

BASES DE DATOS

Sistemas de almacenamiento de información y SGBD

Jesús García | jgarcia.dev

BASES DE DATOS

Sistemas de almacenamiento de información y SGBD

Introducción

Sistemas de información

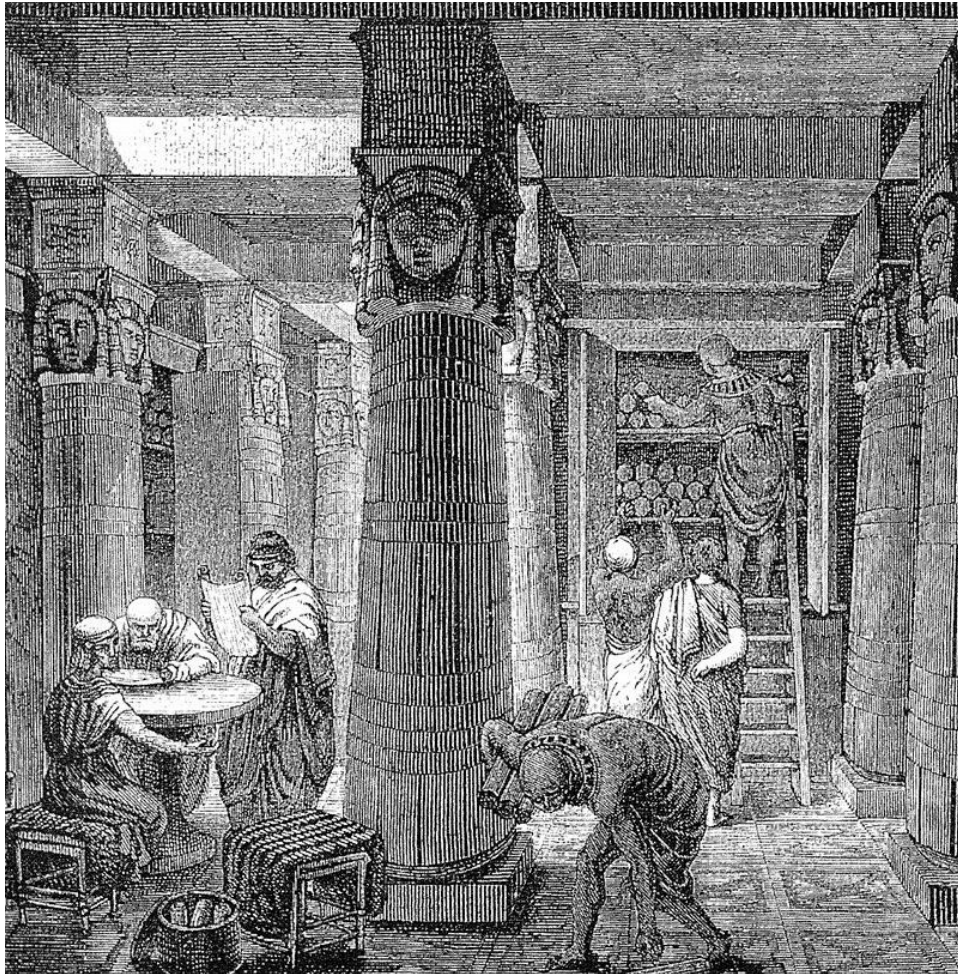
Datos y tipos de datos

Ficheros

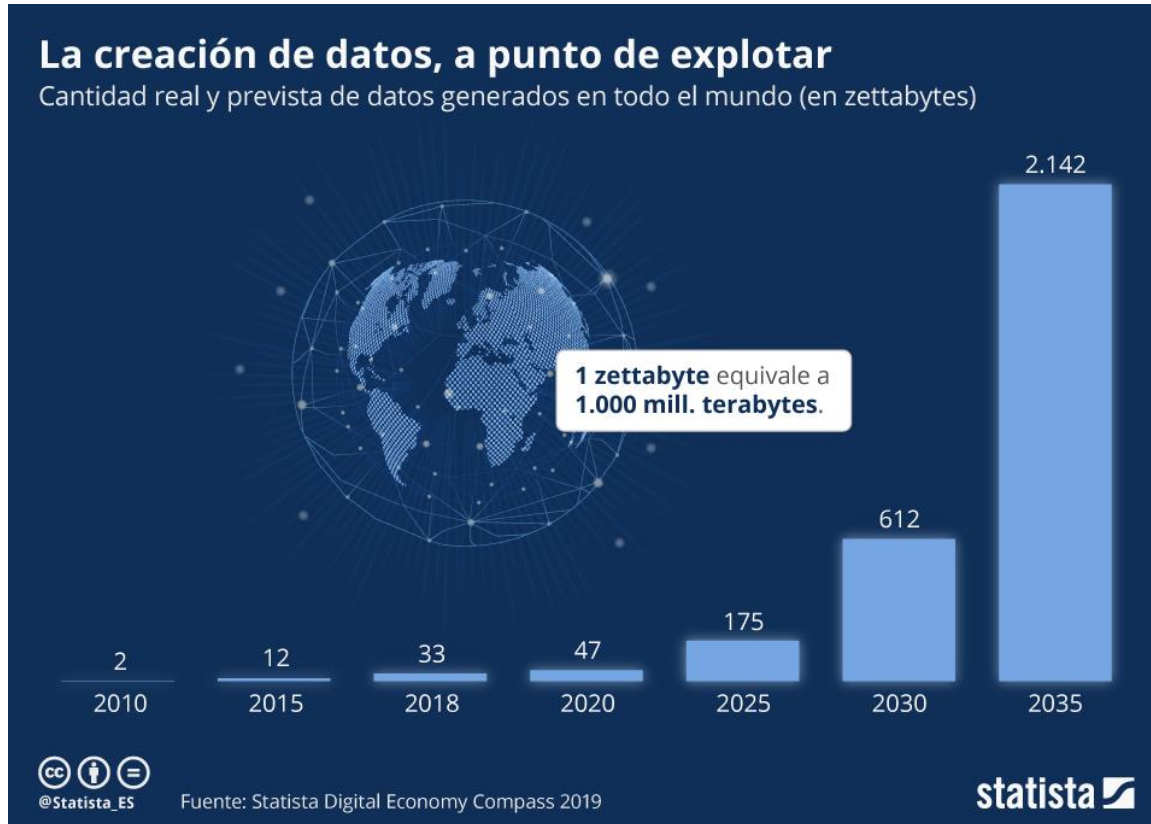
Bases de datos y SGBD

Diseño de bases de datos

Introducción



Introducción



BASES DE DATOS

Sistemas de almacenamiento de información y SGBD

Introducción

Sistemas de información

Datos y tipos de datos

Ficheros

Bases de datos y SGBD

Diseño de bases de datos

Sistemas de información

“Sistema diseñado para la recogida, procesado, almacenamiento y presentación de los datos.”

