

Tarea 11

27 de octubre de 2025

1. Propiedades ACID de Transacciones

ACID es un acronimo que hace referencia a las cuatro propiedades clave de una transacción: atomicidad, coherencia, aislamiento y durabilidad.

- Atomicidad (Atomicity)
Todos los cambios en los datos se realizan como si fueran una sola operación. Es decir, se realizan todos los cambios, o ninguno de ellos.
- Coherencia (Consistency)
Los datos están en un estado coherente cuando se inicia una transacción y cuando finaliza.
- Aislamiento (Isolation)
El estado intermedio de una transacción es invisible para otras transacciones. Como resultado, las transacciones que se ejecutan simultáneamente parecen estar serializadas.
- Durabilidad (Durability)
Después de que una transacción se complete correctamente, los cambios en los datos persisten y no se deshacen, incluso en el caso de una anomalía del sistema.

2. Niveles de Aislamiento

El aislamiento es la propiedad que se gestiona mediante los niveles de aislamiento. Cuando un proceso de aplicación accede a datos, el nivel de aislamiento determina el grado en que esos datos están bloqueados o aislados de otros procesos concurrentes. Este nivel está en vigor durante una unidad de trabajo (UOW).

El nivel de aislamiento especifica:

- El grado en que las filas leídas o actualizadas están disponibles para otros procesos.
- El grado en que la actividad de actualización de otros procesos puede afectar a la aplicación.

Los niveles de aislamiento se imponen mediante bloqueos. Las tres categorías generales son:

Compartidos (S) Limitan a los procesos concurrentes a operaciones de solo lectura.

De actualización (U) Limitan a los procesos concurrentes a solo lectura si no declararon que podrían actualizar. El SGBD asume que el proceso actual podría actualizar la fila.

Exclusivos (X) Evitan que los procesos concurrentes accedan a los datos de cualquier forma (excepto aplicaciones con nivel UR, que pueden leer).

Nota importante: Independientemente del nivel, las operaciones INSERT, UPDATE o DELETE colocan siempre bloqueos exclusivos (X) en las filas afectadas.

3. Niveles de Aislamiento

Lectura Repetible (RR): bloquea todas las filas leídas durante la UOW. Evita lecturas sucias, lecturas no repetibles y lecturas fantasma. Útil cuando necesitas máxima consistencia.

Estabilidad de Lectura (RS): bloquea solo las filas que realmente se recuperan. Evita lecturas sucias y no repetibles; permite lecturas fantasma. Buen equilibrio entre consistencia y concurrencia.

Estabilidad del Cursor (CS): bloquea la fila mientras el cursor está posicionado en ella (por defecto). Evita lecturas sucias; permite no repetibles y fantasmas. Adecuado para alta concurrencia.

Lectura No Confirmada (UR): permite ver cambios no confirmados de otras transacciones. No evita anomalías (sucias, no repetibles ni fantasmas). Solo usar cuando aceptar datos "sucios" está bien.

Cuadro 1: Comparación de Niveles de Aislamiento y Anomalías

Nivel de Aislamiento	Lectura Sucia	Lectura No Repetible	Lectura Fantasma
Lectura No Confirmada (UR)	Permite	Permite	Permite
Estabilidad del Cursor (CS)	Evita	Permite	Permite
Estabilidad de Lectura (RS)	Evita	Evita	Permite
Lectura Repetible (RR)	Evita	Evita	Evita

Referencias

- [1] IBM Knowledge Center, "Isolation levels", <https://www.ibm.com/docs/es/db2/12.1.0?topic=issues-isolation-levels>.
- [2] IBM Knowledge Center, "Introduction to transaction processing", <https://www.ibm.com/docs/es/cics-tx/11.1.0?topic=concepts-introduction-transaction-processing>.