

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. "45"

B. "Fiebre alta"

C. "Paciente Juan Pérez, de 45 años, presenta un síntoma de fiebre alta."

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).

A. La respuesta correcta es esa porque es un número que podría ser su edad, la fiebre que tenga... No lo podemos saber seguro porque por sí sola no tiene un significado completo siendo nada más una representación numérica de una variable.

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.

C. La opción C es la correcta en este caso debido a que ya no es un símbolo solo, como en el caso anterior, está estructurado, informándonos sobre el paciente. Se han procesado con el nombre, edad y diagnóstico del paciente, se ha convertido en información cuando se han puesto los datos del paciente y la enfermedad que tiene.

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.

D. Demuestra la experiencia que tiene con el diagnóstico, ya que sabe lo que le ocurre al paciente que sugiere tener una infección bacteriana y además le receta un antibiótico específico.

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?

Fichero secuencial, ya que se trata de un conjunto de registros de forma consecutiva y son rápidos, sirven especialmente para este caso porque si se trata de un solo registro irá muy lento, y no es el caso.

• **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?

Fichero de acceso directo o aleatorio, ya que son muy rápidos para tratar registros individuales y perfecto cuando quieres buscar los datos de un solo alumno. Si se usara acceso calculado o hash pueden aparecer colisiones, al intentar dos claves 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?

Fichero indexado, permiten tanto el acceso secuencial como el directo, y la actualización de registros se puede hacer en el mismo fichero, por lo tanto el fichero indexado sería el mejor en este caso para realizar ambas tareas a la vez.

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 una base de datos es superior a un sistema de ficheros en un centro educativo?

Para la gestión de los datos de los alumnos de un centro educativo es importante tener organización y que esté segura. Para ello una base de datos sería lo más sensato.

En primer lugar, los ficheros tienen varios inconvenientes como la alta redundancia e inconsistencia. Un dato de un alumno, por ejemplo un libro prestado de la biblioteca, puede aparecer en varios ficheros y que sea un inconveniente, en cambio una base de datos, centraliza la información, lo que hace que disminuya la duplicidad y garantice la integridad de los datos.

Por otro lado, los ficheros también presentan una fuerte dependencia entre datos y programas, es decir, que cualquier cambio en su estructura obliga a modificar todos los programas que los utilizan. A diferencia de una base de datos que ofrece independencia, permitiendo ajustar campos o tablas sin alterar el software asociado con este, añadiendo seguridad y acceso concurrente, posibilitando que varios usuarios trabajen a la vez con permisos distintos.

No obstante, tener una base de datos para la organización de los datos de los alumnos requiere mayor inversión económica en hardware y software, y su implantación podría ser difícil y lenta en comparación con un sistema de ficheros.

En resumen, a pesar de las pequeñas complicaciones que supone una base de datos, las ventajas son mayores a las de un sistema de ficheros, es mejor ya que ofrece menor redundancia, independencia entre datos y programas, y mayor seguridad. En un centro educativo la base de datos es superior a un sistema de ficheros.

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

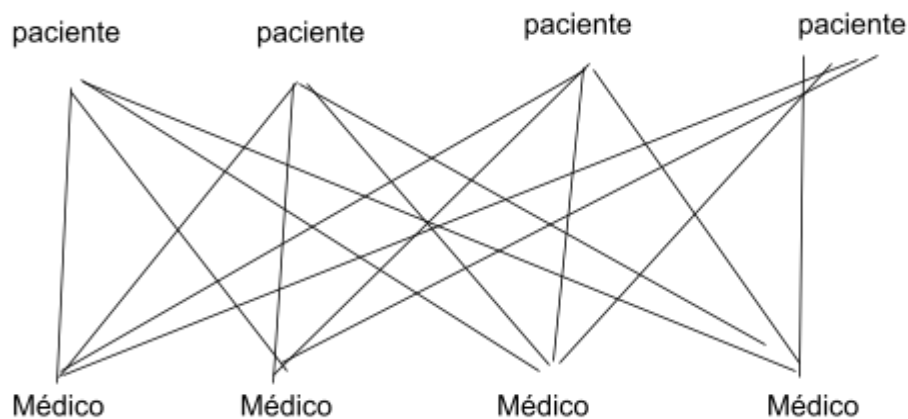
empleados. Un empleado solo reporta a un único jefe de equipo. ¿Qué modelo encaja con esta estructura de "un padre por cada hijo"?

