

# Actividades del Tema 1: “Almacenamiento de la información”

## Actividad 1: El Viaje del Dato (Cuestionario Conceptual)

**Objetivo:** Diferenciar los conceptos de dato, información y conocimiento.

**Instrucciones:** Lee atentamente el siguiente escenario y responde a las preguntas, justificando cada respuesta con las definiciones de las fuentes.

**Escenario:** En el sistema de una clínica, encontramos los siguientes elementos:

- A      A. "45"
- B      B. "Fiebre alta"
- C      C. "Paciente Juan Pérez, de 45 años, presenta un síntoma de fiebre alta."
- D      D. "Basado en el historial y los síntomas del paciente Juan Pérez, el diagnóstico sugiere una infección bacteriana. Se receta un antibiótico específico."

### Preguntas a resolver:

**1. Identifica cuál de los elementos (A, B, C, D) corresponde a un dato. Explica por qué, mencionando su característica principal (unidad mínima sin significado completo).**

Un dato sería la opción A y B ya que estos corresponden a una unidad mínima, un dato aislado sin estar estructurado.

**2. Identifica cuál de los elementos corresponde a información. Justifica tu respuesta explicando cómo se han procesado los datos para crear un mensaje con relevancia y propósito.**

La opción C sería una información ya que este sería un conjunto de datos (Juan Pérez el nombre, 45 años su edad, fiebre alta sus síntomas) con esto nos permite ya sacar conclusiones ya que es un mensaje estructurado que nos informa de la información del paciente y su estado.

**3. Identifica cuál de los elementos representa el conocimiento. Explica qué elementos adicionales (como la experiencia) se han añadido a la información para tomar una decisión o realizar una acción.**

La opción D sería un conocimiento ya que no solo está constituido por datos e información también se habla de una tercera persona que este sería el encargado del paciente que usaría esa información para tener éxito en su propósito.

## Actividad 2: El Fichero Adecuado para Cada Tarea (Análisis de Casos)

**Objetivo:** Analizar y justificar la elección de un tipo de organización de fichero según las necesidades de un sistema.

**Instrucciones:** Imagina que estás diseñando un sistema informático para gestionar las notas de tu instituto. Para cada una de las siguientes tareas, elige el tipo de fichero más adecuado (**secuencial, de acceso directo o indexado**) y justifica tu elección explicando sus ventajas e inconvenientes en ese contexto específico.

• **Tarea 1: Generar el boletín de notas. Al final del trimestre, se necesita procesar los expedientes de todos los alumnos de una clase, uno tras otro, para imprimir sus notas. ¿Qué tipo de fichero sería más eficiente para esta lectura masiva y por qué?**

El que mejor iría sería los ficheros secuenciales ya que estos tienen la ventaja que son rápidos para procesar un gran volumen de registros consecutivos aprovechando el máximo espacio de almacenamiento que en este caso iría genial para procesar los expedientes de todos los alumnos de una clase.

• **Tarea 2: Consultar un expediente. La jefa de estudios necesita acceder rápidamente a los datos de un único alumno introduciendo su número de expediente (ID). La velocidad de acceso es crítica. ¿Qué tipo de fichero usarías y por qué? ¿Qué problema podrían generar las colisiones o sinónimos en este caso?**

En este caso la que tendríamos que usar es la de acceso directo ya que este se conoce por acceder a un registro directo a través de una clave, haciéndolo muy rápido y permitiendo operaciones de lectura y escritura simultáneas. Aunque tenga la desventaja de desaprovechar su espacio de almacenamiento al dejar muchos huecos y su acceso secuencial ineficiente, además que se pueden producir colisiones si dos claves intentan ocupar la misma dirección.

• **Tarea 3: Sistema de consulta flexible. El tutor necesita poder buscar rápidamente a un alumno por su ID, pero también generar listados alfabéticos de toda la clase. ¿Qué tipo de fichero te permitiría hacer ambas cosas (acceso directo y secuencial) de manera eficiente y por qué?**

El que mejor iría en este caso será el indexado ya que este es una combinación de las dos ya mencionadas, este al ser una combinación permiten ambos accesos y la actualización de registros permite hacerlo en el mismo fichero que viene bien en este caso ya que el profesor busca acceder y crear de forma rápida aunque ocupa más espacio en el disco y puede degradarse el tiempo de acceso.