Sistemas de información

Componentes

- Hardware: componentes físicos que constituyen la computadora que almacenará la información.
- Software: aplicaciones informáticas específicas encargadas de gestionar los datos.
- Datos: información que almacena y gestiona el sistema de información.
- Recursos humanos: personal que hace uso y hace el mantenimiento del sistema de información.

BASES DE DATOS

Sistemas de almacenamiento de información y SGBD

Introducción

Sistemas de información

Datos y tipos de datos

Ficheros

Bases de datos y SGBD

Diseño de bases de datos

Datos

“Información dispuesta de manera adecuada para su tratamiento por una computadora.”

“Un dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica, espacial, etc.) de un atributo o variable cuantitativa o cualitativa.”

Datos

Ejemplos

Dato	
1986	Año de la caída del muro de Berlín
Pedro	Nombre de un astronauta español.
56,7	Temperatura más alta registrada.
B	Grupo al que pertenece un alumno
6/12/1978	Ratificación de la constitución española.
112	Teléfono de emergencias.
1	Si la luz del comedor está encendida.
Suave	Atributo del terciopelo.
2,13	Altura de Pau Gasol.

Datos

Tipo de datos

Identifica la naturaleza de un dato y, como resultado, las restricciones asociadas a él:

- Valores que puede tomar.
- Qué operaciones se pueden llevar a cabo con él.

Tipos de datos

Enteros

- Toma valores del conjunto de números que no tienen parte decimal.
- Engloba los números positivos, negativos y el 0.
- Ejemplos: 0, -140, 20, -43250, 50000.

Tipos de datos

Reales

- Representa una aproximación a un número real, es decir, un número con parte decimal.
- Ejemplos: 3.14, 30.2, 166.386.

Tipos de datos

Lógicos

- Toma valores booleanos o binarios.
- 0 o 1, falso o verdadero, encendido o apagado.

Tipos de datos

Carácter

- Representa una letra, carácter o símbolo.
- Ejemplos: A, a, 2, ?, € , 化

Estructuras de datos

Un dato de tipo estructurado está compuesto por una serie de datos que guardan alguna relación entre ellos.

- Homogéneas: todos los datos que lo componen son del mismo tipo.
- Heterogéneos: los datos que lo componen son de diferente tipo.

Estructuras de datos

***Strings* o cadenas de texto**

Estructura homogénea compuesta por caracteres.

- En estas estructuras de datos se puede almacenar una palabra, un párrafo, etc.
- Ejemplo: "Pedro", "Los Ángeles", "En un lugar de la Mancha ...", "1984 es un libro"

Estructuras de datos

Arrays

Estructura de datos homogénea que permite almacenar un conjunto de datos del mismo tipo.

- A cada dato se le asocia un índice que determinan su posición dentro del array.

Índices	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Datos	7	5	3	0	2	9	1	4	6

Longitud = 9

Estructuras de datos

Registros

Estructura heterogénea formada por un conjunto de elementos relacionados entre sí por referenciar a una misma entidad.

- Cada elemento particular, aquí contenido, se le denomina campo.

ALUMNO	
Campos	Tipo
Nombre	<i>String</i>
Edad	Entero
Altura	Real

Estructuras de datos

Listas

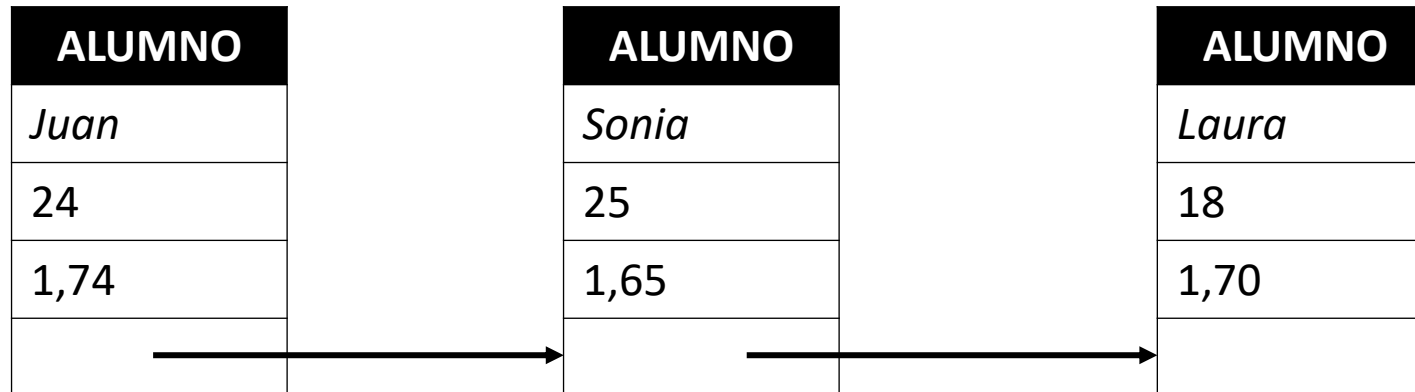
Estructura de datos formada por registros. Cada registro contiene al menos un campo que referencia a otro registro.

ALUMNO	
Campos	Tipo
Nombre	<i>String</i>
Edad	Entero
Altura	Real
Siguiente Alumno	<i>Alumno</i>

