

## Tarea 7. Reglas de Codd

Las reglas de Codd establecen los estándares para los sistemas de gestión de bases de datos relacionales y sirven como una guía para evaluar si un sistema cumple con los principios fundamentales del modelo relacional. Cumplir con estas reglas ayuda a garantizar la integridad, la flexibilidad y la eficiencia en la gestión de bases de datos relacionales. A continuación se detallan las 12 reglas correspondientes:

1. *Regla de la información:* Toda la información en una base de datos relacional se almacena en tablas (también conocidas como relaciones), donde cada tabla tiene filas y columnas que representan entidades y atributos. Cada ítem de datos debe ser lógicamente accesible al ejecutar una búsqueda que combine el nombre de la tabla, su clave primaria, y el nombre de la columna.

Clientes			
idCliente	nombreCliente	appCliente	apmCliente
6234	Carlos	Rodríguez	Gutiérrez
6235	Diana	Velázquez	Sánchez
6233	Erika	García	Castillo

2. *Regla del acceso garantizado:* Todos los datos deben ser accesibles sin ambigüedad. Cada dato individual en la base de datos debe ser accesible utilizando una combinación de un nombre de tabla, una clave primaria y un valor de columna.

Columna

Nombre de la tabla: Trabajo

Código	Nombre	Posición	Salario
1	Edgardo Trujillo	Gerente	19000
2	Lidimarie Fonsi	Empleada	12000
3	Jean Piaget	Empleado	13500
4	Jerome Bruner	Empleado	14000

Fila

3. *Tratamiento sistemático de valores nulos*: Debe haber una manera sistemática de representar valores nulos (datos faltantes) en las tablas, y estos valores nulos deben ser tratados de manera coherente. Los valores nulos (que son distintos de la cadena vacía, blancos, 0) se soportan en los SGBD totalmente relacionales para representar información desconocida o no aplicable de manera sistemática, independientemente del tipo de datos.

Ejemplo: Cuando la base no puede manejar la entrada de datos nulos, lo cual podría producir un error, por esto es conveniente tener en cuenta los dominios de cada tipo de atributo o campo de la tabla así como la inexistencia del dato requerido. Hay problemas para soportar los valores nulos en las operaciones relacionales, especialmente en las operaciones lógicas.

4. *Catálogo en línea dinámico basado en el modelo relacional*: La descripción de la base de datos se representa a nivel lógico de la misma manera que los datos normales, de modo que los usuarios autorizados pueden aplicar el mismo lenguaje relacional a su consulta, igual que lo aplican a los datos normales. La descripción de la base de datos es almacenada de la misma manera que los datos ordinarios, esto es, en tablas y columnas, y debe ser accesible a los usuarios autorizados. La información de tablas, vistas, permisos de acceso de usuarios autorizados, etc., debe ser almacenada exactamente de la misma manera: En tablas. Estas tablas deben ser accesibles igual que todas las tablas.

Ejemplo: El uso de clave para controlar lo que cada usuario puede ver o manejar dentro de la base de datos es muy importante y debe poder ser accesible en cualquier momento por quien así lo requiera. Debe de ser posible el acceso a datos y metadatos.

5. *Regla del sub-lenguaje Integral* : Debe haber al menos un lenguaje que sea integral para soportar la definición de datos, manipulación de datos, definición de vistas, restricciones de integridad, y control de autorizaciones y transacciones. Esto significa que debe haber por lo menos un lenguaje con una sintaxis bien definida que pueda ser usado para administrar completamente la base de datos.

Ejemplo. SQL tiene cuatro sublenguajes los cuales son:

- i. Data Manipulation Language (DML)
- ii. Data Definition Language (DDL)
- iii. Data Control Language (DCL)
- iv. Transaction Control Language (TCL)

6. *Regla de la actualización de vistas*: El sistema debe ser capaz de manejar actualizaciones en múltiples tablas dentro de una sola transacción, garantizando la integridad de los datos. La actualización debe de ser automática, sin necesidad de que el usuario tenga que estar actualizando manualmente. Una vista puede ser el conjunto de socios de la biblioteca que viven en Ciudad Capital. Si quiero añadir un socio que vive en Izabal a la vista (sería actualizable), debo poder hacerlo sin notarlo, debe encargarse el SGBD de manejarlo.