### Actividad 3: Defendiendo una Tecnología (Ensayo Argumentativo)

**Objetivo:** Reflexionar sobre las ventajas y desventajas de los sistemas de ficheros y las bases de datos para construir un argumento sólido.

**Instrucciones:** Escribe un breve ensayo (200-300 palabras) respondiendo a la siguiente pregunta: **Si tuvieras que crear un sistema para gestionar los datos de todos los alumnos de un centro educativo (secretaría, biblioteca, actividades extraescolares), ¿por qué una base de datos sería una solución superior a un sistema basado en ficheros separados?**

En tu argumento, debes:

- • Mencionar al menos tres inconvenientes clave de los sistemas de ficheros (ej. redundancia, dependencia datos-programas, problemas de seguridad).
- • Explicar cómo una base de datos soluciona esos problemas, destacando tres de sus ventajas principales (ej. menor redundancia, independencia de datos, mayor seguridad).
- • Mencionar al menos una desventaja de implementar una base de datos.

#### ¿Por qué elegir una base de datos para gestionar los datos de un centro educativo?

Al diseñar un sistema para gestionar los datos de un centro educativo como la secretaría, la biblioteca y las actividades extraescolares es fundamental elegir una tecnología que garantice eficiencia, seguridad y coherencia. Frente a esta necesidad, una base de datos resulta claramente superior a un sistema basado en ficheros separados.

Los sistemas de ficheros presentan varios inconvenientes críticos. En primer lugar, la alta redundancia e inconsistencia: al tener datos duplicados en distintos archivos, es fácil que estos se contradigan si no se actualizan de forma coordinada. En segundo lugar, existe una fuerte dependencia entre los datos y los programas, lo que significa que cualquier cambio en la estructura del fichero (por ejemplo, añadir un campo) exige modificar todos los programas que lo utilizan. Finalmente, los problemas de seguridad son frecuentes, ya que el acceso a los datos lo controla directamente el programa y no hay un sistema centralizado que gestione los permisos.

En cambio, las bases de datos resuelven estos problemas de forma eficiente. Al centralizar los datos, se reduce la redundancia y se mejora la integridad, ya que todos los usuarios acceden a una única fuente de verdad. Además, la independencia entre datos y programas permite modificar la estructura de la base sin afectar a las aplicaciones que la usan. Por último, la seguridad es mayor, ya que los sistemas gestores de bases de datos (SGBD) controlan quién accede y qué puede hacer cada usuario.

Eso sí, una desventaja importante de las bases de datos es su coste de implementación, tanto en términos económicos como técnicos, ya que requieren personal especializado y una configuración inicial compleja.

Aun así, los beneficios a largo plazo justifican claramente esta elección.

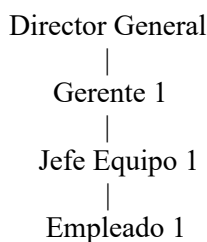
## Actividad 4: Modelando la Realidad (Asociación de Modelos)

**Objetivo:** Identificar qué modelo de base de datos se adapta mejor a diferentes estructuras de información del mundo real.

**Instrucciones:** Lee las descripciones de los siguientes modelos de bases de datos: **Jerárquico**, **En Red** y **Relacional**. Luego, asocia cada uno de los siguientes escenarios con el modelo que mejor lo representaría y justifica brevemente tu elección. Además, tendrás que representar gráficamente el modelo seleccionado.

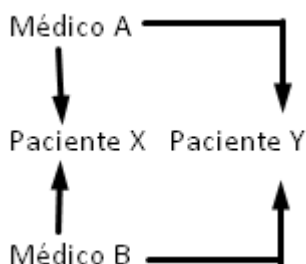
1. **Escenario A: La estructura de una empresa.** Un director general tiene varios gerentes a su cargo. Cada gerente tiene varios jefes de equipo, y cada jefe de equipo tiene varios empleados. Un empleado solo reporta a un único jefe de equipo. ¿Qué modelo encaja con esta estructura de "un padre por cada hijo"?

