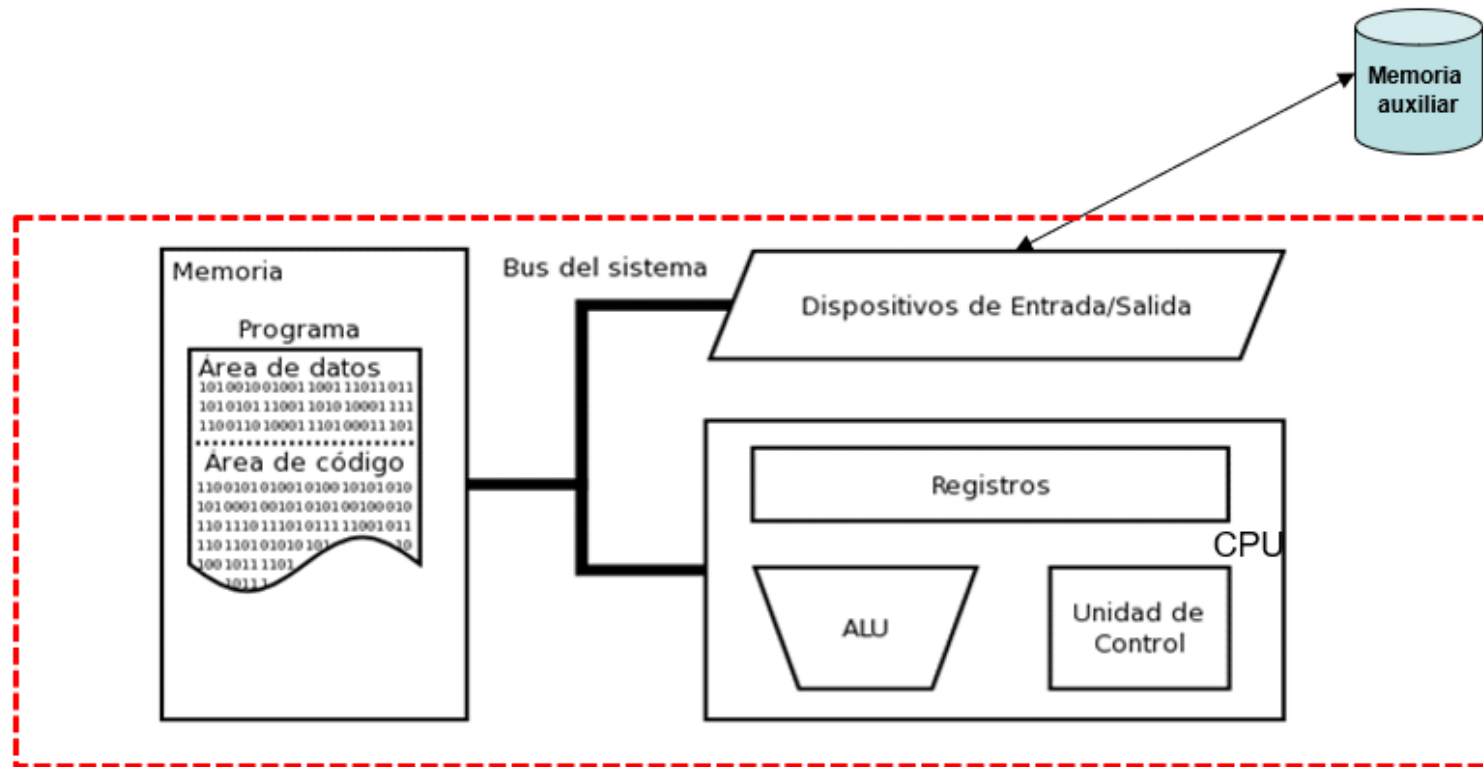


# TUIA - BASES DE DATOS I

## RETROCEDIENDO PARA TOMAR IMPULSO

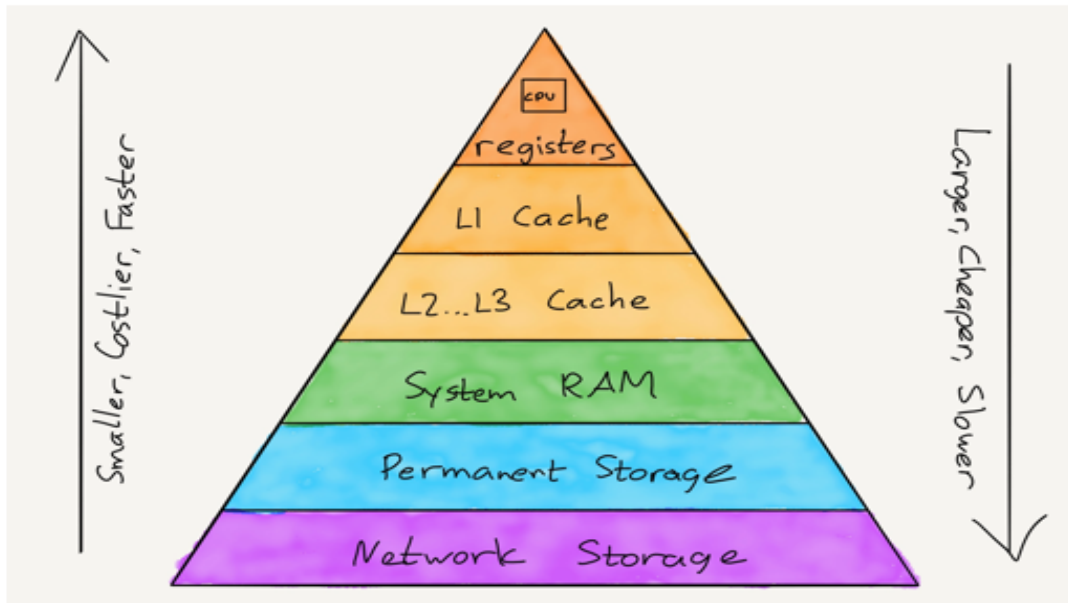
### Arquitectura de Von Neumann



# TUIA - BASES DE DATOS I

## RETROCEDIENDO PARA TOMAR IMPULSO

Comparación de tiempos de acceso a memoria llevados a escala humana.



1 CPU cycle	0.3 ns	1 s
Level 1 cache access	0.9 ns	3 s
Level 2 cache access	2.8 ns	9 s
<u>Level 3 cache access</u>	12.9 ns	43 s
Main memory access	120 ns	6 min
Solid-state disk I/O	50-150 $\mu$ s	2-6 days
Rotational disk I/O	1-10 ms	1-12 months
Internet: SF to NYC	40 ms	4 years
Internet: SF to UK	81 ms	8 years
Internet: SF to Australia	183 ms	19 years
OS virtualization reboot	4 s	423 years
SCSI command time-out	30 s	3000 years
Hardware virtualization reboot	40 s	4000 years
Physical system reboot	5 m	32 <u>millenia</u>



# TUIA - BASES DE DATOS I

## RETROCEDIENDO PARA TOMAR IMPULSO

- Nuestro objeto de estudio hará uso intensivo del almacenamiento secundario
- Consideraciones de performance.



# TUIA - BASES DE DATOS I

## ¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS?

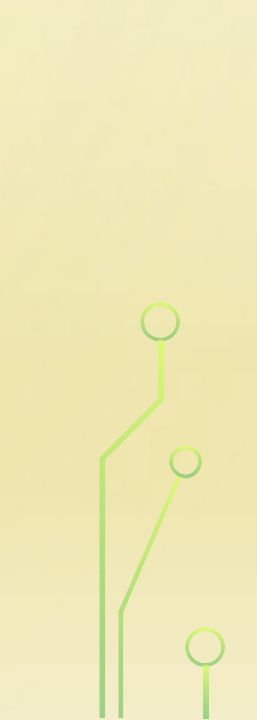
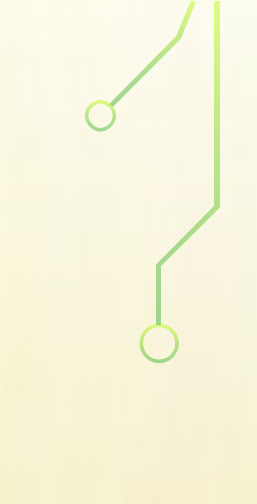

- Datos de entrada
- Datos de salida
- Datos persistentes



# TUIA - BASES DE DATOS I

## ¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS?

Una ***base de datos*** está constituida por cierto conjunto de datos ***persistentes*** utilizados por los sistemas de aplicaciones en una organización.





# TUIA - BASES DE DATOS I

## ¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS?

Una **base de datos** es un conjunto de datos relacionados entre sí y guardados en un medio de almacenamiento masivo, que pueden adoptar diversas apariencias según los requerimientos del momento, y que por lo tanto pueden servir como fuente de datos para diversas aplicaciones.



# TUIA - BASES DE DATOS I

## ¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS?

Podemos ver a las **bases de datos** (BD) como una colección de archivos con datos relacionados. Los usuarios de BD deberán poder realizar las siguientes acciones sobre las mismas:



# TUIA - BASES DE DATOS I

## ¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS?

- Agregar nuevos archivos vacíos a la base de datos.
- Insertar datos dentro de los archivos existentes.
- Recuperar datos de los archivos existentes.
- Modificar datos en archivos existentes.
- Eliminar datos de los archivos existentes.
- Eliminar archivos existentes de la base de datos.



# TUIA - BASES DE DATOS I

## CONCEPTOS BÁSICOS

### Datos $\neq$ Información

- **Dato:** Valor almacenado
  - Ejemplo: la nota del parcial de un alumno es 9.
- **Información:** El significado del valor guardado
  - Ejemplo: el alumno aprobó el parcial.

