a su organización interna:

1. Secuenciales.
2. De acceso directo o aleatorio.
3. Indexados.

Secuenciales

- ✓ La información se escribe en posiciones físicamente contiguas.
- ✓ Para acceder a un dato hay que recorrer todos los anteriores.

00789521T#Paula#Sanz#González#619554687\$50687452Y#José
Luis#García#Viñals#667859621\$38546998X#Javier#Peinado#Ma
rtín#630932541%

#	→	separador de datos.
\$	→	separador de contactos.
%	→	fin de fichero.

De acceso directo o aleatorio

- ✓ Cada registro ocupa una línea del fichero.
- ✓ Se puede acceder directamente al principio de cada línea.
- ✓ Cada línea se organiza con unos tamaños fijos de dato.
- ✓ Al final de cada línea, el S.O. incluye caracteres de salto de línea (invisibles para el usuario).
- ✓ Cada dato utiliza un número de caracteres fijo.
- ✓ El tamaño del fichero aumenta respecto al secuencial.

De acceso directo o aleatorio

00789521TPaula	Sanz	González	619554687
50687452YJosé Luis	García	Viñals	667859621
38546998XJavier	Peinado	Martín	630932541

Indexados

- ✓ Necesidad de ordenación.
- ✓ Archivo/s adjuntos.
- ✓ 1/criterio, que se relaciona con la localización de la línea correspondiente (puntero).
- ✓ El acceso a cada posición viene determinado por un puntero.

Indexados

✓ Ejemplo de ordenación por DNI:

00789521T	→	00789521TPaula	Sanz	...
38546998X	↘	50687452YJosé Luis	García	...
50687452Y	↗	38546998XJavier	Peinado	...

Indexados

- ✓ Ejemplo de ordenación por primer apellido:

García		00789521TPaula	Sanz	...
Peinado		50687452YJosé Luis	García	...
Sanz		38546998XJavier	Peinado	...

SGBD:

Introducción

SGBD:

