

## **Reglas de Codd**

1. **Información lógica completa:** El sistema debe ser capaz de gestionar toda la información lógica en la base de datos de manera integral, lo que significa que no debe haber ninguna información redundante o faltante.
2. **Acceso garantizado:** Cada elemento de datos debe ser accesible de manera directa (por medio de una clave) y no a través de navegación compleja o búsqueda.
3. **Tratamiento sistemático de los valores nulos:** El sistema debe permitir que los valores nulos sean representados y tratados de manera lógica y consistente.
4. **Catálogo dinámico en línea basado en el modelo relacional:** El sistema debe mantener un catálogo de metadatos (datos sobre datos) accesible de manera directa y almacenado en el mismo formato que los datos del usuario.
5. **Lenguaje de consulta completo:** El sistema debe incluir un lenguaje de consulta completo que pueda manejar todas las operaciones posibles en la base de datos, incluyendo la definición, manipulación y consulta de datos.
6. **Vistas actualizables basadas en relaciones:** El sistema debe permitir que las vistas, que son subconjuntos de datos derivados de las tablas base, sean actualizables de manera que los cambios se reflejen en las tablas base.
7. **Inserción, actualización y eliminación de alto nivel:** El sistema debe soportar la inserción, actualización y eliminación de datos de alto nivel, lo que significa que los usuarios pueden trabajar con conjuntos de registros en lugar de registros individuales.
8. **Independencia física y lógica:** La base de datos debe ser independiente de la forma en que se almacenan los datos en el nivel físico (por ejemplo, en disco) y el nivel lógico (como se ve para los usuarios).
9. **Independencia de la integridad de los datos:** Las restricciones de integridad deben ser definidas de manera independiente de las aplicaciones y almacenadas en el catálogo.
10. **Independencia de la distribución:** La distribución de datos en diferentes ubicaciones geográficas o sistemas no debe afectar la capacidad del sistema para operar de manera relacional.
11. **Regla de no subversión:** Si un sistema proporciona acceso directo a los datos a través de un lenguaje de programación, este acceso no debe permitir la subversión de las reglas y restricciones del sistema de gestión de bases de datos.
12. **Regla de registro dinámico en línea basado en el modelo relacional:** El sistema debe ser capaz de mantener un registro de cambios en la base de datos para permitir la recuperación de datos históricos y auditorías.