# TUIA - BASES DE DATOS I

## EVOLUCIÓN

Proceso computacional:



- Un programa individual puede generar datos persistentes
- Estos pueden persistirse en un archivo

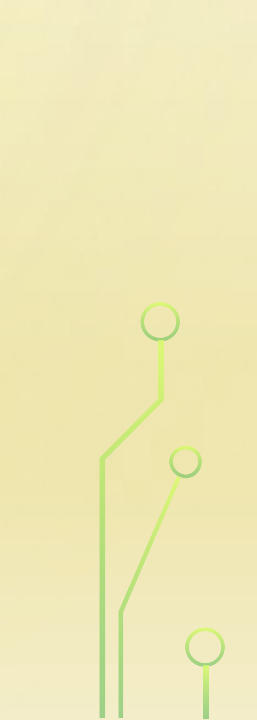
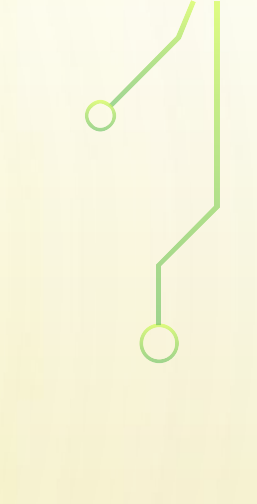



# TUIA - BASES DE DATOS I

## EVOLUCIÓN

### **Archivo de datos:**

Un archivo de datos es una estructura de datos formada por registros (filas), que habitualmente no reside en memoria principal, sino en algún medio de almacenamiento permanente.



# TUIA - BASES DE DATOS I

## EVOLUCIÓN

Ejemplo de archivo de datos:

Archivo de datos: Sueldos.txt

```
30123456789 Aceros Gonzalez SRL 678901
919971 Rodríguez Mario      12999876 32015
913313 Perez Carlos         14199678 27845
.....
.....
.....
.....
.....
```

```
35 617655
```

Estructura del primer registro:  
CUIT  
Razón Social  
Nro.Cuenta Empresa

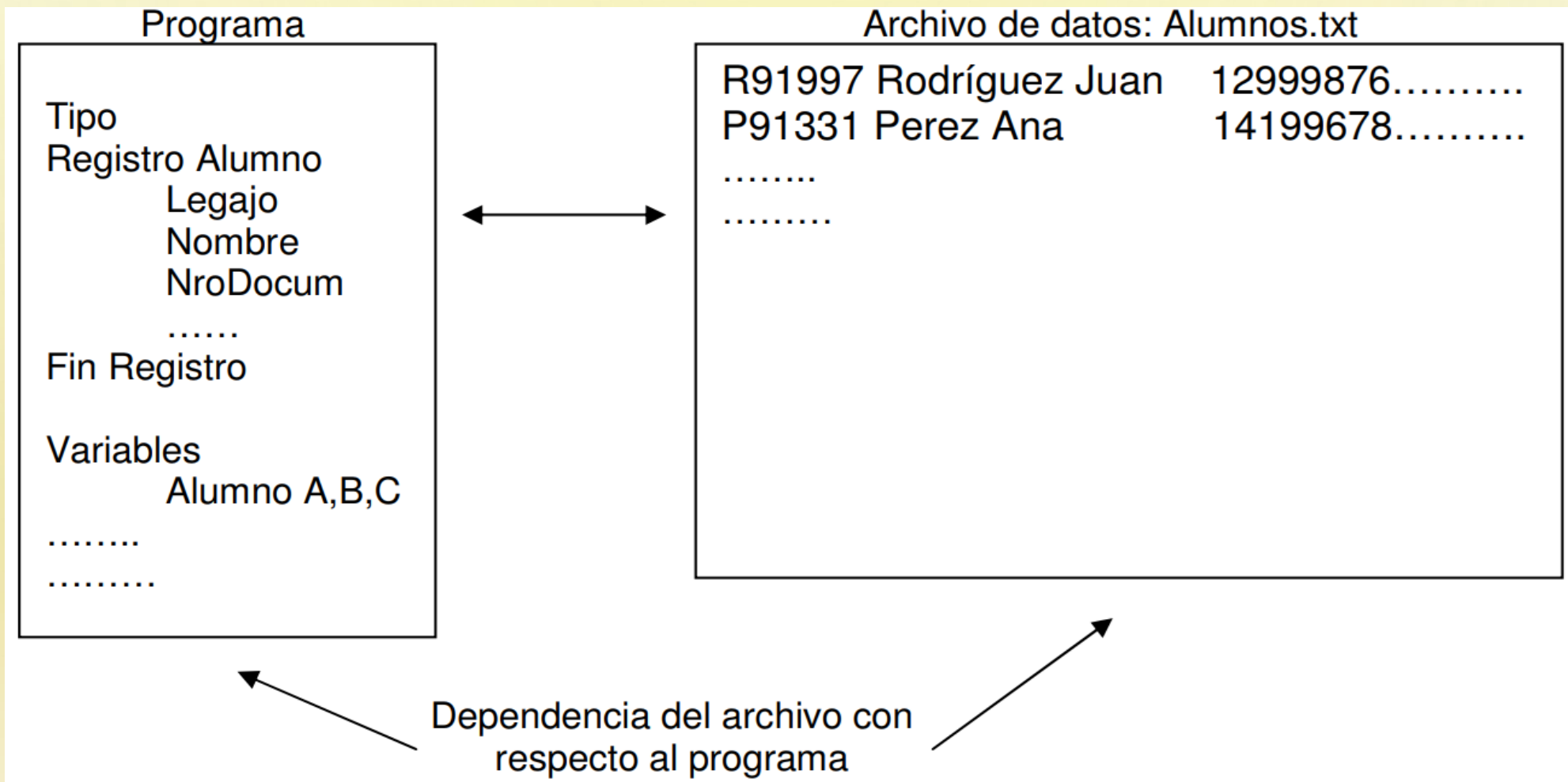
Estructura de los registros intermedios:  
Nro. Cuenta Empleado  
Nombre  
Documento  
Sueldo a depositar