7. *Creación, Inserción, Actualización Y Borrado de alto nivel*: El sistema debe proporcionar un lenguaje de manipulación de datos completo que permita realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar) en la base de datos permaneciendo disponibles y operables sobre los registros, independientemente del tipo de relaciones y restricciones que haya entre las tablas.
8. *Independencia física de datos*: El acceso a los datos no debe depender de cómo se almacenan físicamente en el sistema. Los usuarios deben interactuar con los datos a través de una capa de abstracción.
9. *Independencia lógica de datos*: Los cambios en la estructura lógica de la base de datos (como agregar tablas o modificar relaciones) no deben afectar las aplicaciones existentes. Ejemplos de cambios que preservan la información: o Añadir un atributo a una tabla base. o Sustituir dos tablas base por la unión de las mismas. Usando vistas de la unión se pueden recrear las tablas anteriores.
10. *Independencia de la integridad de datos*: Las restricciones de integridad deben ser independientes de las aplicaciones y deben estar definidas en el diccionario de datos.  
Las reglas de integridad son:
  1. Ningún componente de una clave primaria puede tener valores en blanco o nulos. (Esta es la norma básica de integridad).
  2. Para cada valor de clave foránea deberá existir un valor de clave primaria concordante. La combinación de estas reglas asegura que haya Integridad referencial.

Ejemplo: El objetivo de las bases de datos no es sólo almacenar los datos, si no también sus relaciones y evitar que estas (limitantes) se codifiquen en los programas. Por tanto en una BDR se deben poder definir limitantes de integridad. Una BDR tiene integridad de entidad. Es decir, toda tabla debe tener una clave primaria. Una BDR tiene integridad referencial. Es decir, toda clave externa no nula debe existir en la relación donde es primaria.

11. *Independencia de Distribución de datos*: El sistema debe ser capaz de manejar bases de datos distribuidas, permitiendo que los datos se almacenen en múltiples ubicaciones físicas. Ejemplo: Las mismas órdenes y programas se ejecutan igual en una BD centralizada que en una distribuida. Voy a sacar dinero de un cajero. El dinero de mi cuenta se guarda en un servidor. Saco un extracto de movimientos. Y esa información se guarda ¿En el mismo servidor de antes? No tiene por qué y yo no tengo por qué saberlo (transparencia). En un servidor, no tiene por qué guardarse todos los datos de todos los clientes de un banco. Es más lógico que se guarden en varios servidores, uno por zona geográfica, por ejemplo. Los clientes no tienen por qué saberlo. ¿Ellos lo notan?, No y además se tiene que encargar el SGBD de que sea transparente.

12. *Regla de la no subversión*: Si un sistema relacional tiene un lenguaje de bajo nivel (un registro de cada vez), ese bajo nivel no puede ser usado para saltarse (subvertir) las reglas de integridad y los limitantes expresados en los lenguajes relacionales de más alto nivel (una relación (conjunto de registros) de cada vez).

Ejemplo: No debe ser posible saltarse los limitantes de integridad impuestos al tratar las tuplas a ese nivel. Si se puede, con las facilidades que da el SGBD utilizar un sistema para acceder a los registros (desde aplicaciones externas al SGBD), éste sistema debe respetar todas las reglas anteriores. Debe seguir manteniendo todas las integridades de los datos.

## Bibliografía

[1] “Base de datos distribuida. Ejemplos, promesas y problemas”, Powerdata.es. [En línea]. Disponible en:

<https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/base-de-datos-distribuida.-ejemplos-promesas-y-problemas>. [Consultado: 18-sep-2023].

[2] M. Eduardo et al., “REGLAS DE CODD (MODELO RELACIONAL) 12 Reglas”, Wordpress.com. [En línea]. Disponible en: <https://usacdatospb.files.wordpress.com/2015/09/grupo-4.pdf>. [Consultado: 18-sep-2023].

[3] de D. Unidad 3) Modelo Relacional Gestión de Bases y de A. Ciclo, “[3.4] Las 12 reglas de Codd”, Jorgesanchez.net. [En línea]. Disponible en: <https://jorgesanchez.net/presentaciones/bases-de-datos/modelo-relacional/reglas-codd.pdf>. [Consultado: 18-sep-2023].