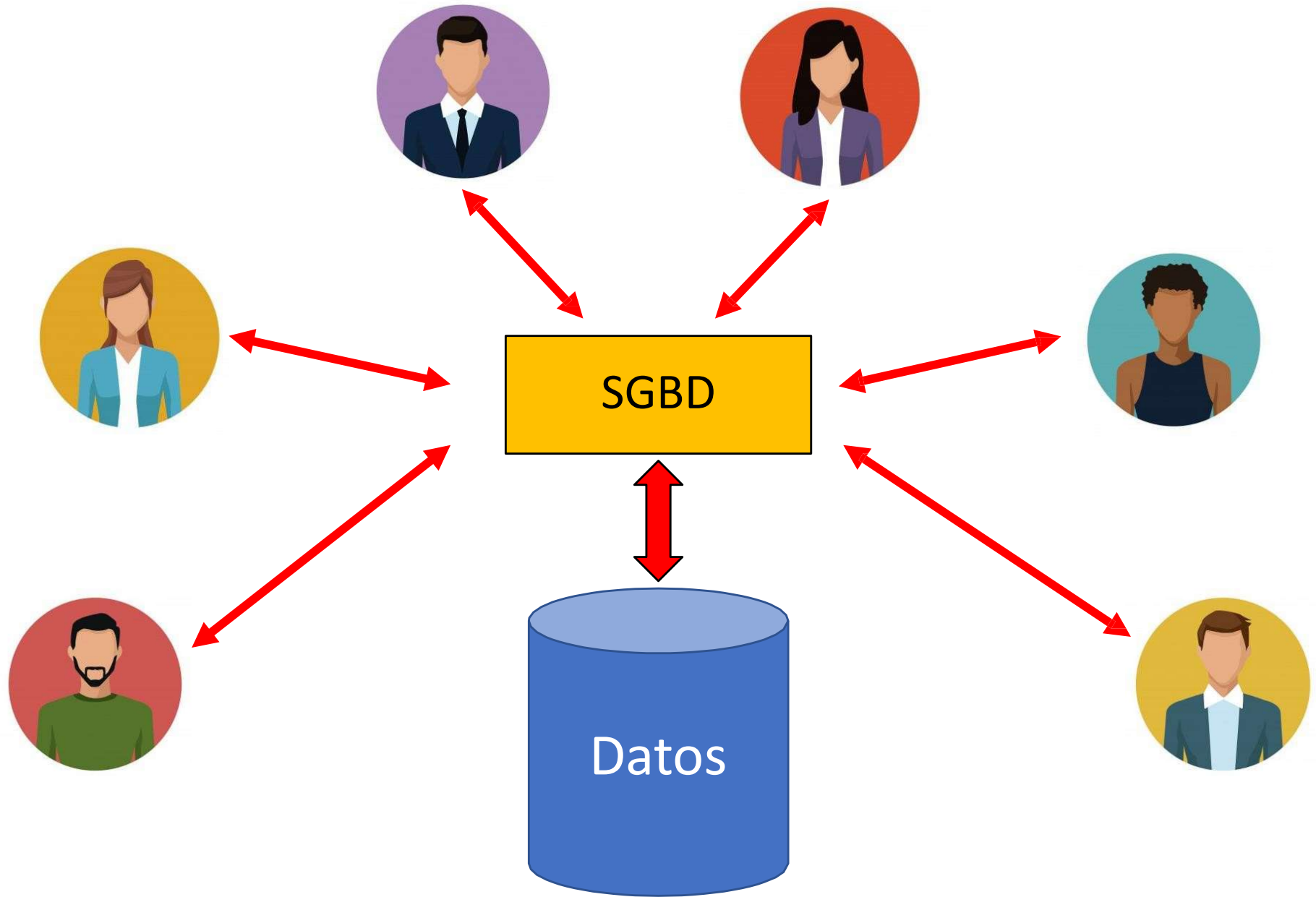
Introducción

Herramientas

Diccionario de Datos

Seguridad e Integridad de los Datos

- ❑ SGBD, sistema gestor de bases de datos o DBMS en inglés, Data Base Management System.
- ❑ Es el software que permite a los usuarios **procesar, describir, administrar y recuperar** los datos almacenados en una base de datos.



- ❑ En estos sistemas se proporciona un conjunto coordinado de programas, procedimientos y lenguajes que permiten a los distintos usuarios realizar sus tareas habituales con los datos, **garantizando además la seguridad e integridad de los mismos.**

SGBD:

Herramientas

- ❑ Entre las herramientas que proporciona están:
 - ✓ Herramientas para la creación y especificación de los datos (creación y definición de la BBDD), así como la especificación de la estructura de la base de datos, el tipo de los datos, las restricciones y relaciones entre ellos, mediante el lenguaje de definición de datos (DDL).
 - ✓ Toda esta información se almacena en el diccionario de datos. El SGBD proporciona mecanismos para la gestión del diccionario de datos.

- ✓ Herramientas para la manipulación de los datos realizando consultas que permitan:
 - Altas (Inserciones).
 - Bajas (Borrados).
 - Modificaciones (Actualizaciones).
 - Búsquedas.

de los mismos, utilizando el lenguaje de manipulación de datos (DML).

- ✓ Herramientas de recuperación en caso de desastre.
- ✓ Herramientas para la creación de copias de seguridad.
- ✓ Herramientas para la gestión de la comunicación de la base de datos.
- ✓ Herramientas para la exportación e importación de datos y base de datos.

SGBD:

- ***Diccionario de Datos***

- ❑ El diccionario de datos es el lugar donde se deposita información acerca de todos los datos que forman la BBDD.
- ❑ Es una guía en la que se describe la BBDD y los objetos que la forman.

❑ En una BD relacional, el diccionario de datos proporciona información acerca de:

- ✓ La estructura lógica y física de la BBDD.
- ✓ Las definiciones de todos los objetos de la BBDD: tablas, vistas, índices, disparadores, procedimientos, funciones, etc.
- ✓ El espacio asignado y utilizado por los objetos.

- ✓ Los valores por defecto de las columnas de las tablas.
- ✓ Información acerca de las restricciones de integridad.
- ✓ Los privilegios y roles otorgados a los usuarios.

