

INFORME SOBRE BASES DE DATOS RELACIONALES

INTRODUCCIÓN

Las bases de datos relacionales han sido un pilar fundamental en la gestión de la información en diversas industrias. Su desarrollo ha estado marcado por contribuciones clave, como las 12 reglas de Codd, la normalización de bases de datos y el modelo relacional. Este informe presenta una descripción detallada de estos conceptos y una línea de tiempo con los hitos más relevantes.

1. Las 12 Reglas de Codd

En 1985, Edgar F. Codd propuso un conjunto de reglas para definir lo que constituye un sistema de bases de datos relacional. Estas reglas sirven como criterios para evaluar la calidad y fidelidad de un sistema a los principios relacionales.

1. **Regla de la información:** Toda la información debe almacenarse en tablas.
2. **Regla de acceso garantizado:** Cada dato debe ser accesible mediante una combinación de tabla, clave primaria y nombre de columna.
3. **Tratamiento sistemático de valores nulos:** Los valores nulos deben gestionarse de manera uniforme.
4. **Catálogo dinámico basado en el modelo relacional:** La estructura de la base de datos debe estar representada como datos en tablas.
5. **Regla del sublenguaje de datos completo:** Debe existir un lenguaje relacional que combine consulta, definición y manipulación de datos.
6. **Regla de actualización de vistas:** Toda vista actualizable debe poder modificarse por medio del lenguaje de datos.
7. **Inserción, actualización y eliminación de alto nivel:** Las operaciones deben poder realizarse en conjuntos de filas, no solo en una sola fila.
8. **Independencia física de los datos:** Los cambios en el almacenamiento físico no deben afectar la estructura lógica.
9. **Independencia lógica de los datos:** Los cambios en la estructura lógica no deben afectar las aplicaciones existentes.
10. **Independencia de la integridad:** Las reglas de integridad deben ser definibles en el lenguaje de datos.
11. **Independencia de distribución:** Los usuarios deben poder acceder a los datos sin conocer su distribución física.
12. **Regla de la no subversión:** No se deben permitir accesos no relacionales a los datos que violen las reglas anteriores.

2. Normalización de Bases de Datos

La normalización es el proceso de estructuración de una base de datos para minimizar la redundancia y mejorar la integridad de los datos. Se realiza a través de varias formas normales:

Comentado [DK1]: Por lo que entiendo, la regla de la información dice que toda la data debe guardarse en tablas. O sea, no puede haber datos sueltos fuera de una estructura tabular dentro de la base de datos.

Comentado [DK2]: Lo que entiendo de esta regla es que cada dato dentro de la base de datos debe poder encontrarse de manera precisa usando la combinación de la tabla en la que está, su clave primaria y el nombre de la columna. Básicamente, no debería haber información inaccesible o sin una forma clara de ser identificada.

Comentado [DK3]: Entiendo que esta regla se refiere a que los valores nulos deben manejarse de forma consistente en toda la base de datos. Es decir, debe haber un criterio claro sobre cómo se tratan, ya sea para indicar ausencia de datos, desconocimiento o valores no aplicables, evitando inconsistencias en los registros.

Comentado [DK4]: Por lo que entiendo, esta regla significa que la propia estructura de la base de datos (como las tablas, columnas, relaciones y permisos) debe almacenarse en tablas dentro de la misma base de datos. Esto permite que se pueda consultar y modificar dinámicamente usando el ...

Comentado [DK5]: Entiendo que esta regla exige que la base de datos cuente con un lenguaje que permita no solo consultar los datos, sino también definir su estructura y modificarlos. En otras palabras, debe haber un lenguaje ...

Comentado [DK6]: Por lo que entiendo, esta regla dice que si una vista en la base de datos es actualizable, entonces debería poder modificarse usando el mismo lenguaje de manipulación de datos. Es decir, no debería haber ...

Comentado [DK7]: Lo que entiendo de esta regla es que las bases de datos deben permitir realizar inserciones, actualizaciones y eliminaciones en múltiples filas al mismo ...