Estructuras de datos

Listas

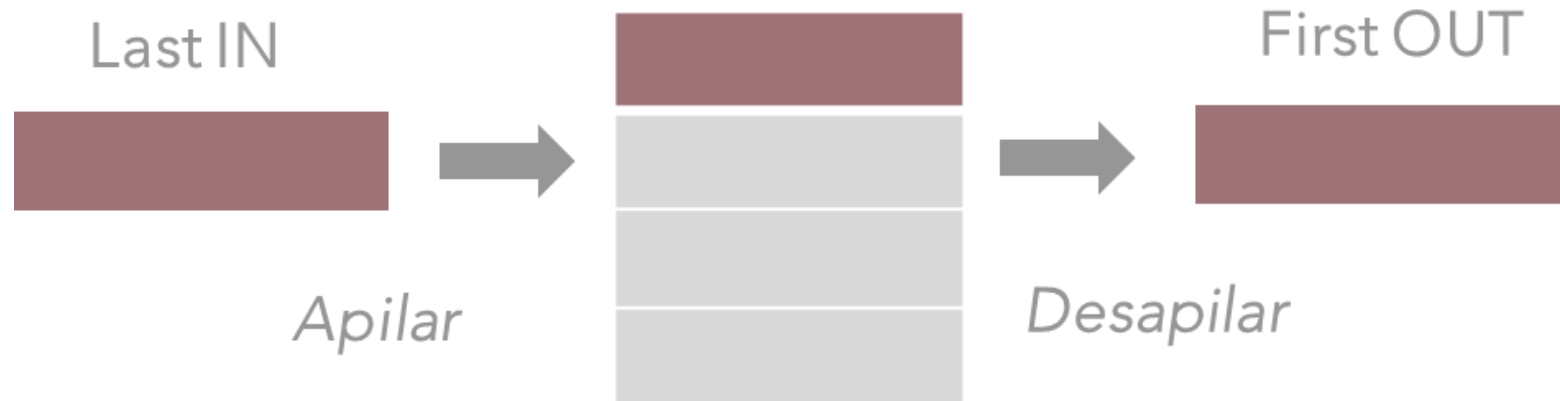
Estructura de datos formada por registros. Cada registro contiene al menos un campo que referencia a otro registro.



Estructuras de datos

Pilas

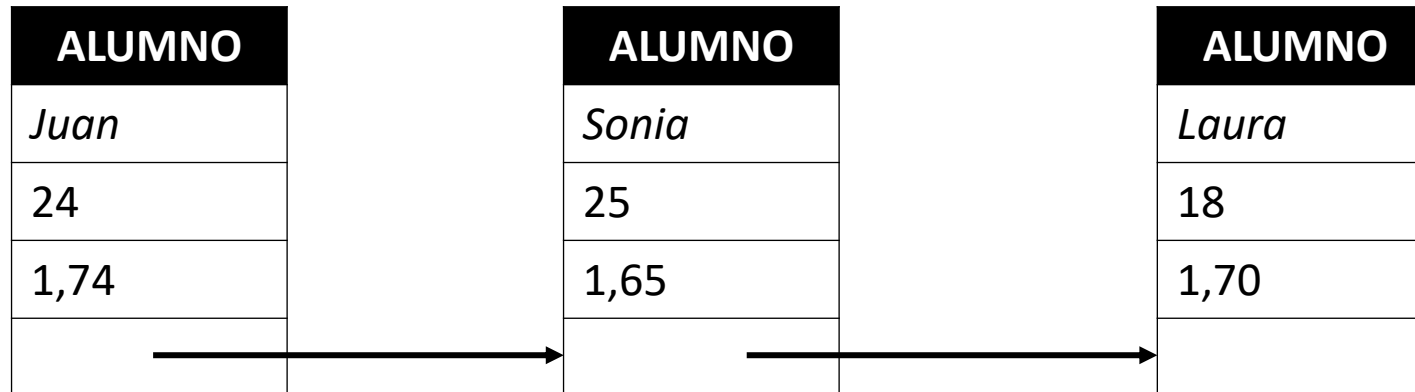
Tipo de lista en que se añaden y eliminan los elementos sólo en uno de sus extremos.



Estructuras de datos

Pilas

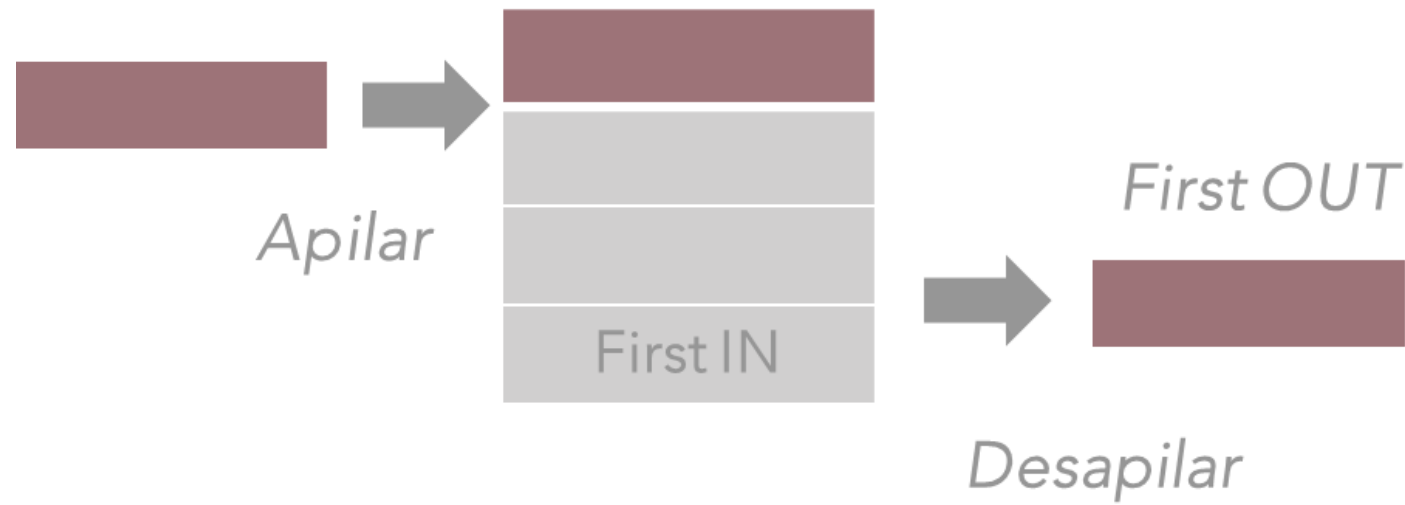
Tipo de lista en que se añaden y eliminan los elementos sólo en uno de sus extremos.