Modelo Jerárquico, porque organiza los datos siguiendo una estructura de árbol.



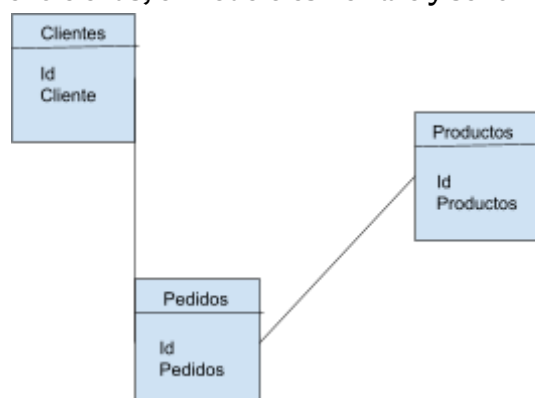
2. Escenario B: Gestión de un hospital. En un hospital, un paciente puede ser atendido por varios médicos, y un médico atiende a muchos pacientes. Existe una relación de "muchos a muchos". ¿Qué modelo permite que un "hijo" (paciente) tenga varios "padres" (médicos)?

Modelo en Red, un paciente puede estar vinculado a varios médicos y viceversa, se puede representar en una red.



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 Relacional, la información se organiza en tablas y las claves permiten relacionarse entre ellas, el modelo es flexible y sencillo.



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.

Una base de datos centralizada, una ventaja sería porque todos los clientes, medicinas, ventas... Están en un solo ordenador simplificándolo. Y por otro lado, otra ventaja, no necesita infraestructura de red ni replicación, reduciendo costes y facilitando el mantenimiento. Sin embargo, si el ordenador central falla, la farmacia perdería el acceso a toda información. Esto en un negocio pequeño es la más adecuada, implementando copias de seguridad periódicas.

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.

Esta base de datos supondría de dos ventajas, la primera ventaja sería que mejora la disponibilidad y fiabilidad, porque si algo falla, lo demás sigue funcionando; y otra ventaja, mejora el rendimiento, ya que cada sede puede acceder rápidamente a los datos locales y las consultas se pueden procesar en paralelo.

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

La estrategia que utilizaría tendría de criterio: Ciudad del cliente.

La estrategia sería la siguiente, los clientes de Madrid en el nodo de Madrid, los de Barcelona en el nodo de Barcelona y los de Sevilla en el nodo de Sevilla. Así cada sede accedería localmente a sus clientes, reduciendo la latencia y optimizando el rendimiento.

Ciudad = 'Madrid'

Ciudad = 'Barcelona'

Ciudad = 'Sevilla'

- 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.

Haría una fragmentación vertical con criterio: Separar datos personales de datos de compra.

Poniendo Fragmento 1: ID_Cliente, nombre, dirección, ciudad, email; Fragmento 2:

ID_Cliente, Historial_Compras. La regla sobre la clave primaria (Id_Cliente) está en ambos fragmentos y hará que se pueda reconstruir los registros completos cuando sea necesario.

Fragmento 1: ID_Cliente, Nombre, Dirección, Ciudad, Email (datos personales).

Fragmento 2: ID_Cliente, Historial_Compras (datos de compra).

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.

Pestaña de alumnos:

ID_Alumno	Nombre	Apellidos	Fecha_Nacimiento	Dirección	Teléfono	Email	Curso	Nota_Media
A001	María	Gallardo García	12/03/2009	C/Murillo nº 9, Vélez Málaga	638 999 121	mgallga23@gmail.com	1º BACH	7,9
A002	Carlos	García Ruíz	12/03/2008	C/Luis Pintor nº 2, Vélez Málaga	677 345 989	carlosgr45@gmail.com	2º BACH	8,55

Pestaña de alumnos:

ID_Profesor	Nombre	Apellidos	Especialidad	Teléfono	Email
P001	Pablo	Martín Ruíz	Matemáticas	621 090 191	juan.per1000@gmail.com
P002	María	Torres Díaz	Historia	644 213 889	martorrd49@gmail.com

Pestaña PROFESOR_ALUMNO:

ID_Profesor	ID_Alumno	Asignatura	Curso_Académico
P001	A001	Matemáticas	2024/2025
P001	A002	Matemáticas	2024/2025
P002	A001	Historia	2024/2025