SGBD:

***Seguridad e Integridad
de los Datos***

- ❑ Un SGBD proporciona los siguientes mecanismos para garantizar la seguridad e integridad de los datos:
 - ✓ Debe garantizar la protección de los datos contra accesos no autorizados, tanto intencionados como accidentales.
 - ✓ Debe controlar que sólo los usuarios autorizados accedan a la BD.

- ✓ Los SGBD ofrecen mecanismos para implantar restricciones de integridad en la BBDD.
- ✓ Estas restricciones protegen la BBDD contra daños accidentales. Los valores de los datos que se almacenan deben satisfacer ciertos tipos de restricciones y reglas de integridad.

- ✓ Debe ser capaz de recuperar la BBDD llevándola a un estado consistente en caso de ocurrir algún suceso que la dañe.
- ✓ Debe asegurar el acceso concurrente y ofrecer mecanismos para conservar la consistencia de los datos en el caso de que varios usuarios actualicen la información de forma concurrente.

EL MODELO RELACIONAL

- ❑ De todos los SGBD, el **modelo relacional** es el que se ha impuesto siendo el más utilizado (sencillez y facilidad de manejo).
- ❑ La base de datos relacional (BDR) es un tipo de base de datos que cumple con el modelo relacional.

Características

- ❑ Permite establecer relaciones entre los datos (que están guardados en tablas), y a través de dichas conexiones relacionar los datos de ambas tablas.
- ❑ Bidimensional.

Características

- ❑ Una BBDD se compone de varias tablas.
- ❑ No pueden existir dos tablas con el **mismo nombre ni registro**.
- ❑ Cada tabla es a su vez un conjunto de campos (columnas) y
 - registros (filas).

Características

- ❑ La relación entre una tabla padre y un hijo se lleva a cabo por medio de las **claves primarias y claves foráneas**.
- ❑ Las claves primarias son la clave principal de un registro dentro de una tabla y estas deben cumplir con la integridad de datos.
- ❑ Las claves ajenas se colocan en la tabla hija, contienen el mismo valor que la clave primaria del registro padre.

Características

- ❑ Una Base datos se compone de:
 - ❑ Tablas, donde están los datos
 - ❑ Relaciones: conexiones lógicas entre las diferentes tablas y se establecen a partir de la interacción entre ellas .

- Una base de datos **relacional** almacena la información en tablas* con filas y columnas (campo)

Tabla Libros

idLibro	titulo	precio
1	Bambi	3
2	Batman	4
3	Spiderman	2

Tabla Autores

idAutor	nombre	nacionalidad
1	Antonia	Español
2	Gerard	Frances

Tabla RelacionLibroAutor

idLibro	idAutor
1	1
2	2
3	2

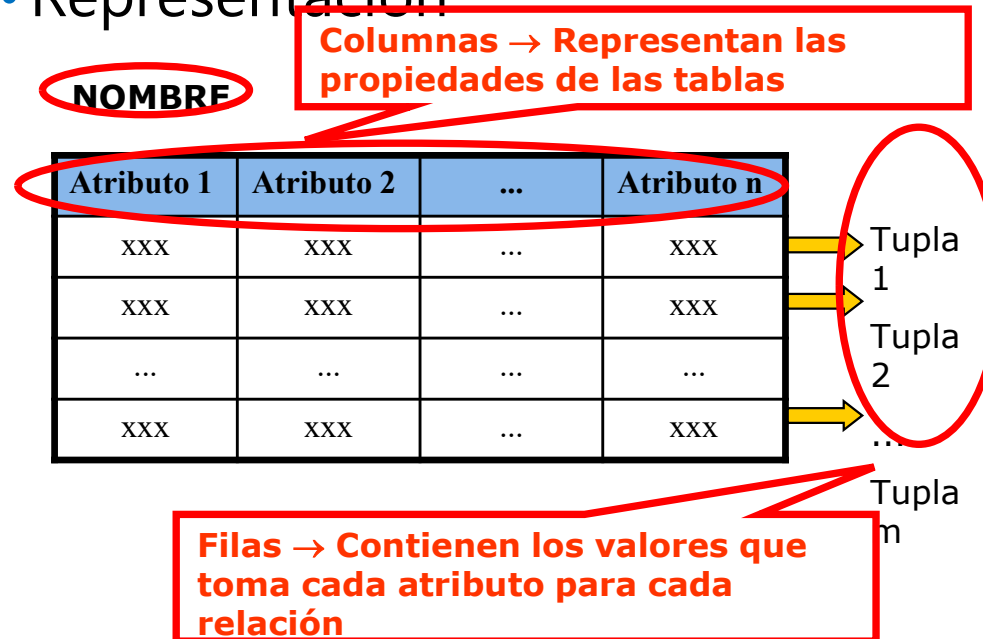
- Las tablas, los registros y los campos: El conjunto de información que se guarda es una base de datos está organizada en tablas. Una tabla está formada por filas y columnas. Las filas son equivalentes a los registros de un archivo y las columnas son los campos.