Estructuras de datos

Colas

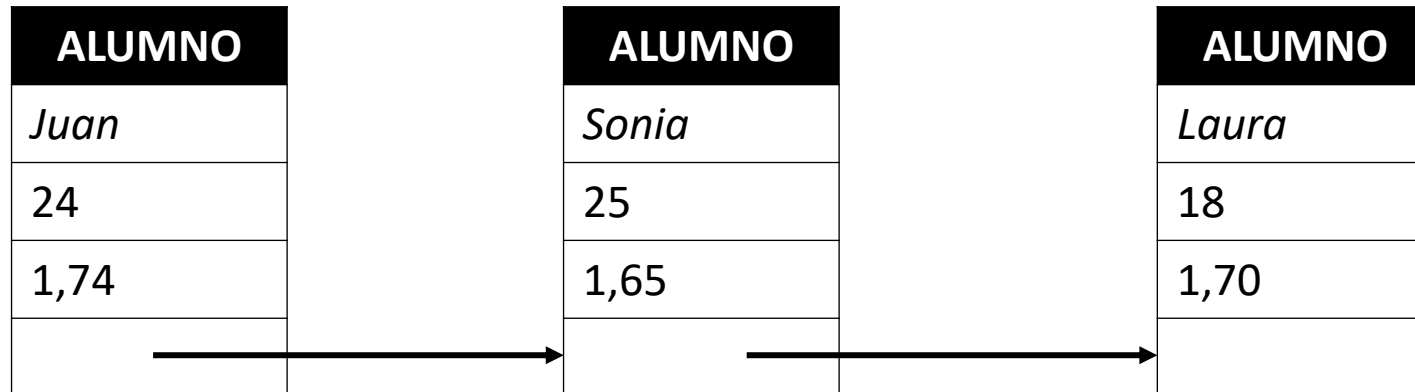
Tipo de lista en que las inserciones se realizan en el extremo opuesto de las extracciones.



Estructuras de datos

Colas

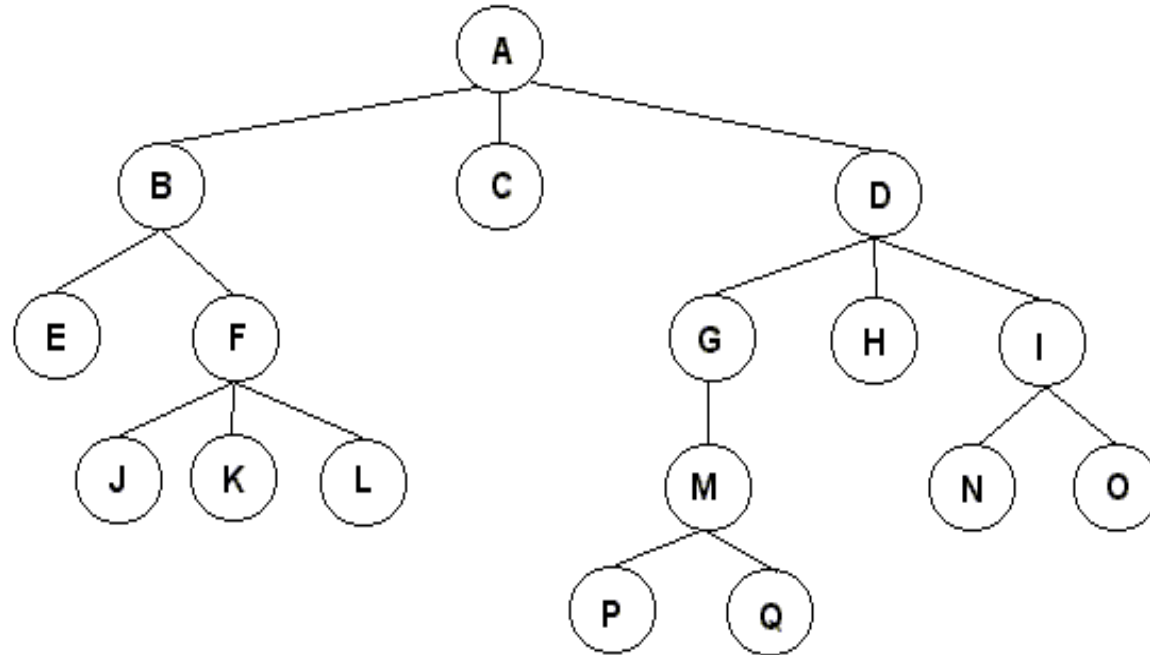
Tipo de lista en que las inserciones se realizan en el extremo opuesto de las extracciones.



Estructuras de datos

Árboles

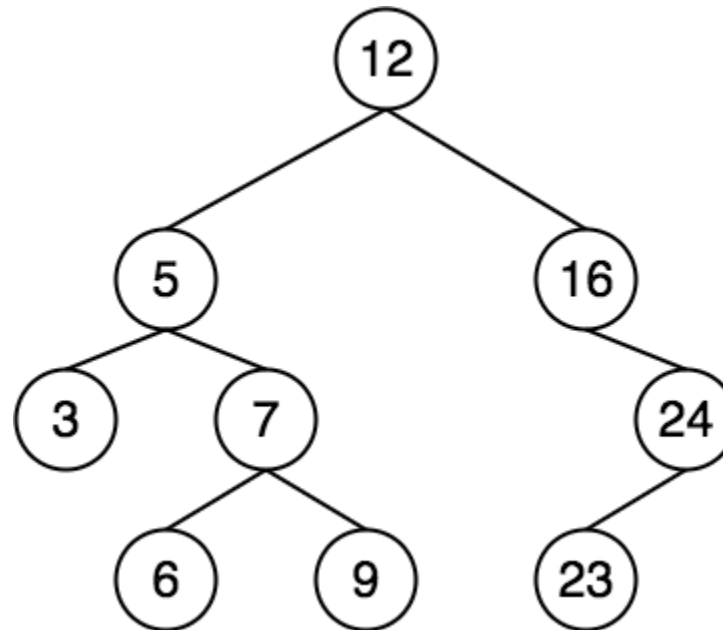
Estructura de datos cuyos elementos se denominan nodos y se relacionan de forma jerárquica.



Estructuras de datos

Árboles binarios

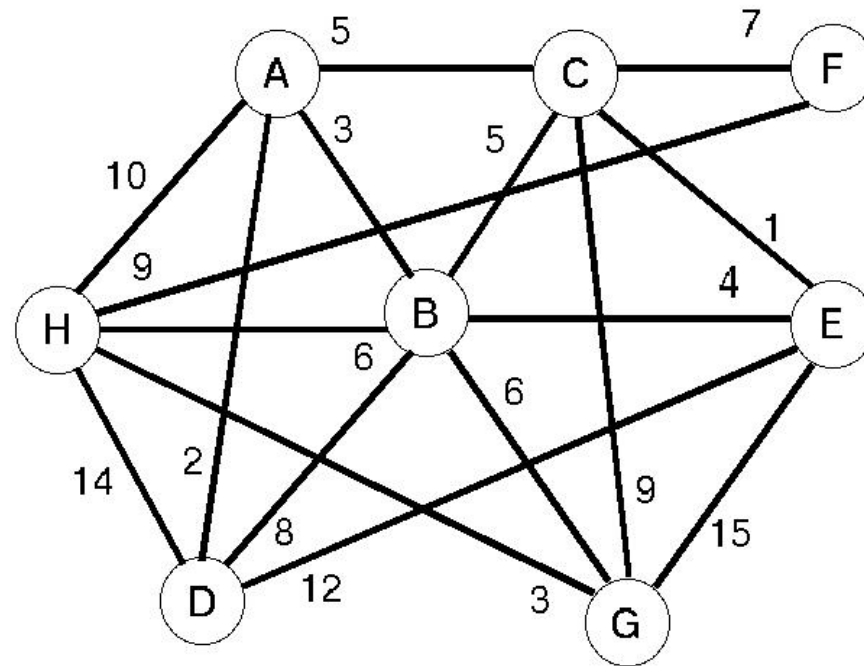
Tipo especial de árbol en el que cada nodo tiene, como máximo, 2 hijos.



