

TP 1 - Introducción a las bases de datos

Nombre: Farias, Gustavo

Comisión: M2025-13

Matrícula: 101662

Repositorio GitHub: [https://github.com/Lucenear/UTN-TUPaD-TPs/](https://github.com/Lucenear/UTN-TUPaD-TPs/tree/main/Programacion/Programacion_II)

**Ejercicio 1: Comprendiendo los Conceptos Básicos**

1. Diferencie entre "Dato" e "Información". Explique por qué un dato por sí solo carece de significado contextual y cómo se transforma en información útil. Proporcione un ejemplo original de cada uno.

Un dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, gráfica, etc.) de una entidad, atributo o hecho, que por sí sola carece de significado contextual *[Apunte - Actividad 1.pdf]*. Es la unidad básica sin interpretación, como un valor aislado.

En cambio, la información es el resultado de organizar, procesar y contextualizar datos, adquiriendo significado y utilidad para la toma de decisiones *[Apunte - Actividad 1.pdf]*.

Un dato carece de contexto porque no indica relación, propósito ni relevancia. Solo cuando se integra con otros datos y se interpreta bajo un marco específico, se convierte en información útil. Por ejemplo:

* Dato: "25", “compra”, “Ana”.
* Información: "El cliente Ana tiene 25 años y realizó una compra el 15 de abril de 2025" *[Apunte - Actividad 1.pdf]*.

2. Defina qué es un Sistema de Información (SI). Enumere y describa brevemente sus cuatro componentes principales.

Un Sistema de Información (SI) es un conjunto de elementos (hardware, software, datos, procedimientos y personas) organizados para procesar, almacenar y distribuir información de manera eficiente y efectiva en una organización. *[Introducción a las Bases de Datos.pdf]*.

Sus cuatro componentes principales son:

* Entrada: captura de datos desde fuentes internas o externas.
* Procesamiento: transformación de los datos en información útil.
* Salida: presentación de la información a usuarios o sistemas.
* Retroalimentación: uso de la salida para ajustar y mejorar el sistema. *[Apunte - Actividad 1.pdf]*.

3. ¿Qué es una Base de Datos (BD)? Mencione y describa al menos cinco características esenciales de una Base de Datos.

Una Base de Datos (BD) es una colección organizada de datos estructurados, almacenados y gestionados electrónicamente. Las bases de datos permiten el almacenamiento, la actualización y la recuperación eficiente de la información. *[Introducción a las Bases de Datos.pdf]*.

Sus características esenciales incluyen:

* Persistencia: los datos se almacenan de forma duradera, incluso tras el cierre de aplicaciones.
* Estructura: organización lógica (por ejemplo, en tablas) que facilita el acceso y manejo.
* Integridad: garantiza la exactitud y consistencia de los datos mediante reglas y restricciones.
* Seguridad: control de acceso para proteger la información sensible.
* Independencia de datos: separación entre la representación lógica y el almacenamiento físico, permitiendo cambios sin afectar las aplicaciones *[Apunte - Actividad 1.pdf].*

**Ejercicio 2: El Camino hacia el Modelo Relacional**

1. En la década de los 50 y 60, se utilizaban los "Sistemas de archivos planos". Mencione los tres problemas principales que estos sistemas presentaban y que impulsaron la búsqueda de nuevas soluciones.

En la década de los 50 y 60, los “Sistemas de archivos planos” presentaban tres problemas principales: alta redundancia de datos, inconsistencia en los datos y dificultad de acceso y mantenimiento *[Apunte - Actividad 1.pdf]*.

Este almacenamiento en ficheros de texto simples, dificultaba su mantenimiento y también estas bases de datos presentaban alta redundancia de datos. *[Introducción a las Bases de Datos.pdf]*.

2. Antes del Modelo Relacional, ¿qué dos modelos de bases de datos surgieron en la década del 60? Describa brevemente cómo manejaba cada uno las relaciones entre los datos y cuál era su principal limitación.

Antes del Modelo Relacional, en la década del 60 surgieron el Modelo Jerárquico y el Modelo en Red.

El Modelo Jerárquico (IBM IMS) organizaba los datos en una estructura tipo árbol, con relaciones padre-hijo (1:N), lo que limitaba la representación de relaciones muchos a muchos. Su principal limitación era la rigidez estructural y la dificultad para navegar desde hijos a padres. *[Apunte - Actividad 1.pdf] [Introducción a las Bases de Datos.pdf].*

El Modelo en Red (estandarizado por CODASYL) permitía relaciones más flexibles, incluyendo relaciones N:N. Sin embargo, su principal limitación era la complejidad en la navegación y actualización, ya que requería un conocimiento detallado de la estructura física *[Apunte - Actividad 1.pdf] [Introducción a las Bases de Datos.pdf].*

3. ¿Quién fue el pionero en proponer el Modelo Relacional y en qué año? ¿Qué innovación fundamental introdujo que sentó las bases para su predominio?