* A las tablas se las denominaba “relaciones”, de ahí el nombre de base de datos relacional

- Base del modelo relacional

Concepto de *RELACIÓN*

- Representación



Términos importantes en la estructura de datos relacional:

- **Relación** → Corresponde con la idea general de tabla
- **Tupla** → Corresponde con una fila
- **Atributo** → Corresponde con una columna
- **Cardinalidad** → Número de tuplas (m)
- **Grado** → Número de atributos (n)
- **Clave primaria** → Identificador único (no hay dos tuplas con igual identificador)
- **Dominio** → Colección de valores de los cuales el atributo obtiene su valor

- Ejemplo de relación

Persona

Atributos Grado 6

	DNI	Nombre	Apellidos	Dirección	Teléfono	Nacimiento
1	14.167.654	Alberto	Gómez Martínez	Pedrones, 4	963787878	23/02/1958
2	64.237.935	Luisa	Ripoll Albert	Denia, 64	963573895	12/06/1963
3	45.126.579	José Luis	Pérez Cerdán	Escandinavia, 12	963873333	12/06/1963
4	67.677.887	Andrea	Martínez Zanón	Poeta Más Gil, 37	963772564	10/02/1965

Tupla

Cardinalidad 4

Clave primaria → DNI

Dominios:

nombre, apellidos, dirección → texto

DNI → entero

teléfono → entero de 9 dígitos

Nacimiento → fecha

- Relación \neq Tabla

En las relaciones:

- ✓ No se admiten filas duplicadas
- ✓ Las filas y columnas no están ordenadas
- ✓ El cruce entre una fila y una columna solo puede ser un único valor

- Comparación de terminología



- **Valores escalares**

Son la menor unidad semántica de información (el valor de un dato individual).

- **Dominio**

Conjunto de valores escalares, todos ellos del mismo tipo.

Los atributos están definidos sobre un único dominio y toman sus valores reales del dominio → Si los atributos podían ser simples o compuestos, entonces tenemos:

- **Dominios simples**

Dominio de valores escalares

- **Dominios compuestos**

Combinación de dominio simples

Ej: La fecha (entero/entero/entero)

- Las propiedades de las relaciones derivadas de la definición:

- **No existen tuplas repetidas.**
La existencia de una clave primaria impide que existan tuplas repetidas.
- **Las tuplas no están ordenadas.**
Una relación está definida como un conjunto, y en un conjunto no se establece una relación de orden .
- **Los atributos no están ordenados.**
Puesto que la cabecera de una relación también se define como un conjunto, no existe un orden preestablecido.
- **Todos los valores de los atributos son atómicos.**
Otra forma de expresar esta propiedad es diciendo que todos los valores de los atributos simples son atómicos, sólo toman un valor en cada caso.