Comentado [DK8]: Por lo que entiendo, esta regla significa que la forma en que los datos están almacenados físicamente en el sistema (como en discos o memorias) no debería afectar cómo están organizados lógicamente en la ...

Comentado [DK9]: Lo que entiendo de esta regla es que si se realizan cambios en la estructura lógica de la base de datos, como agregar o modificar tablas y columnas, las aplicaciones que usan esos datos no deberían verse ...

Comentado [DK10]: Por lo que entiendo, esta regla significa que las restricciones de integridad, como claves primarias, foráneas o reglas de validación, deben poder definirse y gestionarse directamente dentro del lenguaje d ...

Comentado [DK11]: Entiendo que esta regla significa que los datos pueden estar distribuidos en varios servidores o ubicaciones, pero los usuarios no deberían notar la diferencia. Pueden acceder a la información como si ...

Comentado [DK12]: Por lo que entiendo, esta regla significa que no debería haber formas de acceder o modificar los datos que eviten las restricciones del modelo relacional. Es decir, no se deben usar métodos externos o alternativos ...

Comentado [DK13]: La normalización organiza una base de datos para reducir redundancias y garantizar la integridad de los datos.

- **Primera Forma Normal (1FN):** Elimina grupos repetitivos asegurando que todos los atributos contengan valores atómicos.
- **Segunda Forma Normal (2FN):** Garantiza que todos los atributos dependan completamente de la clave primaria.
- **Tercera Forma Normal (3FN):** Elimina dependencias transitivas entre los atributos.
- **Forma Normal de Boyce-Codd (BCNF):** Refina la 3FN eliminando redundancias causadas por dependencias funcionales parciales.

Este proceso ayuda a mejorar la eficiencia y consistencia de la base de datos, evitando anomalías en las actualizaciones.

3. El Modelo Relacional

El modelo relacional, propuesto por Edgar F. Codd en 1970, define la estructura de una base de datos mediante relaciones (tablas) organizadas en filas y columnas. Sus elementos clave son:

- **Tablas (Relaciones):** Representan conjuntos de datos con atributos definidos.
- **Filas (Tuplas):** Representan instancias de la relación.
- **Columnas (Atributos):** Representan características de los datos.
- **Claves Primarias:** Garantizan la unicidad de cada tupla en una tabla.
- **Claves Foráneas:** Mantienen la integridad referencial entre tablas.

El modelo relacional se basa en el álgebra relacional y el cálculo relacional para realizar consultas y manipular datos de manera eficiente.

4. Línea de Tiempo de la Evolución de las Bases de Datos Relacionales

Año	Evento
1970	Edgar F. Codd publica su artículo sobre el modelo relacional.
1974	IBM desarrolla System R, precursor de SQL.
1979	Oracle lanza la primera base de datos comercial basada en SQL.
1985	Codd establece las 12 reglas para definir bases de datos relacionales.
1990s	Expansión de bases de datos relacionales con MySQL, PostgreSQL y SQL Server.
2000s	Popularización del almacenamiento distribuido y bases de datos NoSQL.
2010s	Desarrollo de bases de datos híbridas que combinan SQL y NoSQL.

Comentado [DK14]: La 1FN evita grupos repetitivos y garantiza que cada columna tenga valores indivisibles (atómicos).

Comentado [DK15]: La 2FN exige que cada atributo dependa totalmente de la clave primaria, eliminando dependencias parciales.

Comentado [DK16]: La 3FN asegura que los atributos solo dependan de la clave primaria y no de otros atributos no clave.

Comentado [DK17]: La BCNF es una versión más estricta de la 3FN que elimina redundancias asegurando que cada determinante sea una clave candidata.

Comentado [DK18]: Las tablas son la base de una base de datos, ya que organizan la información en filas y columnas. Por ejemplo, en una tabla de empleados, cada fila representa a un trabajador y cada columna almacena un dato específico, como su nombre, cargo o departamento.