Estructuras de datos

Grafos

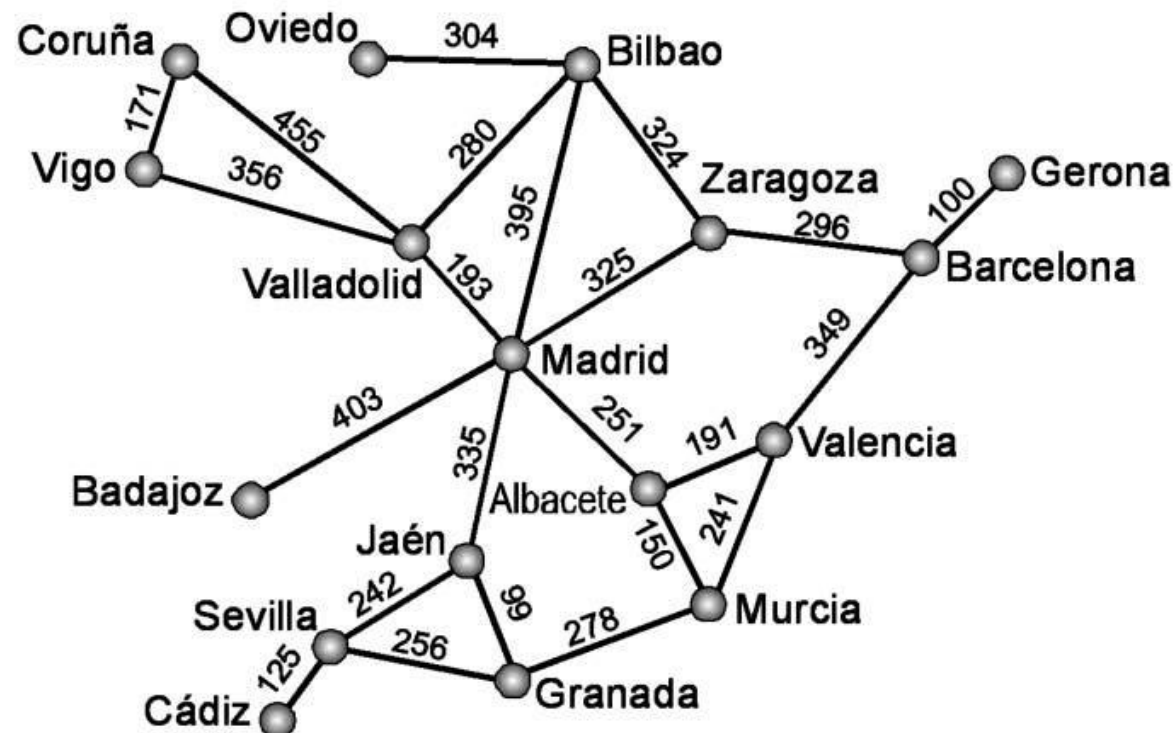
Estructura de datos que difiere de los árboles en que cada nodo puede tener varios nodos padre.



Estructuras de datos

Grafos

Estructura de datos que difiere de los árboles en que cada nodo puede tener varios nodos padre.



BASES DE DATOS

Sistemas de almacenamiento de información y SGBD

Introducción

Sistemas de información

Datos y tipos de datos

Ficheros

Bases de datos y SGBD

Diseño de bases de datos

Ficheros

Conjunto de datos almacenados en un dispositivo.

- Residen en sistemas de almacenamiento secundario, memoria auxiliar, periférica o externa.
- Independencia de aplicación con que manejarlo. El mismo fichero se puede utilizar por diferentes programas.
- Gran capacidad de almacenamiento.

Ficheros

Ficheros secuenciales

- El acceso a los registros es secuencial.
- Los registros se guardan unos tras otros.
- Para leer o escribir los últimos datos hay que leer o escribir los anteriores.
- Los registros pueden tener diferentes tamaños.

Ficheros

Ficheros secuenciales

- El acceso a los registros es secuencial.
- Los registros se guardan unos tras otros.
- Para leer o escribir los últimos datos hay que leer o escribir los anteriores.
- Los registros pueden tener diferentes tamaños.

JUAN	5	LUCÍA	6	SEBASTIÁN	6	SOFÍA	4
------	---	-------	---	-----------	---	-------	---

Ficheros

Ficheros secuenciales

- Ejemplo: acceso al cuarto registro.

JUAN	5	LUCÍA	6	SEBASTIÁN	6	SOFÍA	4
------	---	-------	---	-----------	---	-------	---

0

Ficheros

Ficheros secuenciales

- Ejemplo: acceso al cuarto registro.

JUAN	5	LUCÍA	6	SEBASTIÁN	6	SOFÍA	4
0	5						

Ficheros

Ficheros secuenciales

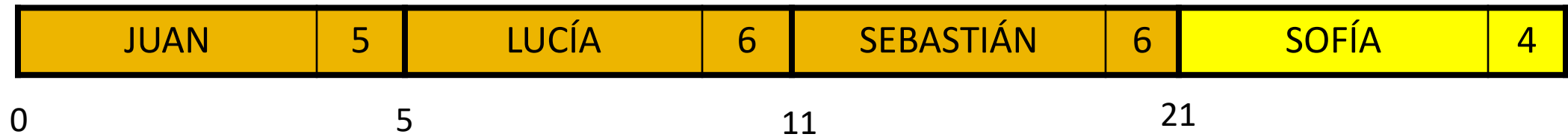
- Ejemplo: acceso al cuarto registro.

JUAN	5	LUCÍA	6	SEBASTIÁN	6	SOFÍA	4
0	5	11					

Ficheros

Ficheros secuenciales

- Ejemplo: acceso al cuarto registro.