El pionero del Modelo Relacional fue Edgar Frank Codd, quien lo propuso en 1970.

La innovación fundamental que introdujo fue la organización de los datos en tablas (relaciones) basadas en la teoría de conjuntos y el álgebra relacional, lo que permitió una independencia entre la estructura lógica y física de los datos, facilitando su manipulación mediante un lenguaje declarativo (posteriormente SQL) y sentando las bases para sistemas más simples, consistentes y fáciles de usar. *[Apunte - Actividad 1.pdf] [Introducción a las Bases de Datos.pdf].*

**Ejercicio 3: Diseccionando el Modelo Relacional**

1. El modelo relacional se construye sobre la base de la teoría de conjuntos. Relacione los siguientes conceptos fundamentales del modelo relacional con sus equivalentes más conocidos en una tabla de base de datos: o Relación o Tupla o Atributo

El modelo relacional se basa en la teoría de conjuntos, y sus conceptos fundamentales se corresponden con elementos conocidos en una tabla de base de datos de la siguiente manera:

* Relación -> Tabla: representa un conjunto de datos organizados en filas y columnas, análogo a un conjunto en la teoría matemática. *[Apunte - Actividad 1.pdf] [Definiciones basicas de elementos del Modelo Relacional.pdf]*
* Tupla -> Fila o registro: cada tupla es un elemento individual de la relación, que contiene los valores específicos para cada atributo. *[Apunte - Actividad 1.pdf] [Definiciones basicas de elementos del Modelo Relacional.pdf]*
* Atributo -> Columna o campo: define una propiedad o característica de la entidad representada en la tabla. *[Apunte - Actividad 1.pdf] [Definiciones basicas de elementos del Modelo Relacional.pdf]*

2. Explique la función y la importancia de las "Claves" en el modelo relacional. Mencione y describa al menos cuatro garantías que las claves proporcionan a los datos.

La función de las claves en el modelo relacional es identificar de forma única las tuplas y establecer relaciones entre tablas. Su importancia radica en que garantizan la integridad estructural y lógica de los datos. Las claves proporcionan al menos cuatro garantías:

* Unicidad: aseguran que cada registro sea único dentro de una tabla. *[Apunte - Actividad 1.pdf] [Definiciones basicas de elementos del Modelo Relacional.pdf]*
* Relaciones entre tablas: permiten vincular tablas mediante claves foráneas, estableciendo conexiones lógicas. *[Apunte - Actividad 1.pdf] [Definiciones basicas de elementos del Modelo Relacional.pdf]*
* Búsqueda eficiente: facilitan el acceso rápido a registros específicos. *[Apunte - Actividad 1.pdf] [Definiciones basicas de elementos del Modelo Relacional.pdf]*
* Integridad referencial: mantienen la consistencia entre tablas relacionadas, evitando referencias inválidas. *[Apunte - Actividad 1.pdf] [Definiciones basicas de elementos del Modelo Relacional.pdf]*

3. ¿Qué es un "Índice" en el contexto de una base de datos relacional y cuál es su principal utilidad? Utilice un ejemplo para ilustrar cómo un índice mejora el rendimiento de las consultas.

Un índice en una base de datos relacional es una estructura auxiliar que mejora la velocidad de recuperación de datos al permitir el acceso directo a filas específicas, similar a un índice en un libro. Su principal utilidad es optimizar el rendimiento de las consultas, especialmente en búsquedas frecuentes sobre columnas clave. *[Definiciones basicas de elementos del Modelo Relacional.pdf]*

Ejemplo: En la tabla Alumnos, si se crea un índice sobre el atributo DNI, una consulta como SELECT \* FROM Alumnos WHERE DNI = 35234123 se ejecuta de forma casi inmediata, ya que el índice localiza directamente la tupla sin recorrer toda la tabla. Sin el índice, se requeriría una búsqueda secuencial completa. *[Definiciones basicas de elementos del Modelo Relacional.pdf]*

4. Considerando el ejemplo de la "Tabla Alumnos" que se presenta en los materiales: o Identifique un atributo que funcione como clave para esta tabla. o Escriba una tupla completa de la tabla "Alumnos". o ¿Cuál es el nombre de la relación (o tabla) en este ejemplo?

Considerando el ejemplo de la tabla "Alumnos":

* Atributo que funciona como clave: DNI, ya que identifica de forma única a cada alumno y no se repite.
* Tupla completa: (35234123, "Gómez", "Ana", "1134567890", true).
* Nombre de la relación (tabla): Alumnos

*[Definiciones basicas de elementos del Modelo Relacional.pdf]*

**Ejercicio 4: Archivos vs. Bases de Datos: ¿Cuándo Usar Cada Uno?**

1. Utilizando la tabla comparativa de los documentos, contraste las Bases de Datos y los Archivos en términos de su estructura y la gestión de la seguridad.