Estructura del último registro:  
Cantidad de empleados  
Total a depositar

# TUIA - BASES DE DATOS I

## EVOLUCIÓN

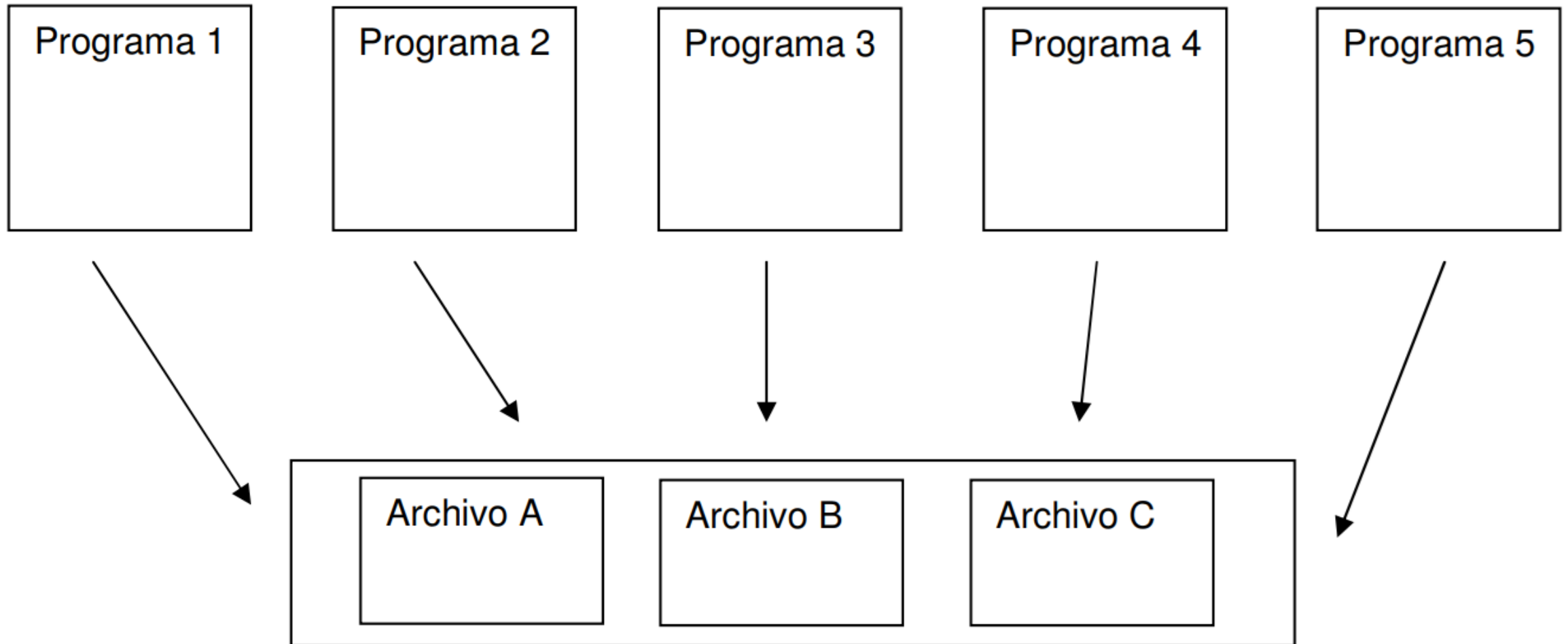
Ejemplo de archivo de datos, dependencia externa:



# TUIA - BASES DE DATOS I

## EVOLUCIÓN

Ejemplo de archivo de datos, dependencia externa:



# TUIA - BASES DE DATOS I

## EVOLUCIÓN

### Tabla:

Es una estructura de datos formada por registros que se caracteriza por ser ***autodescriptiva***.