- **Limitaciones en la representación de los datos**

- Debidas a imposiciones del mundo real

P.ej: Un niño de 2 años no puede ser viudo

- Debidas al modelo de datos

P.ej: El modelo relacional no permite dos tuplas iguales en la misma relación

- **Definición de Restricciones**

Son las limitaciones impuestas por:
el modelo de datos

o

por la situación que se modela

- **Restricciones inherentes**

- Propias del modelo
- Varían de un modelo a otro

- **Restricciones de integridad**

- Facilidades ofrecidas al diseñador para poder representar lo más fielmente posible la semántica de los datos en el esquema
- Suelen ser específicas de la B.D. sobre la que se aplican
- Pero el modelo relacional incluye 2 reglas de integridad generales relacionadas con las claves primarias y ajenas

• *Las tablas, los registros y los campos:*

- Dos campos especiales

- PK Clave primaria, campo o combinación de campos que identifica de forma única a cada fila de una tabla.
- FK Clave extranjera Una **clave foránea** es una columna o grupo de columnas de una tabla que contiene valores que coinciden con la **clave** primaria de otra tabla. Las **claves foráneas** se utilizan para unir tablas

* A las tablas se las denominaba “relaciones”, de ahí el nombre de base de datos relacional

- Una base de datos **relacional** almacena la información en tablas* con filas y columnas (campo)

Tabla Libros

idLibro	titulo	precio
1	Bambi	3
2	Batman	4
3	Spiderman	2

Tabla Autores

idAutor	nombre	nacionalidad
1	Antonio	Español
2	Gerard	Frances

Tabla RelacionLibroAutor

idLibro	idAutor
1	1
2	2
3	2

La información se relaciona mediante identificadores (id)

* A las tablas se las denominaba “relaciones”, de ahí el nombre de base de datos relacional

Definiciones:

- Superclave: conjunto de atributos que identifican de modo único las tuplas de una relación
- Clave candidata: menor subconjunto de atributos de una superclave que sigue siendo un identificador único
- Clave primaria: clave elegida entre las candidatas para identificar las tuplas
- Claves alternativas: el resto de claves candidatas

Propiedades de las claves candidatas:

- Unicidad: no existen dos tuplas con igual valor de clave candidata
- Minimalidad: no se puede eliminar ningún atributo de la clave candidata sin destruir la unicidad

Ningún componente de la clave primaria de una relación puede aceptar nulos

(las claves primarias compuestas deben ser no nulas en su totalidad)

Justificación:

1. - En la realidad las entidades se identifican de modo único → también en el modelo relacional
2. - La identificación se realiza por las claves primarias
- 3.- Si una clave primaria tiene un nulo, no se puede aplicar la definición de clave primaria sobre la entidad
- 4.- Por tanto, la entidad no se puede identificar, y esto contradice la definición

En una base de datos relacional no se puede almacenar información sobre algo que no se puede identificar

Definición:

Sean dos relaciones R1 y R2 (no teniendo porqué ser distintas)

- Clave ajena: es un atributo (o conjunto de atributos) de la relación R2 cuyos valores son:
 - o completamente nulos
 - o coinciden con la clave primaria de la relación R1

Problema de la integridad referencial:

Es el problema de garantizar que la base de datos no incluya valores no válidos para una clave ajena

Restricción referencial:

Es la restricción por la cuál, los valores de una clave ajena determinada, deben concordar con los valores de la clave primaria correspondiente

Relación referencial:

Relación que contiene a la clave ajena

Relación referida u objetivo:

Relación que contiene a la clave primaria

Ejemplo:

empleado

Clave primaria de la relación
empleado

DNI	Nombre	Apellidos	Dirección	Teléfono	Nacimiento
14.167.654	Alberto	Gómez Martínez	Pedrones, 4	963334455	23/02/1958
64.237.935	Luisa	Ripoll Albert	Denia, 64	963456789	12/06/1963

puesto

Clave ajena en la relación

Id_caja	descripción	DNI
1	Caja número 1 de la salida 1	14.167.654
2	Caja número 2 de la salida 1	64.237.935
3	Caja número 1 de la salida 2	14.167.654

Comentarios:

- La clave ajena y la clave primaria correspondiente deben definirse sobre el mismo dominio
- La clave ajena no tiene porqué formar parte de la clave primaria de la relación que la contiene
- Una relación referida puede ser también referencial con respecto a otro conjunto de atributos
- En el caso de que una relación sea referida y referencial a la vez podemos hablar de *relación autoreferencial*
- Las claves ajenas pueden admitir nulos, las claves primarias no.