En cuanto a la estructura, los archivos presentan una organización simple y jerárquica, generalmente basada en directorios y ficheros planos, sin una integración lógica compleja entre ellos. En cambio, las bases de datos tienen una estructura compleja y organizada, basada en tablas relacionadas lógicamente, lo que permite representar entidades y sus interacciones de forma eficiente. *[Apunte - Actividad 1.pdf].*

Respecto a la gestión de la seguridad, en los sistemas de archivos esta depende principalmente del sistema operativo y ofrece controles básicos, como permisos de lectura/escritura por usuario o grupo. Por el contrario, las bases de datos cuentan con mecanismos de seguridad gestionados y robustos, que incluyen autenticación, autorización fina (por roles, usuarios, objetos), auditoría y cifrado, todo centralizado dentro del Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD). *[Apunte - Actividad 1.pdf].*

2. Describa en qué escenarios específicos se recomienda el uso de archivos y en cuáles el de bases de datos.

El uso de archivos se recomienda en escenarios donde la información es simple, estática o consiste en documentos individuales, como archivos de texto, imágenes, documentos ofimáticos o configuraciones locales. Son adecuados cuando no hay necesidad de relaciones complejas ni acceso concurrente intensivo. *[Apunte - Actividad 1.pdf].*

Por otro lado, se recomienda el uso de bases de datos en escenarios con grandes volúmenes de datos estructurados, donde se requiere integridad, concurrencia, seguridad y relaciones complejas entre entidades, como sistemas bancarios, comercio electrónico, ERP, o aplicaciones web con múltiples usuarios. *[Apunte - Actividad 1.pdf].*

**Ejercicio 5: La Lógica Matemática del Modelo Relacional**

1. Complete la siguiente tabla relacionando las operaciones del Modelo Relacional con sus equivalentes en el Teoría de Conjuntos:

| **Teoría de Conjuntos** | **Modelo Relacional** |
| --- | --- |
| Selección | WHERE (filtrar tuplas) |
| Producto cartesiano | JOIN (combinación de tablas) |
| Unión | UNION |
| Atributo | Columna (campo) |
| Elemento de conjunto | Tupla (fila) |
| Intersección | INTERSECT |
| Proyección | SELECT columna1, columna2 |
| Diferencia | EXCEPT o MINUS |
| Conjunto | Relación (tabla) |

*[Apunte - Actividad 1.pdf]*

2. Mencione y explique brevemente al menos tres ventajas fundamentales que esta base matemática aporta al modelo relacional.

Las tres ventajas fundamentales que aporta la base matemática (teoría de conjuntos y álgebra relacional) al modelo relacional son:

* Formalidad: Proporciona una base rigurosa y precisa para definir estructuras y operaciones, lo que permite un diseño lógico claro y consistente. *[Apunte - Actividad 1.pdf]*
* Independencia lógica: Permite separar la vista lógica de los datos (como se ven las tablas) de su almacenamiento físico, facilitando modificaciones sin afectar aplicaciones. *[Apunte - Actividad 1.pdf]*
* Optimización de consultas: Al basarse en operaciones matemáticas bien definidas, los sistemas pueden optimizar automáticamente las consultas para mejorar el rendimiento. *[Apunte - Actividad 1.pdf]*

**Ejercicio 6: Reflexión y Aplicación**

1. Basándose en las "Reflexión Final" y "Conclusión" de los documentos, explique por qué el Modelo Relacional, a pesar de las décadas, sigue siendo el más utilizado en la actualidad.

El Modelo Relacional sigue siendo el más utilizado porque su base matemática (teoría de conjuntos y álgebra relacional) garantiza consistencia, integridad y eficiencia en el manejo de datos.

A pesar del tiempo, ofrece una estructura clara mediante tablas, claves e índices, lo que permite reducir redundancias, asegurar relaciones consistentes y facilitar consultas con SQL.

Su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos con seguridad y concurrencia lo hace ideal para sistemas críticos como bancos o ERP, donde la confiabilidad es clave.

*[Apunte - Actividad 1.pdf] [Introduccion a las Bases de Datos.pdf)].*

2. Como futuros desarrolladores y programadores, y considerando la información en los materiales, ¿cómo la comprensión profunda de las claves, índices y estructuras de datos (como vectores, listas y árboles) influirá en su capacidad para diseñar sistemas de información eficientes y escalable

Como futuros desarrolladores, entender claves, índices y estructuras de datos es fundamental para diseñar sistemas eficientes.

Las claves aseguran identificación única y relaciones correctas entre tablas, evitando inconsistencias.

Los índices aceleran las búsquedas, mejorando el rendimiento en consultas frecuentes. Además, conocer cómo funcionan vectores, listas y árboles nos ayuda a elegir la estructura adecuada: por ejemplo, los árboles son ideales para índices por su eficiencia en búsquedas. Esta comprensión permite crear bases de datos bien diseñadas, que escalen y se mantengan con menor esfuerzo.

*[Definiciones basicas de elementos del Modelo Relacional.pdf].*