**INFORME: 12 Reglas de Codd, Normalización de Bases de Datos y Modelo Relacional**

1. **Introducción**

El modelo relacional, propuesto por Edgar F. Codd, ha sido fundamental en la estructuración y gestión de bases de datos. Este modelo, basado en la teoría de conjuntos, define datos en tablas relacionales y establece un conjunto de reglas para garantizar la integridad y consistencia de la información. Las 12 Reglas de Codd, junto con el proceso de normalización, son pilares fundamentales para asegurar que una base de datos sea verdaderamente relacional y eficiente.

1. **12 Reglas de Codd**

Las 12 Reglas de Codd son un conjunto de criterios que un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional (SGBDR) debe cumplir para ser considerado como tal. Estas reglas abarcan desde la forma en que se almacena y accede a la información hasta la capacidad de realizar operaciones de actualización y consulta.

* **Regla 0: Base de Datos:** Toda la información debe estar almacenada en una base de datos.
* **Regla 1: Información:** Todos los datos deben estar almacenados en tablas.
* **Regla 2: Acceso garantizado:** Cada dato debe ser accesible a través de su clave primaria.
* **Regla 3: Valores nulos:** Los valores nulos deben ser tratados de manera sistemática.
* **Regla 4: Catálogo relacional:** El sistema debe mantener un catálogo de sus propias estructuras.
* **Regla 5: Sublenguaje de datos amplio:** El sistema debe tener un lenguaje de alto nivel para manipular datos.
* **Regla 6: Actualización de vistas:** Las vistas deben ser actualizables.
* **Regla 7: Inserción, eliminación y actualización:** Las operaciones de inserción, eliminación y actualización deben ser soportadas.
* **Regla 8: Integridad:** El sistema debe garantizar la integridad de los datos.
* **Regla 9: Vistas:** Las vistas deben ser definidas como relaciones.
* **Regla 10: Inserción, eliminación y actualización de vistas:** Las operaciones de inserción, eliminación y actualización deben ser aplicables a las vistas.
* **Regla 12: No subversión:** Si existe un lenguaje de bajo nivel, no debe permitir subvertir las reglas del modelo relacional.

1. **Normalización de Bases de Datos**

La normalización es un proceso que organiza los datos en una base de datos para reducir la redundancia y las anomalías. Consiste en aplicar una serie de formas normales (primera forma normal, segunda forma normal, tercera forma normal, etc.) para descomponer las tablas en otras más pequeñas y bien estructuradas.

* **Primera Forma Normal (1FN):** Cada celda de una tabla debe contener un único valor atómico.
* **Segunda Forma Normal (2FN):** Cada atributo no clave debe depender funcionalmente de la clave primaria completa.
* **Tercera Forma Normal (3FN):** Ningún atributo no clave debe depender funcionalmente de otro atributo no clave.

1. **El Modelo Relacional para el Modelado y la Gestión de Bases de Datos**

El modelo relacional es la base de la mayoría de los SGBDR comerciales. Su principal ventaja radica en su simplicidad y flexibilidad. Al representar los datos en tablas, permite realizar consultas complejas y mantener la integridad de la información de manera eficiente.

**Características principales del modelo relacional:**

* **Tablas:** Contienen filas (tuplas) y columnas (atributos).
* **Relaciones:** Establecen vínculos entre tablas.
* **Claves primarias:** Identifican de forma única cada fila.
* **Claves foráneas:** Establecen relaciones entre tablas.
* **Integridad referencial:** Garantiza la consistencia de los datos entre las tablas relacionadas.

**Ventajas del modelo relacional:**

* **Flexibilidad:** Permite modelar una amplia variedad de datos.
* **Estandarización:** SQL es el lenguaje estándar para interactuar con bases de datos relacionales.
* **Madurez:** Los SGBDR relacionales son tecnologías maduras y robustas.