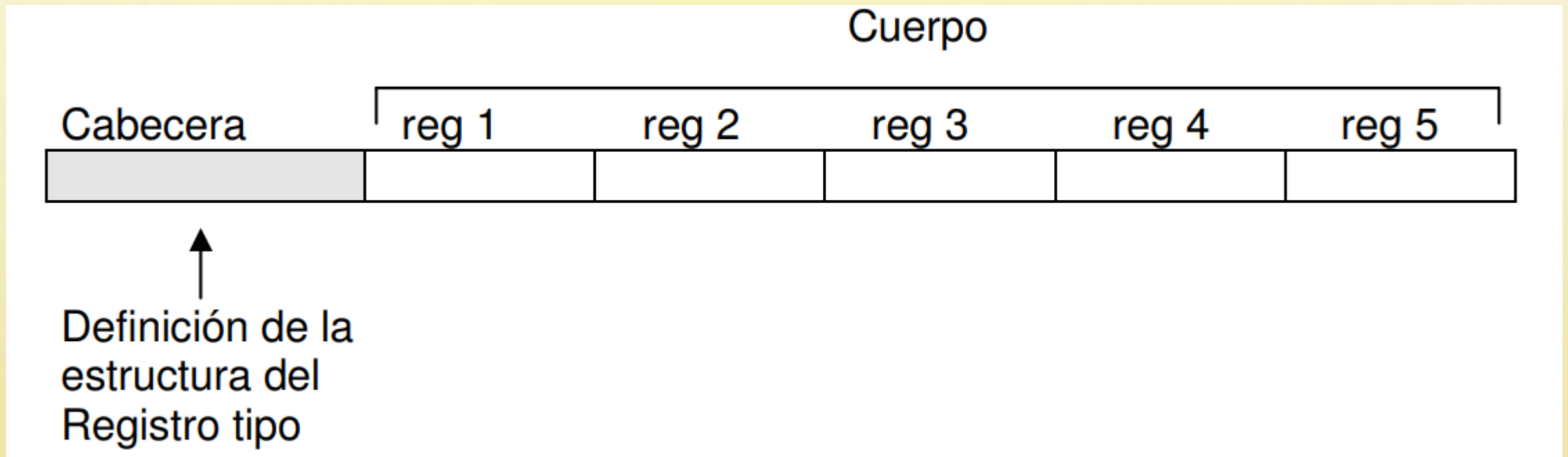
Consta de dos secciones o partes:

- a) **Cabecera**: se almacenan el nombre de cada uno de los campos, como así también sus **tipos de datos**, **longitudes** y aceptación o no de valores **NULL**. Este conjunto de “datos” que describen a los registros contenidos en la tabla se denominan **metadatos**.
- b) **Cuerpo**: se almacenan el conjunto de registros que contienen los datos en sí.

# TUIA - BASES DE DATOS I

## EVOLUCIÓN

Físicamente la tabla se organiza de la siguiente manera:



**Nota:** modificar la estructura del registro implica muchos movimientos físicos



# TUIA - BASES DE DATOS I

## EVOLUCIÓN

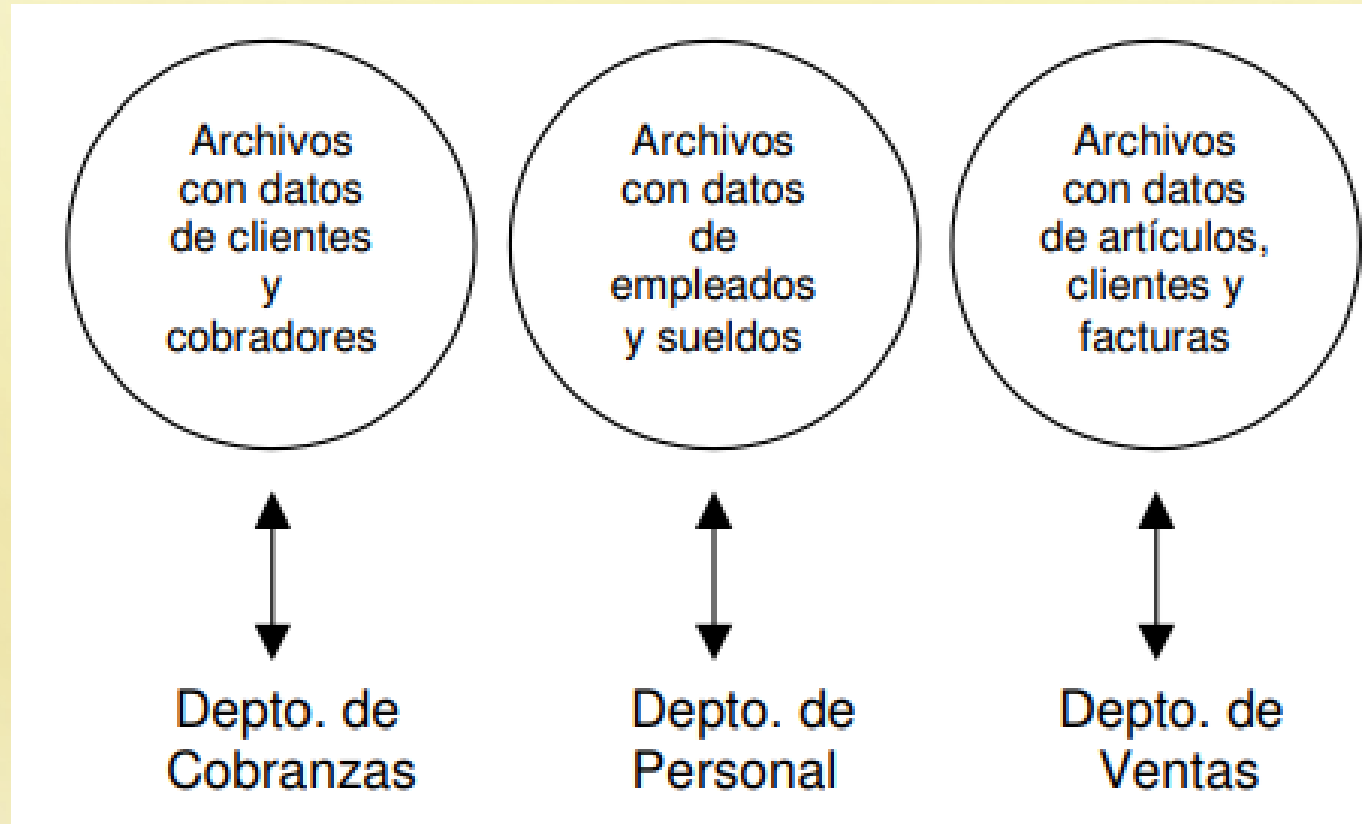
Visualmente, la tabla se representa en forma de filas (registros) y columnas (campos):

