Fundamentos de Bases de Datos

# 1. Tipos de bases de datos: características, ventajas y desventajas

Las bases de datos se clasifican según su modelo de datos, estructura y uso. A continuación, se presentan los tipos más comunes:  
- Bases de datos relacionales (RDBMS): Organizadas en tablas con filas y columnas. Ventajas: consistencia, integridad, SQL estandarizado. Desventajas: no ideales para datos no estructurados o altamente distribuidos (Date, 2003).  
- No relacionales (NoSQL): Incluyen bases de datos clave-valor, documento, columnares y de grafos. Ventajas: escalabilidad horizontal, flexibilidad de esquema. Desventajas: menor consistencia, falta de estandarización (Sadalage & Fowler, 2012).  
- Bases de datos orientadas a objetos: Integran objetos como en la POO. Ventajas: alineación con el modelo de objetos. Desventajas: bajo soporte y adopción.  
- Bases de datos en la nube: Proveen acceso remoto y escalabilidad bajo demanda. Ventajas: alta disponibilidad. Desventajas: dependencia del proveedor.  
- Bases de datos distribuidas: Replican y particionan datos en múltiples nodos. Ventajas: tolerancia a fallos. Desventajas: complejidad de sincronización.

# 2. ¿Qué es un Sistema Manejador de Bases de Datos?

Un Sistema Manejador de Bases de Datos (DBMS) es un software que permite la creación, manipulación y administración de bases de datos. Controla el acceso concurrente, asegura la integridad y facilita el respaldo y recuperación de datos (Elmasri & Navathe, 2015).

# 3. Principales motores de bases de datos y sus características

- MySQL: motor relacional de código abierto, rápido y ampliamente utilizado.  
- PostgreSQL: relacional y orientado a objetos, extensible y con soporte avanzado para integridad.  
- Oracle DB: motor comercial, robusto, con alto rendimiento y funciones empresariales.  
- MongoDB: base de datos NoSQL orientada a documentos JSON, altamente escalable.  
- Redis: clave-valor en memoria, muy rápido, usado para caché.  
- Microsoft SQL Server: motor relacional con fuerte integración en entornos Windows.

# 4. ¿Qué es un Modelo Entidad-Relación?

Es una representación abstracta de la estructura lógica de la base de datos, donde se modelan las entidades, sus atributos y las relaciones entre ellas (Chen, 1976).

# 5. ¿Qué es una entidad? ¿Qué tipos de entidades hay?

Una entidad representa un objeto del mundo real que tiene existencia independiente. Tipos:  
- Entidades fuertes: existen independientemente.  
- Entidades débiles: dependen de una entidad fuerte para su identificación (Elmasri & Navathe, 2015).

# 6. ¿Qué es un atributo? ¿Qué tipos de atributos hay?

Un atributo es una propiedad que describe una entidad. Tipos:  
- Simples o atómicos  
- Compuestos  
- Monovalorados o multivalorados  
- Derivados (Elmasri & Navathe, 2015).

# 7. ¿Qué es una relación? ¿Qué tipos de relación existen?

Una relación asocia dos o más entidades. Tipos:  
- Uno a uno (1:1)  
- Uno a muchos (1:N)  
- Muchos a muchos (M:N) (Chen, 1976).

# 8. ¿Qué es la cardinalidad de una relación?

Indica el número de entidades que pueden estar asociadas con otra entidad en una relación. Se expresa como 1:1, 1:N o M:N (Elmasri & Navathe, 2015).

# 9. ¿Qué es el Modelo Relacional?

Modelo lógico de base de datos basado en teoría de conjuntos, donde los datos se representan mediante relaciones (tablas) (Codd, 1970).

# 10. ¿En qué consiste la normalización?

Es el proceso para organizar los datos en una base de datos para reducir la redundancia y mejorar la integridad. Formas normales:  
- 1FN: elimina grupos repetitivos.  
- 2FN: elimina dependencias parciales.  
- 3FN: elimina dependencias transitivas.  
- BCNF: versión estricta de 3FN.  
- 4FN y 5FN: eliminan dependencias multivaluadas y de unión (Date, 2003).

# 11. ¿Qué es la integridad de los datos?

Es la precisión, consistencia y validez de los datos almacenados. Se asegura mediante reglas y restricciones impuestas por el DBMS (Elmasri & Navathe, 2015).

# 12. Mecanismos para garantizar la integridad en bases relacionales

- Restricciones de clave primaria y foránea  
- Restricciones de unicidad y no nulidad  
- Reglas CHECK  
- Transacciones (ACID)  
- Triggers (Date, 2003)

Comparación entre bases de datos relacionales y no relacionales

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Característica | Relacionales (RDBMS) | No Relacionales (NoSQL) |
| Modelo de datos | Tablas (filas y columnas) | Claves-valor, documentos, grafos, columnas |
| Esquema | Fijo, predefinido | Flexible, dinámico |
| Consistencia | Alta (ACID) | Eventual (BASE) |
| Escalabilidad | Vertical | Horizontal |
| Consultas | SQL | Consultas específicas por tipo de base |
| Casos de uso | Transacciones estructuradas | Grandes volúmenes, datos semi/no estructurados |

# Referencias

Chen, P. P. (1976). The entity-relationship model—toward a unified view of data. ACM Transactions on Database Systems, 1(1), 9–36.  
Codd, E. F. (1970). A relational model of data for large shared data banks. Communications of the ACM, 13(6), 377–387.  
Date, C. J. (2003). An Introduction to Database Systems (8th ed.). Pearson Education.  
Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2015). Fundamentals of Database Systems (7th ed.). Pearson.  
Sadalage, P. J., & Fowler, M. (2012). NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Addison-Wesley.

Actividad 2



