

# Reglas de un Sistema Gestor de Bases de Datos

## Curso de Modelado en SAP HANA - VIDEO 6

---

### Introducción

Las bases de datos relacionales son el tipo de base de datos más extendido en la actualidad. Estas se basan en el **modelo relacional** cuya estructura principal son las **tablas bidimensionales** compuestas por filas y columnas.

### Terminología Básica

- **Tupla:** Cada fila de la tabla (representa una entidad)
  - **Atributo:** Cada columna de la tabla (características de la entidad)
  - **Relación:** Tabla que agrupa entidades con características comunes
- 

## Las 12 Reglas de Codd para Bases de Datos Relacionales

### Regla 1: Representación de la Información

Toda la información almacenada en una base de datos relacional debe poder ser presentada por medio de valores en tablas.

#### Características:

- Todos los registros deben tener el mismo número de campos
- La información debe representarse en forma tabular
- No se permiten estructuras irregulares

### Regla 2: Acceso Garantizado

Todo dato debe ser accesible mediante la combinación de:

- Nombre de tabla
- Valor de su clave
- Nombre de una columna

Esto garantiza el acceso único e independiente a cualquier dato específico.

### Regla 3: Tratamiento Sistemático de Valores Nulos

Se permite el valor **nulo** para soportar la representación de información:

- Desconocida
- Inaplicable
- Independientemente del tipo de dato

Los valores nulos permiten mantener la estructura uniforme de las tablas cuando un campo carece de valor.

### Regla 4: Catálogo Dinámico en Línea

La descripción de la base de datos debe representarse en el nivel lógico de forma que un usuario autorizado pueda consultarla con el mismo lenguaje que use para el resto de datos.

Incluye acceso a **metadatos** como:

- Base de datos actual
- Usuario que realiza la consulta
- Fecha de consulta
- Información del sistema

## **Regla 5: Lenguaje de Datos Completo**

El sistema gestor debe incluir un lenguaje que permita:

- **Definición de datos y vistas**
- **Manipulación de datos**
- **Restricciones de integridad**
- **Autorizaciones**
- **Control de transacciones**

En nuestro caso, el **SQL** cumple todos estos requisitos.

## **Regla 6: Actualización de Vistas**

Toda vista teóricamente debe poder actualizarse en el sistema.

Las vistas son elementos virtuales de la base de datos que deben mantener la capacidad de actualización cuando sea técnicamente posible.

## **Regla 7: Operaciones de Alto Nivel**

El sistema debe permitir **inserciones, modificaciones y eliminaciones de alto nivel**.

### **Características:**

- Instrucciones sencillas (ej: comando DELETE)
- El sistema se ocupa de las tareas de bajo nivel
- Abstracción de procesos complejos
- El usuario no necesita conocer los detalles de implementación

**Ejemplo práctico:** Cuando ejecutamos "Borrar registro", el sistema automáticamente:

- Localiza el registro en memoria
- Elimina los datos
- Libera el espacio de memoria
- Reorganiza la información

## **Regla 8: Independencia Física de los Datos**

Los programas aplicativos deben permanecer **inalterados** ante cambios en:

- Mecanismos de almacenamiento
- Métodos de acceso
- Ubicación física de los datos

Los cambios en la infraestructura física no deben afectar las aplicaciones.

## Regla 9: Independencia Lógica de los Datos

Los programas aplicativos no deben verse afectados por cambios que:

- Preserven la información
- Estén permitidos por el sistema
- No alteren la estructura lógica fundamental

## Regla 10: Independencia de la Integridad

Las reglas de integridad deben:

- Definirse mediante el lenguaje de datos
- Almacenarse en el **catálogo** de la base de datos
- **NO** almacenarse en programas de aplicación

Esto garantiza que la base de datos sea **independiente** de las aplicaciones que la utilizan.

## Regla 11: Independencia de la Distribución

Debe existir un lenguaje que soporte **bases de datos distribuidas** sin alterar los programas cuando se distribuyan o redistribuyan los datos.

**Principio clave:** El usuario no debe ser consciente de si los datos están:

- En un solo servidor
- Distribuidos en múltiples servidores
- Ubicados en diferentes localizaciones geográficas

## Regla 12: No Subversión

Si un sistema soporta un **lenguaje de bajo nivel** con acceso fila a fila, este no puede utilizarse para:

- Saltarse reglas de integridad
- Evitar restricciones creadas por lenguajes de alto nivel
- Comprometer la coherencia del sistema

---

## Importancia de Estas Reglas

Estas reglas proporcionan:

**Abstracción:** Simplifican el trabajo del desarrollador ocultando la complejidad del sistema.

**Independencia:** Separan las aplicaciones de los detalles de implementación de la base de datos.

**Integridad:** Garantizan la consistencia y confiabilidad de los datos.

**Portabilidad:** Permiten que las aplicaciones funcionen con diferentes sistemas de bases de datos relacionales.

**Escalabilidad:** Facilitan el crecimiento y distribución de los sistemas.

---

## Conclusión

Aunque no es necesario memorizar estas reglas al detalle, comprenderlas proporciona una base sólida para:

- Entender el funcionamiento de las bases de datos relacionales
- Diseñar sistemas eficientes y robustos
- Evitar errores conceptuales en el desarrollo
- Aprovechar al máximo las capacidades del SQL

Estas reglas establecen los fundamentos que hacen que las bases de datos relacionales sean la tecnología dominante en el almacenamiento y gestión de datos estructurados.

---

*Curso de Modelado en SAP HANA - VIDEO 6*

*Reglas de un Sistema Gestor de Bases de Datos*