Legajo	Nombre	NroDoc	Carrera	FechaNac	Promedio
B9912	Benet Barbara	12499876	IND	03/01/1970	7.60
E8123	Esparza Angel	13000888	CIV	07/02/1969	6.50
A9400	Armenta Carlos	14022334	IND	08/05/1971	8.20
R9123	Racedo, Javier	13777987	IND	22/07/1968	9.20
B9199	Baeza Benjamín	12987012	ECA	12/02/1970	7.15
J7766	Jabbar Alicia	13123456	CIV	03/03/1973	8.05

# TUIA - BASES DE DATOS I

## EVOLUCIÓN

En organizaciones de cierto tamaño es posible que distintos departamentos tengan varios programas de aplicación con sus propios datos persistentes:



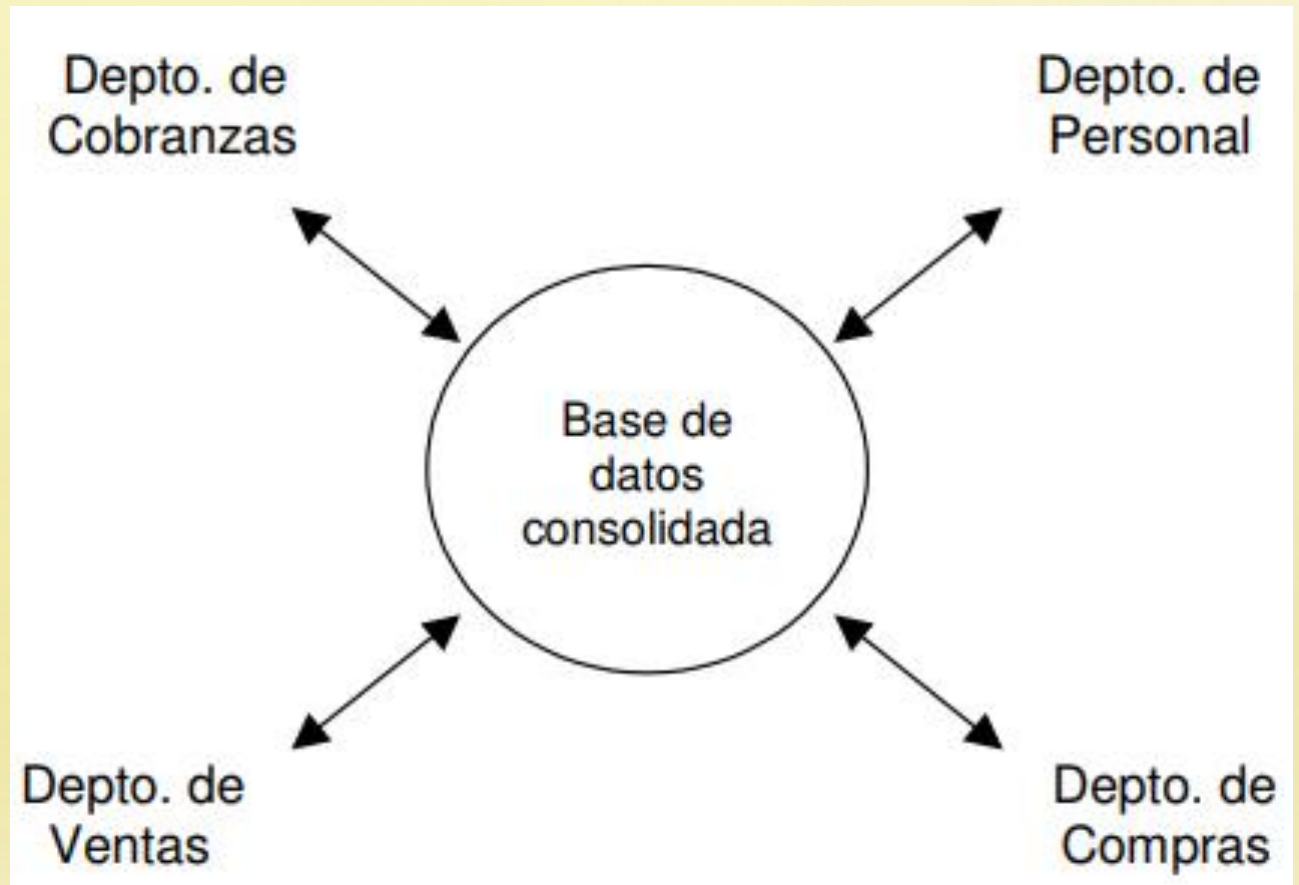
# TUIA - BASES DE DATOS I

## EVOLUCIÓN

Surge la necesidad de centralizar los datos y la administración de los mismos

- Evita duplicación de datos
- Facilita cruce de datos
- Simplifica la seguridad

**Surge el Gestor de BD**



# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### Sistemas de gestión de bases de datos (SGBD - RDBMS)

- Es un conjunto de programas o software de ***propósito general*** que permite a los usuarios crear y mantener una base de datos.
- Es decir, facilita las tareas de ***definir, construir, actualizar y consultar*** una base de datos.

# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### Sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) - Ejemplos

- Microsoft Access (relacional)
- Microsoft SQL Server (relacional)
- MySQL (relacional)
- Oracle Database (relacional)
- Db2 e Informix de IBM (relacional)
- Sybase (relacional)
- MariaDB (relacional)
- MongoDB (orientado a documentos)
- PostgreSQL (combina relacional y orientado a objetos)

# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### **SGBD <> BD**

- Un SGBD puede manejar varias BD.
- Una BD puede ser migrada entre distintas instancias de SGBD.

# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### Bases de Datos autodescriptivas

- En el procesamiento de archivos tradicional, la definición de los datos suele ser parte de los programas de aplicación.
- Las BD contienen una definición o descripción completa de su estructura almacenada en el **catálogo**.
- El SGBD puede proveer servicios a varias BD consultando su catálogo.



# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

- **Esquema** de base de datos: Es la descripción de la base de datos, los metadatos que indican la cantidad de campos y de que tipo y restricciones tiene la Base de Datos. No es frecuente que se hagan cambios al mismo.
- **Estado** de la base de datos: datos almacenados en un momento determinado. Al agregar, modificar o eliminar registros estamos cambiando el estado de la Base de Datos.



# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### Arquitectura de 3 niveles

- El objetivo de la arquitectura de 3 niveles consiste en formar una separación entre las aplicaciones del usuario y la base de datos física.
- La imagen de los datos que se ofrece al usuario final la produce el software de aplicación (este no necesita conocer en detalle la organización).
- El software de aplicación no accede a la BD sino a través del SGBD.
- Con esta separación entre capas se logra la independencia respecto de los datos.

# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

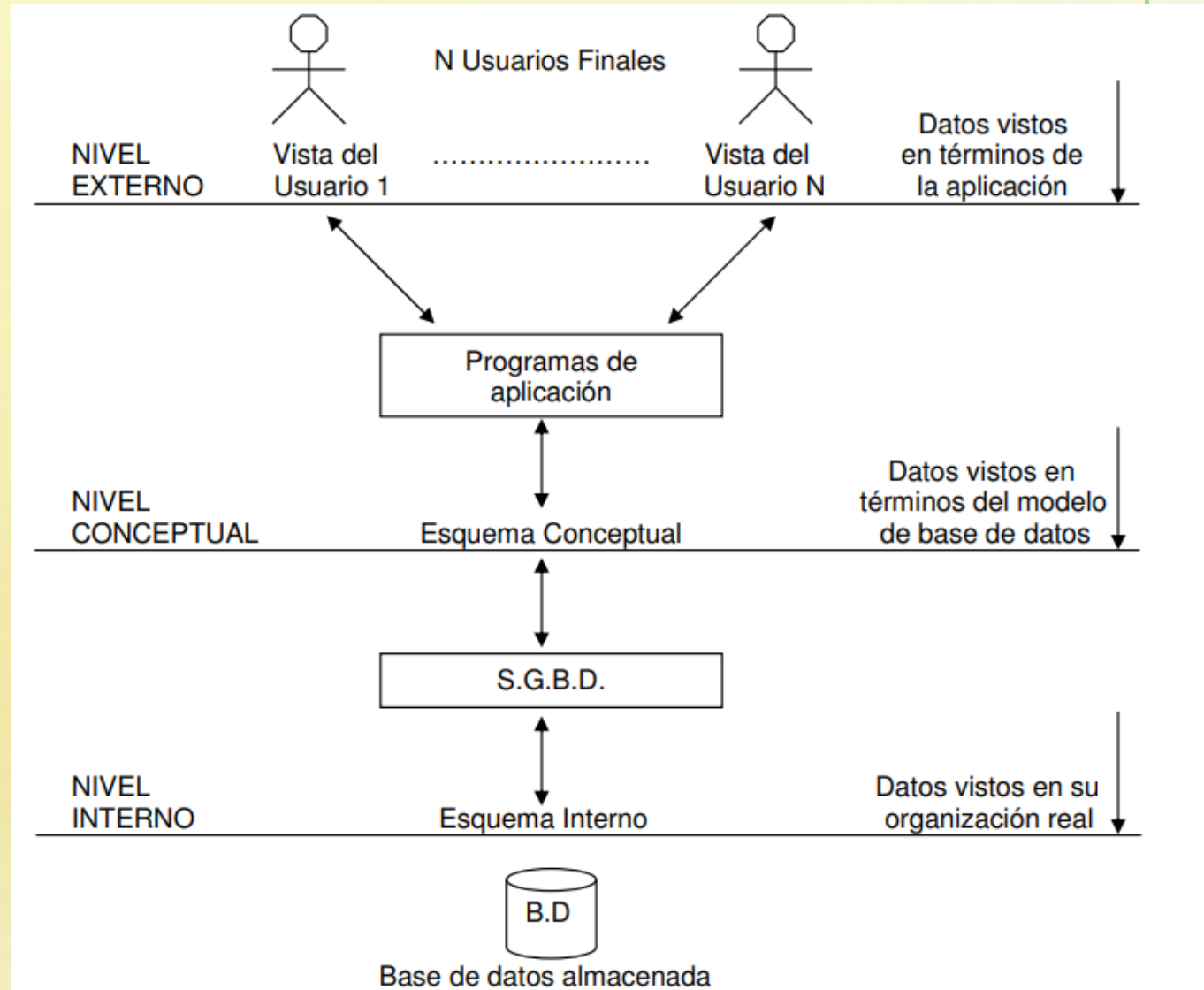
### Arquitectura de 3 niveles

- Interno: esquema interno, que describe la estructura física de almacenamiento de la base de datos.
- Conceptual: esquema conceptual, que describe la base de datos ocultando los detalles de las estructuras físicas de almacenamiento y se concentra en describir registros, campos, tipos de datos, etc.
- Externo: vistas incluye varios esquemas externos o vistas de usuario. Cada esquema externo describe la parte de la base de datos que le interesa a un usuario determinado mediante una interfaz adecuada y le oculta el resto de la base de datos.

# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### Arquitectura de 3 niveles



# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### **Arquitectura de 3 niveles**

La arquitectura de 3 niveles puede servir para explicar el concepto de independencia con respecto a los datos, que podemos definir como la capacidad para modificar el esquema en un nivel del sistema de base de datos sin tener que modificar el esquema del nivel inmediato superior.

# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### Arquitectura de 3 niveles

- La **independencia lógica** con respecto a los datos es la capacidad de modificar el esquema conceptual sin tener que alterar los esquemas externos ni los programas de aplicación.
- Podemos modificar el esquema conceptual para ampliar la base de datos (añadiendo un nuevo campo a un archivo ya existente), o bien para reducir la base de datos (eliminando un campo de un archivo).
- En estos últimos casos sólo puede ser necesario modificar en parte aquellos programas que hagan referencia a dichos datos, no afectándose al resto de los programas que hagan referencia a los demás datos.

# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### Arquitectura de 3 niveles

- La **independencia física** con respecto a los datos es la capacidad de modificar el esquema interno sin tener que alterar el esquema conceptual o los esquemas externos ni los programas de aplicación.