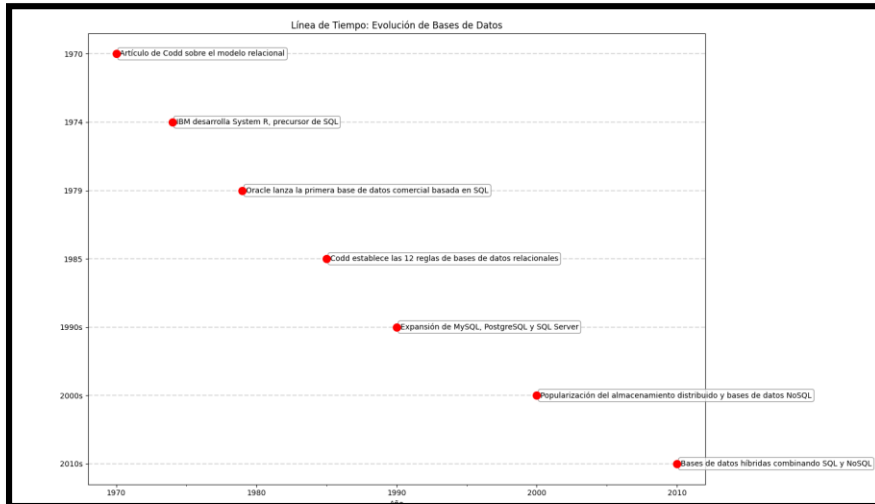
Comentado [DK19]: Las filas, o tuplas, representan cada registro dentro de una tabla. Es decir, cada fila almacena los datos de una instancia específica de la entidad, como un empleado en una tabla de empleados. Cada campo dentro de la fila corresponde a un atributo definido en la tabla.

Comentado [DK20]: Las columnas, o atributos, definen las características de los datos almacenados en una tabla. Cada columna representa un tipo de información específica, como nombres, fechas o identificadores, y debe mantener un formato uniforme en todas las filas.

Comentado [DK21]: Las claves primarias aseguran que cada fila en una tabla sea única. No pueden tener valores nulos ni repetidos, ya que sirven para identificar de manera exclusiva cada registro.

Comentado [DK22]: Las claves foráneas establecen relaciones entre tablas, asegurando que los valores en una columna coincidan con los de una clave primaria en otra tabla. Esto garantiza la integridad referencial y evita datos huérfanos.

Comentado [DK23]: Este es un resumen de la evolución de las bases de datos, desde la publicación del modelo relacional por Edgar F. Codd en 1970 hasta el desarrollo de bases de datos híbridas en la última década. Muestra cómo SQL se convirtió en un estándar con IBM y Oracle, seguido por la expansión de sistemas relacionales en los 90 y la aparición de NoSQL en los 2000.



CONCLUSIÓN

El modelo relacional ha sido la base de la gestión de datos durante décadas, permitiendo estructuras organizadas, integridad de datos y eficiencia en las consultas. Las reglas de Codd y la normalización han sido esenciales para su evolución y éxito en diversas aplicaciones.

Referencias

- Codd, E. F. (1970). "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks."
- Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2011). "Database System Concepts."
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2015). "Fundamentals of Database Systems."

Comentado [DK24]: Entiendo que el modelo relacional ha sido la base de la gestión de datos porque proporciona una forma estructurada de almacenar y organizar la información, asegurando su integridad y facilitando el acceso a través de consultas eficientes. Las reglas de Codd fueron esenciales para definir los principios que garantizan la consistencia y la fiabilidad de los datos, mientras que la normalización ayudó a reducir la redundancia y mejorar la eficiencia del almacenamiento. Gracias a estas características, el modelo relacional ha perdurado durante décadas y sigue siendo ampliamente utilizado en diversas aplicaciones, desde sistemas empresariales hasta plataformas en la nube.

Atentamente,

DHAYRO KONG TORRES

DNI N° 70006483