Ficheros

Acceso secuencial

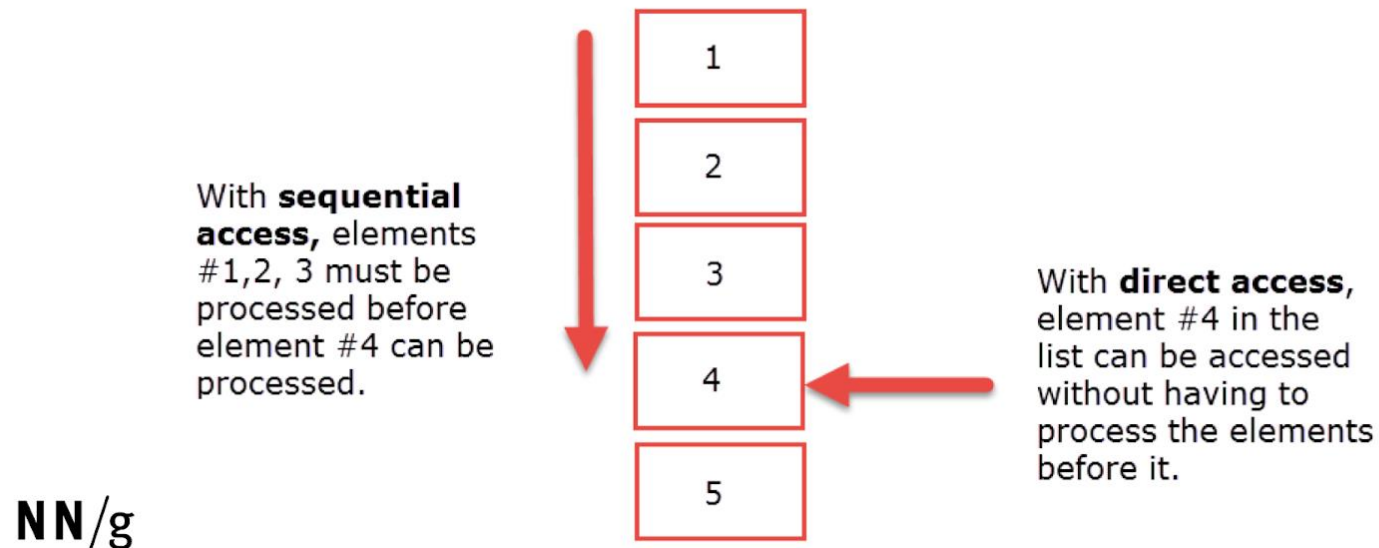


Ficheros

Ficheros de acceso directo o aleatorio

- Podemos dirigirnos directamente al registro que deseamos leer.

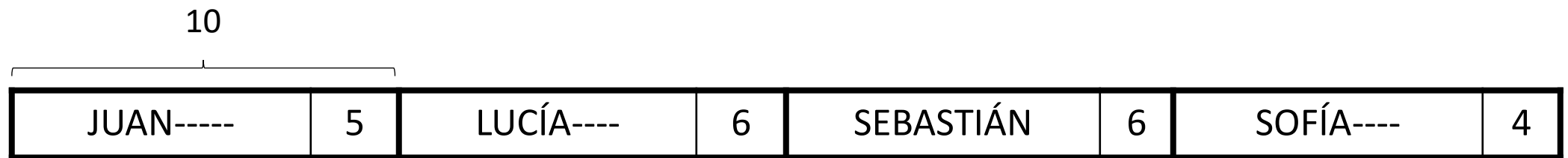
Direct Access *vs.* Sequential Access



Ficheros

Ficheros de acceso directo o aleatorio

- Podemos dirigirnos directamente al registro que deseamos leer.
- Mayor rapidez de acceso a los registros.
- Los registros han de tener el mismo tamaño.



JUAN-----	5	LUCÍA-----	6	SEBASTIÁN	6	SOFÍA-----	4
-----------	---	------------	---	-----------	---	------------	---

Ficheros

Ficheros de acceso directo o aleatorio

- Ejemplo: acceso al cuarto registro.

Dirección de un registro = $(n^{\circ} \text{ registro} - 1) \times \text{tamaño del registro}$.

JUAN-----	5	LUCÍA----	6	SEBASTIÁN	6	SOFÍA----	4
-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	---

Ficheros

Ficheros de acceso directo o aleatorio

- Ejemplo: acceso al cuarto registro.

Dirección de un registro = (nº registro - 1) x tamaño del registro.

$$\text{Dirección de un registro} = (4 - 1) \times 10 = 30$$

JUAN-----	5	LUCÍA----	6	SEBASTIÁN	6	SOFÍA-----	4
-----------	---	-----------	---	-----------	---	------------	---

30

Ficheros

Acceso aleatorio o directo



BASES DE DATOS

Sistemas de almacenamiento de información y SGBD

Introducción

Sistemas de información

Datos y tipos de datos

Ficheros

Bases de datos y SGBD

Diseño de bases de datos

Bases de datos

Conjunto de datos almacenados.

- Entre ellos existen relaciones lógicas.
- Diseñados para satisfacer los requisitos de una empresa u organización.
- Los datos pueden almacenarse de diferentes formas.