- Es decir, que el esquema conceptual es independiente del SGBD que se utilice para la implementación de la base de datos. Si ésta última conserva la misma estructura, no deberá ser necesario modificar el esquema conceptual.

# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### Lenguajes de bases de datos

- El SGBD debe contar con un **lenguaje de definición de datos (DDL: Data Definition Language)** que permita identificar las descripciones de los elementos del esquema conceptual y almacenarlas en el catálogo de la base de datos.
- También debe contar con un **lenguaje de manipulación de datos (DML: Data Manipulation Language)** para introducir datos y manipularlos.



# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### Lenguajes de bases de datos

- En los SGBD actuales, no se acostumbra a realizar una distinción entre los dos tipos de lenguajes mencionados. Por el contrario, se utiliza un único y amplio lenguaje integrado que realice todas las funciones anteriores.
- Un lenguaje representativo es el lenguaje de bases de datos relacionales SQL (**Structured Query Language - SQL**) que representa una combinación de DDL y DML.



# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### Lenguajes de bases de datos

- Actualmente se utilizan **DML** de alto nivel u orientados a conjuntos (como en el caso del **SQL**), que permiten especificar y recuperar muchos registros con una sola instrucción.
- Generalmente, en las consultas de los **DML** de alto nivel suelen especificarse ***qué*** datos hay que obtener, y no ***cómo*** obtenerlos; por ello tales lenguajes se denominan también **lenguajes declarativos**.

# TUIA - BASES DE DATOS I

## SGBD - RDBMS

### Lenguajes de bases de datos

- Además de introducir las instrucciones **SQL** en el propio **SGBD** también es posible incorporar estas instrucciones en un lenguaje de propósito general.
- Siempre que las instrucciones de un **DDL** y de un **DML** se incorporen en un lenguaje de programación de propósito general, a ese lenguaje se le llamará **lenguaje anfitrión**, y a las instrucciones **DDL** y **DML**, **sublenguaje de datos**.