- **Modelo apropiado:** Modelo Jerárquico
- **Justificación:** Este modelo organiza los datos en forma de árbol, donde cada nodo hijo tiene un único padre. En este caso, un empleado reporta a un único jefe de equipo, que a su vez reporta a un gerente, y este al director general. Esta estructura refleja perfectamente la relación uno a muchos sin ambigüedad.
- **Representación gráfica:**



2. **Escenario B: Gestión de un hospital.** En un hospital, un paciente puede ser atendido por varios médicos, y un médico atiende a muchos pacientes. Existe una relación de "muchos a muchos". ¿Qué modelo permite que un "hijo" (paciente) tenga varios "padres" (médicos)?

- **Modelo apropiado:** Modelo en Red
- **Justificación:** Este modelo permite relaciones muchos a muchos, donde un registro "hijo" puede estar relacionado con varios "padres". Es ideal para modelar situaciones como la de los pacientes que pueden ser tratados por varios médicos y viceversa.
- **Representación gráfica:**



3. **Escenario C: Una tienda online.** La información se organiza en tablas claras y separadas: una tabla para CLIENTES, otra para PRODUCTOS y una tercera para PEDIDOS. Los pedidos se relacionan con clientes y productos usando un código común (ID). ¿Qué modelo basado en tablas es el más extendido hoy en día?.

- **Modelo apropiado:** Modelo Relacional
- **Justificación:** Este modelo organiza los datos en tablas con relaciones entre ellas usando claves (como el ID del cliente o del producto). Es el más utilizado actualmente por su flexibilidad, potencia y simplicidad conceptual. Cada tabla representa una entidad clara y las relaciones se gestionan mediante claves foráneas.
- **Representación gráfica:**

CLIENTES	PEDIDOS	PRODUCTOS
ID_Cliente	ID_Pedido	ID_Producto
Nombre	ID_Cliente	Nombre
	ID_Productivo	Precio

## Actividad 5: Centralizado vs. Distribuido (Resolución de Problemas de Diseño)

**Objetivo:** Aplicar los conceptos de bases de datos centralizadas y distribuidas, incluyendo la fragmentación, para proponer una solución arquitectónica.

**Instrucciones:** Eres el arquitecto de sistemas de una empresa y debes tomar decisiones clave. Responde a las siguientes preguntas de forma razonada.

1. **La farmacia del barrio.** Vas a instalar un sistema informático para una única farmacia. Todos los datos (clientes, medicamentos, ventas) se gestionarán en un solo ordenador en la propia tienda.

- ¿Elegirías una arquitectura de base de datos **centralizada** o **distribuida**?
- Justifica tu elección mencionando dos ventajas de esa arquitectura para este caso concreto y su principal inconveniente o riesgo.

Elegiría la base de datos centralizada debido a las siguientes ventajas:

- **Simplicidad:** Solo hay un nodo (ordenador) que gestiona los datos, lo que hace que la configuración, mantenimiento y respaldo del sistema sean mucho más sencillos.
- **Coste reducido:** No es necesario invertir en infraestructura de red ni sincronización entre servidores por lo que es ideal para un negocio pequeño con recursos limitados.

Pero tiene una principal desventaja y esta sería la siguiente:

**Riesgo de fallo único:** Si el ordenador principal falla (por ejemplo, por una avería o corte eléctrico), todo el sistema deja de funcionar. No hay redundancia ni respaldo en tiempo real.

2. **Una cadena de supermercados nacional.** La empresa tiene sedes en Madrid, Barcelona y Sevilla. Necesitas diseñar su base de datos de CLIENTES, que tiene los siguientes campos: ID\_Cliente, Nombre, Dirección, Ciudad, Email, Historial\_Compras.