La base de datos no debe contener valores de clave ajena sin concordancia

(cualquier valor no nulo de la clave ajena debe tener asociado un valor en la clave primaria de la relación objetivo)

Manejo de la integridad referencial por el SGBD:

- a) Impedir que se introduzca información que no garantice la integridad referencial
- b) Permitir la introducción y realizar las acciones necesarias para garantizarla

(depende completamente del diseño)

Ejemplo: Borrar un valor que es clave primaria en una relación y ajena en otra

- a) Impedir que se pueda borrar
- b) Borrar todas las entradas en la relación referencial cuyo valor de la clave ajena sea el de la clave primaria en cuestión.

Operación en cascada

Codd propuso dos alternativas para establecer la base formal en lo referente a la manipulación de la información por parte del modelo relacional:

- Álgebra relacional
- Cálculo relacional

Diferencias:

El álgebra relacional:

- ofrece un conjunto de operadores que permiten construir una relación que contiene la información que se busca en la B.D.
- La formulación es prescriptiva (proporciona un procedimiento para resolver el problema)

El cálculo relacional:

- solo define la notación que permite describir las propiedades que deben cumplir las tuplas de la relación resultante
- La formulación es descriptiva (solo plantea el problema)

Codd demostró que ambos formalismos son equivalentes → para cada expresión del álgebra existe su expresión en el cálculo y viceversa

- **No es exclusivo del modelo relacional**, pero en este contexto es dónde se ha abordado su estudio de manera más sistemática y donde se están realizando más investigaciones a fin de formalizar su tratamiento.

¿Qué es el *valor nulo*?

- **Definición:**

Es como una señal utilizada para representar información desconocida, inaplicable, inexistente, no válida, no proporcionada, indefinida, etc.

¿Por qué es necesario el *valor nulo*?

- **Motivos de necesidad en las B.D.:**
 - **Crear tuplas** con ciertos atributos desconocidos en ese momento. *P.ej. Nueva persona sin teléfono*
 - **Añadir un nuevo atributo** a una relación existente (al añadirse, no tiene ningún valor para las tuplas de la relación). *P.ej. Añadir Profesión*
 - **Atributos inaplicables a ciertas tuplas.**
P.ej. la profesión para un menor

¿Cómo se trabaja con el *valor nulo*?

- El tratamiento de valores nulos exige definir unas **operaciones específicas** para el caso de que alguno de los operandos tome valores nulos, y a introducir **operadores especiales**.

DNI	Nombre	Apellidos	Dirección	Teléfono	Nacimiento
14.167.654	Alberto	Gómez Martínez	Pedrones, 4	<input type="text"/>	23/02/1958
64.237.935	Luisa	Ripoll Albert	Denia, 64		12/06/1963
45.126.579	José Luis	Pérez Cerdán	Escandinavia, 12	963873333	12/06/1963
67.677.887	Andrea	Martínez Zanón	Poeta Más Gil, 37	963772564	10/02/1965

persona

P.ej.: Operación de comparación

Pregunta

¿Es el teléfono de Alberto igual al de Luisa?

Respuesta

No podemos decir que es cierto que sean iguales puesto que estaríamos afirmando que no son valores "tan desconocidos"...

Pero tampoco podemos decir que es falso que sean iguales...

La única solución que nos queda es decir que **quizá sean iguales.**



Introduciremos operadores especiales que respondan a la pregunta:

¿Es un "valor desconocido"?

- SQL (Structured *Query Language*): Lenguaje de consulta estándar que permite:
 - Consulta de los datos seleccionando con diferentes criterios y realizando operaciones (medias, sumas, ...)
 - Inserción, Actualización y borrado de la información
 - Creación, alteración y borrado de las tablas y sus campos
 - Gestión de usuarios y sus privilegios de acceso

TIPOS DE SGBD

- ❑ Entre los gestores relacionales actuales más populares existen:
- ❑ MySQL.
- ❑ MariaDb.
- ❑ PostgreSQL.
- ❑ Oracle.
- ❑ DB2.
- ❑ Microsoft SQL Server.

¡Muchas gracias!



Javier Segovia