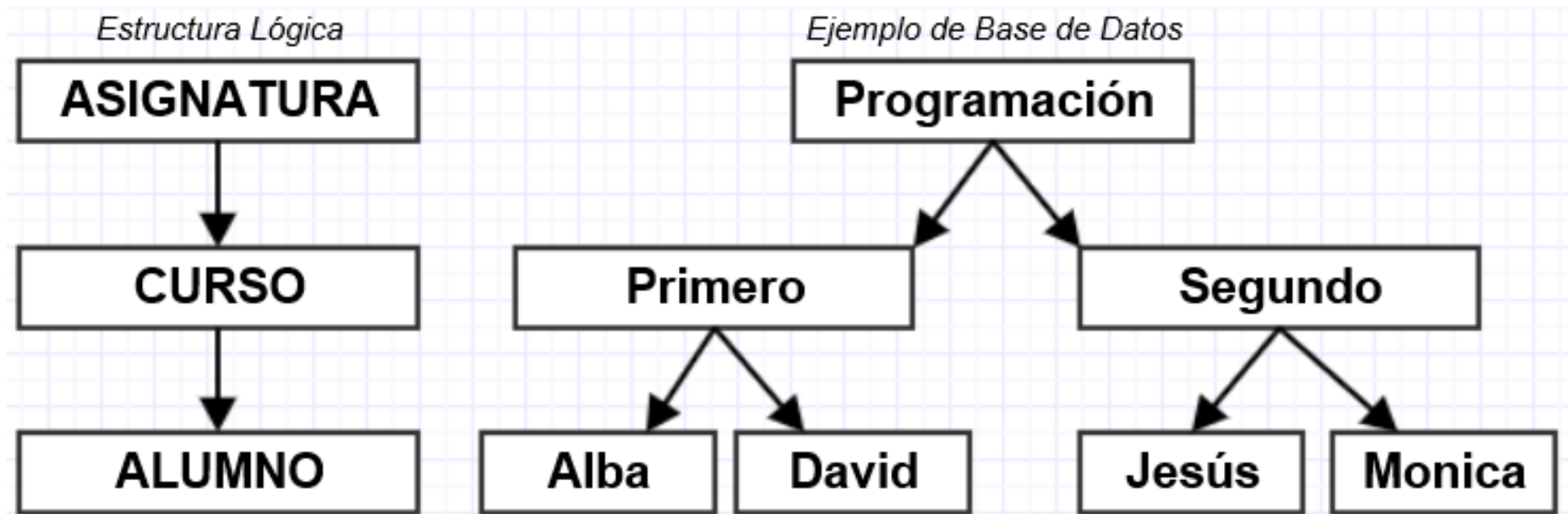
Bases de datos

Jerárquicas

- Organiza los datos utilizando árboles.
- Cada nodo representa un tipo de registro conceptual, es decir, una entidad. A su vez, cada registro o segmento se compone por campos.
- Las relaciones entre entidades están representadas por las ramas.

Bases de datos

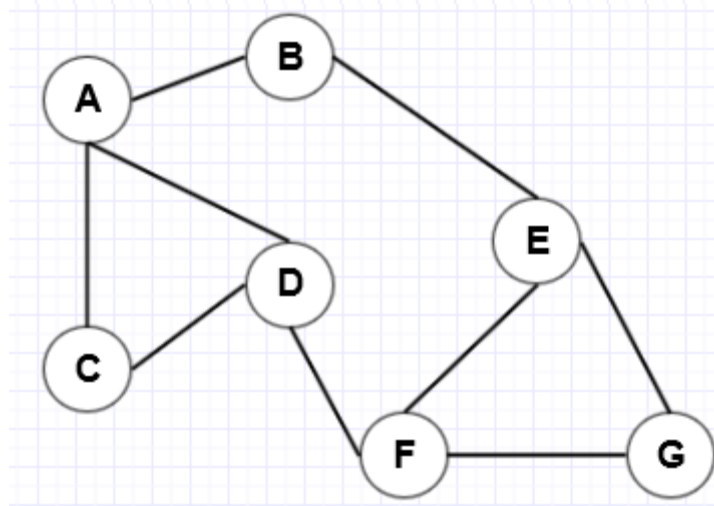
Jerárquicas



Bases de datos

Red

- Intenta superar las deficiencias del enfoque jerárquico.
- Permite el tipo de relaciones de muchos a muchos, mediante la estructura de red o grafo.



Bases de datos

Orientada a objetos

- Busca aplicar el paradigma de la programación orientada a objetos a las bases de datos.
- Incluyen conceptos como encapsulación, herencia y polimorfismo.

Bases de datos

Relacionales

- Cumple con el modelo relacional postulado por Edgar Frank Codd en 1970.
- Utiliza una estructura lógica de relaciones (tablas).

PROPIETARIO

DNI	Nombre	Apellido	Fecha Nacimiento
20000000A	Juan	Sánchez	18/10/80
35000000Z	Sara	Rodríguez	20/01/83
40000000C	María	Debé	01/12/86

VIVIENDA

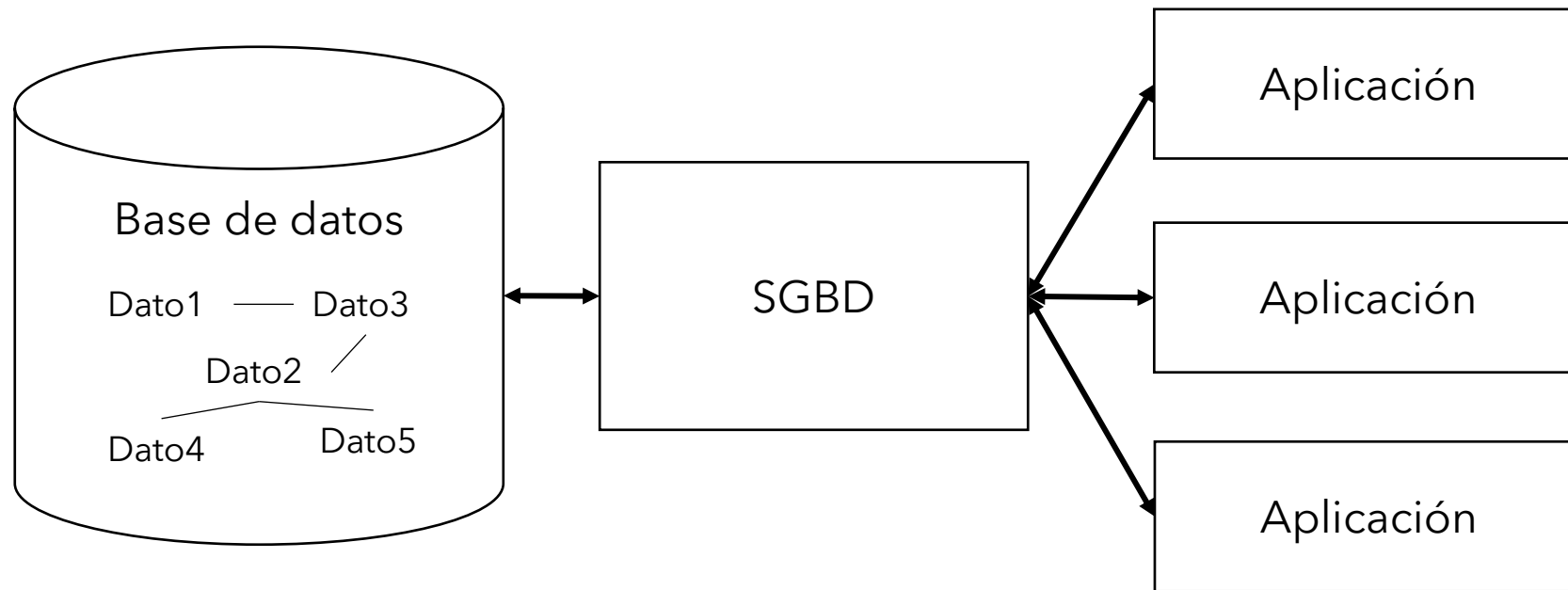
ID	Dirección	Propietario
1	C/ Faustino 2	
2	C/ Germanías 10	40000000C

Sistemas gestores de bases de datos (SGBD)

El sistema gestor de base de datos (SGBD) es el encargado de administrar y manipular la base de datos.