- ¿Por qué una base de datos **distribuida** sería más adecuada que una centralizada en este caso? Menciona dos de sus ventajas.

Serían mejor por las siguientes ventajas:

- **Rendimiento optimizado:** Los datos de los clientes pueden almacenarse cerca de las sedes que los atienden, lo que reduce la latencia en las consultas.
- **Alta disponibilidad y tolerancia a fallos:** Si una sede (por ejemplo, la de Sevilla) tiene un problema, las otras pueden seguir operando normalmente.

Como en este caso se necesita varios nodos no nos serviría una base de datos centralizada

- Propón una estrategia de **fragmentación horizontal** para la tabla CLIENTES, explicando qué criterio usarías para dividir las filas y dónde almacenarías cada fragmento.

### ***Estrategia de Fragmentación Horizontal***

- **Criterio:** La ciudad del cliente.
- **Forma de fragmentación:**
  - Clientes de Madrid → se almacenan en el servidor de Madrid.
  - Clientes de Barcelona → en el servidor de Barcelona.
  - Clientes de Sevilla → en el servidor de Sevilla.

Esto permite que cada sede trabaje principalmente con sus propios datos, mejorando la eficiencia y reduciendo la carga de red.

- Ahora, propón una estrategia de **fragmentación vertical** para la misma tabla, explicando qué columnas pondrías en cada fragmento para separar, por ejemplo, los datos personales de los datos de compra. No olvides la regla sobre la clave primaria.

### ***Estrategia de Fragmentación Vertical***

- **División de la tabla CLIENTES:**

Fragmento 1: Datos personales

- ID\_Cliente (clave primaria)
- Nombre
- Dirección
- Ciudad
- Email

Fragmento 2: Historial de compras

- ID\_Cliente (clave foránea que permite unir con el Fragmento 1)
- Historial\_Compras

#### **Justificación:**

- Se separan los datos personales (más utilizados para contacto y gestión de clientes) de los datos de compra, que pueden tener mayor volumen.
- Regla importante: El campo ID\_Cliente debe estar presente en ambos fragmentos para poder reconstruir la tabla original mediante una unión (JOIN).

## Actividad 6: Diseño de una base de datos relacional.

De la mejor manera que se os ocurra, se pide que almacenéis los datos de alumnos de un instituto.

¿Qué datos hacen falta? ¿Cómo los organizáis?

También se pide que almacenéis los datos de los profesores.

Por último, relacionar a cada profesor con sus alumnos

La actividad la podéis hacer en papel, en un documento de texto o en una hoja de cálculo.

### a) Alumnos

- ID\_Alumno (clave primaria)
- Nombre
- Apellidos
- Fecha\_Nacimiento
- Curso
- Grupo
- Email
- Teléfono

### b) Profesores

- ID\_Profesor (clave primaria)
- Nombre
- Apellidos
- Departamento
- Email
- Teléfono

### c) Asignaturas

- ID\_Asignatura (clave primaria)
- Nombre\_Asignatura
- ID\_Profesor (clave foránea)

### d) Matrículas

(Relación entre alumnos y asignaturas)

- ID\_Matricula (clave primaria)
- ID\_Alumno (clave foránea)
- ID\_Asignatura (clave foránea)
- Nota



**Lo organizaríamos de manera horizontal:**

ID\_Alumno | Nombre | Apellidos | Fecha\_Nacimiento | Curso Grupo | Email | Teléfono

---

ID\_Profesor | Nombre | Apellidos | Departamento | Email | Teléfono

---

ID\_Asignatura | Nombre\_Asignatura | ID\_Profesor

---

ID\_Alumno | ID\_Asignatura | Nota

---

Mas o menos de esta manera.

**La relación sería de esta manera:**

Un profesor puede impartir varias asignaturas → relación 1:N.

- Un alumno puede estar matriculado en varias asignaturas, y una asignatura puede tener muchos alumnos → relación N:M.
- A través de esta estructura, puedes saber fácilmente qué alumnos tiene un profesor, mediante las asignaturas que imparte.