

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ingeniería

**Bases de Datos**

Grupo: 1

Prof: Ing. Fernando Arreola

Alumna: Soriano Barrera María Elena

**TAREA 7**

Semestre 2025-2

Las bases de datos relacionales son implementadas ampliamente para el almacenamiento, la gestión y la recuperación de información de una forma estructurada. En los sistemas multiusuario, en donde diversas transacciones son ejecutadas simultáneamente, es fundamental garantizar la integridad y coherencia de los datos.

Los niveles de aislamiento permiten controlar cómo interactúan las transacciones entre sí, balanceando seguridad y rendimiento. Mientras tanto, las propiedades ACID aseguran que las transacciones se comporten de manera confiable, incluso ante fallos inesperados. Juntas, estas dos herramientas constituyen el pilar fundamental de la integridad transaccional en bases de datos relacionales.

## Niveles de Aislamiento en Bases de Datos Relacionales

El aislamiento se refiere al grado en que una transacción en curso es visible para otras transacciones. En otras palabras, determina si las transacciones pueden ver los cambios que otras transacciones han realizado antes de ser confirmadas.

### Problemas que busca evitar el aislamiento:

1. **Lectura sucia (Dirty Read):** Ocurre cuando una transacción lee los datos que otra transacción modificó, pero aún no confirmó. Si la segunda transacción se revierte, la primera transacción habrá trabajado con datos no válidos.
2. **Lectura no repetible (Non-repeatable Read):** Una transacción lee el mismo registro dos veces y obtiene resultados diferentes, porque otra transacción lo modificó en medio de ambas lecturas.
3. **Lectura fantasma (Phantom Read):** Una transacción realiza una consulta que devuelve un conjunto de registros. Si otra transacción inserta o elimina registros que coinciden con esa consulta, una lectura repetida mostrará un conjunto diferente.

### Niveles de aislamiento definidos por el estándar SQL:

Nivel de aislamiento	Lecturas sucias	Lecturas no repetibles	Lecturas fantasma
<b>Read Uncommitted</b>	Permitidas	Permitidas	Permitidas
<b>Read Committed</b>	Evitadas	Permitidas	Permitidas
<b>Repeatable Read</b>	Evitadas	Evitadas	Permitidas
<b>Serializable</b>	Evitadas	Evitadas	Evitadas

1. **Read Uncommitted:**

- Es el nivel más bajo de aislamiento.
- Las transacciones pueden leer datos no confirmados.
- Alto riesgo de inconsistencias.

**2. Read Committed:**

- Solo se pueden leer datos confirmados.
- Se evitan lecturas sucias, pero pueden ocurrir lecturas no repetibles.

**3. Repeatable Read:**

- Las lecturas repetidas del mismo dato garantizan el mismo valor.
- Evita lecturas no repetibles, pero pueden ocurrir lecturas fantasmas si se insertan nuevos registros.

**4. Serializable:**

- Nivel más alto de aislamiento.
- Cada transacción se ejecuta como si fuera la única.
- Elimina todos los problemas de concurrencia, pero puede afectar el rendimiento.

## **Propiedades ACID**

Las propiedades ACID son un conjunto de garantías que deben cumplir las transacciones en bases de datos para asegurar su fiabilidad.

### **1. Atomicidad (Atomicity)**

- Toda transacción debe ejecutarse completamente o no ejecutarse en absoluto.
- Si ocurre un error a mitad de la transacción, el sistema debe revertir todos los cambios realizados.
- Ejemplo: si una transferencia bancaria no puede completar el crédito al destinatario, debe anular el débito al remitente.

### **2. Consistencia (Consistency)**

- La base de datos debe pasar de un estado válido a otro estado válido.
- Se deben respetar todas las reglas de integridad (como claves primarias, foráneas, restricciones de dominio, etc.).

### **3. Aislamiento (Isolation)**

- Cada transacción debe ejecutarse de forma independiente.
- Aunque se ejecuten simultáneamente, deben comportarse como si fueran secuenciales.
- Se relaciona directamente con los niveles de aislamiento mencionados anteriormente.

### **4. Durabilidad (Durability)**

- Una vez que una transacción ha sido confirmada, sus efectos deben persistir permanentemente.
- No deben perderse por fallos de sistema, caídas de energía, etc.
- Los sistemas de bases de datos utilizan registros de transacciones y respaldos para garantizar esto.

## Aplicación de ACID y del Aislamiento

Las propiedades ACID y los niveles de aislamiento son esenciales para:

- Sistemas bancarios (donde una pérdida o inconsistencia podría causar graves problemas).
- E-commerce (donde múltiples usuarios compran productos simultáneamente).
- Sistemas de reservas (boletos de avión, entradas a eventos, etc.).
- Una base de datos que no cumple con estas propiedades puede experimentar anomalías de concurrencia, datos corruptos o transacciones incompletas.

## Referencias

[1] C. Coronel and S. Morris, \*Database Systems: Design, Implementation, & Management\*, 13th ed., Boston, MA: Cengage Learning, 2019.

[2] C. J. Date, \*An Introduction to Database Systems\*, 8th ed., Boston, MA: Pearson, 2004.

[3] A. Silberschatz, H. F. Korth, and S. Sudarshan, \*Database System Concepts\*, 7th ed., New York, NY: McGraw-Hill, 2020.

[4] R. Elmasri and S. B. Navathe, \*Fundamentals of Database Systems\*, 7th ed., Boston, MA: Pearson, 2015.

[5] Oracle, "Isolation Levels," Oracle Documentation, [Online]. Available: <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/cncpt/transactions-and-isolation.html>

[6] PostgreSQL Global Development Group, "Transaction Isolation," [Online]. Available: <https://www.postgresql.org/docs/current/transaction-iso.html>

[7] Microsoft, "Transaction Isolation Levels (Transact-SQL)," Microsoft Docs, 2023. [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/statements/set-transaction-isolation-level-transact-sql>