- Herramientas para administrar y crear la estructura física para almacenamiento de los datos.
- Herramientas para la manipulación de los datos (añadir, modificar, borrar o consultar datos).
- Herramientas de recuperación.
- Herramientas de copias de seguridad.
- Herramientas para la exportación e importación de datos.

Base de datos y SGBD



Base de datos y SGBD

Características

- Independencia: es posible modificar el esquema físico o lógico de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que la utilizan.
- Redundancia mínima: evita la aparición de información repetida o redundante.
- Consistencia: la información que aparece repetida se actualiza de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.

Base de datos y SGBD

Características

- Seguridad: garantiza que la información se encuentra asegurada frente a usuarios malintencionados.
- Integridad: medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados.
- Respaldo y recuperación: proporciona una forma eficiente de realizar copias de respaldo.
- Control de la concurrencia: debe controlar el acceso simultáneo a la información para evitar inconsistencias.

BASES DE DATOS

Sistemas de almacenamiento de información y SGBD

Introducción

Sistemas de información

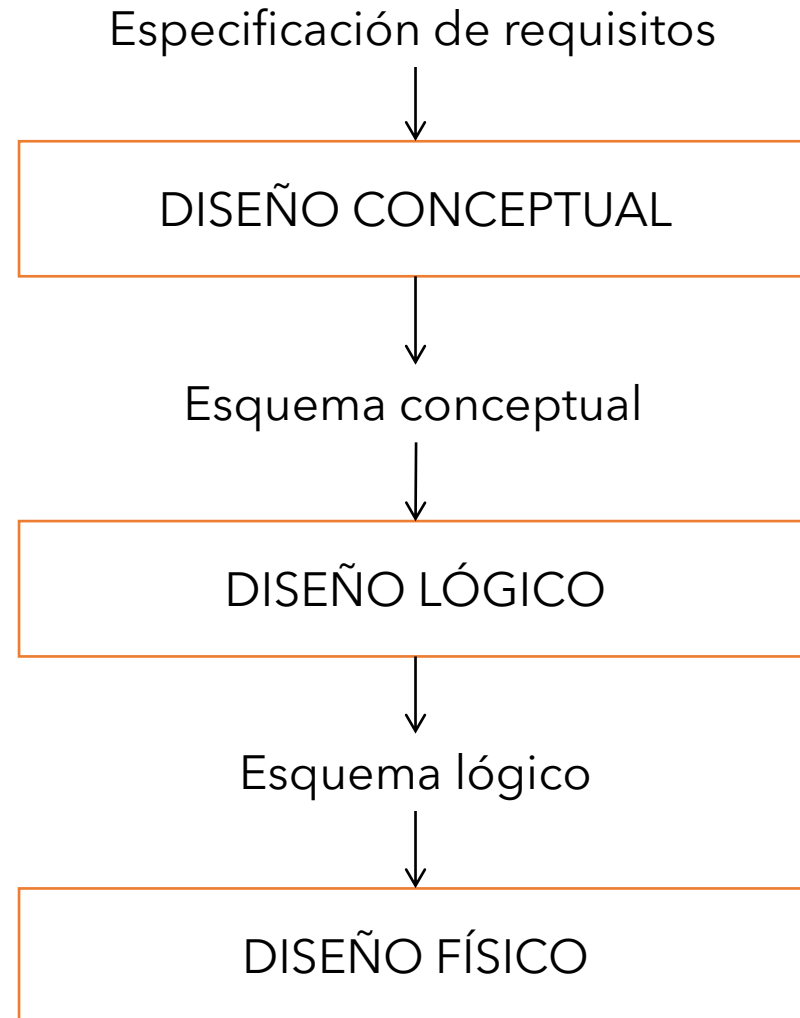
Datos y tipos de datos

Ficheros

Bases de datos y SGBD

Diseño de bases de datos

Diseño de base de datos



Diseño de base de datos

Especificación de requisitos

Quiero una base de datos para guardar los datos de los clientes y los pedidos que realizan. De cada pedido quiero saber en qué fecha se hizo y qué artículos incluía...

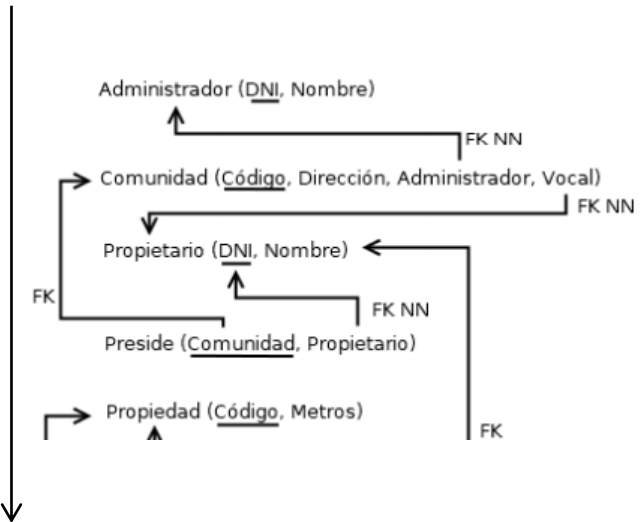
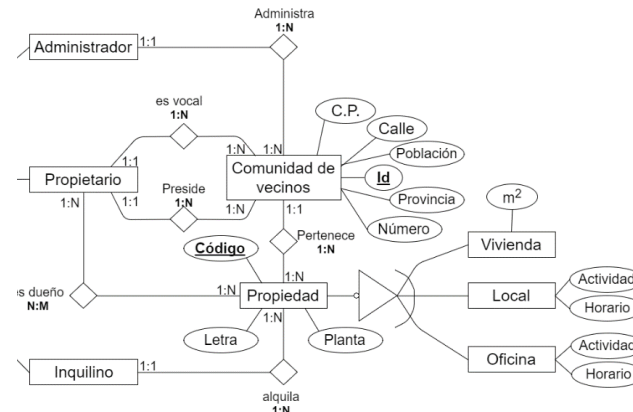
DISEÑO CONCEPTUAL

Esquema conceptual

DISEÑO LÓGICO

Esquema lógico

DISEÑO FÍSICO



```
CREATE TABLE Client (  
  PersonID int,  
  LastName varchar(255),  
  FirstName varchar(255),  
  Address varchar(255),  
  City varchar(255));
```