

# Niveles de aislamiento

Luis Mauricio Barrientos Veana  
Bases de datos

1 de abril de 2020

## 1. Qué es el aislamiento?

El aislamiento de la base de datos hace referencia a la capacidad de una base de datos para permitir que una transacción se ejecute como si no hubiera otras transacciones que se ejecutan simultáneamente (aunque en realidad puede haber un gran número de transacciones que se ejecutan simultáneamente). El objetivo general es evitar lecturas y escrituras de datos temporales, anulados o incorrectos escritos por transacciones simultáneas.

El aislamiento es una parte integral de las propiedades transaccionales de la base de datos. Es la tercera propiedad de ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad) y estas propiedades aseguran que los datos sean consistentes y precisos.

## 2. Aislamiento Perfecto

Para lograr un aislamiento perfecto, todo lo que el sistema tiene que hacer es asegurarse de que cuando las transacciones se ejecutan simultáneamente, el estado final es equivalente a un estado del sistema que existiría si se ejecutaran en serie. Hay varias maneras de lograr esto, como a través de bloqueo, validación o multiversión, que están fuera del ámbito de este artículo. El punto clave para nuestros propósitos es que estamos definiendo el aislamiento perfecto como la capacidad de un sistema para ejecutar transacciones en paralelo, pero de una manera que es equivalente a como si estuvieran ejecutándose una tras otra. En el estándar SQL, este nivel de aislamiento perfecto se denomina serializabilidad.

## 3. Definiciones en el estándar ISO SQL

Un nivel de aislamiento de transacción se define por los siguientes fenómenos:

Lectura sucia: Una lectura sucia es la situación cuando una transacción lee datos que aún no se han confirmado. Por ejemplo, supongamos que la transacción 1 actualiza una fila y la

deja sin confirmar, mientras tanto, la transacción 2 lee la fila actualizada. Si la transacción 1 revierte el cambio, la transacción 2 tendrá datos leídos que se considera que nunca han existido.

**Lectura no repetible:** La lectura no repetible se produce cuando una transacción lee la misma fila dos veces y obtiene un valor diferente cada vez. Por ejemplo, supongamos que la transacción T1 lee datos. Debido a la simultaneidad, otra transacción T2 actualiza los mismos datos y confirmación. Ahora si la transacción T1 vuelve a leer los mismos datos, recuperará un valor diferente.

**Lectura fantasma:** Phantom Read se produce cuando se ejecutan dos mismas consultas, pero las filas recuperadas por los dos, son diferentes. Por ejemplo, supongamos que la transacción T1 recupera un conjunto de filas que cumplen algunos criterios de búsqueda. Ahora, la transacción T2 genera algunas filas nuevas que coinciden con los criterios de búsqueda para la transacción T1. Si la transacción T1 vuelve a ejecutar la instrucción que lee las filas, obtiene un conjunto diferente de filas esta vez.

Basándose en estos fenómenos, el estándar SQL define cuatro niveles de aislamiento:

1. **Leer no comprometido:** Leer no confirmado es el nivel de aislamiento más bajo. En este nivel, una transacción puede leer aún los cambios no confirmados realizados por otra transacción, lo que permite lecturas sucias. En este nivel, las transacciones no están aisladas entre sí.
2. **Leer comprometido:** Este nivel de aislamiento garantiza que los datos leídos se confirman en el momento de su lectura. Por lo tanto, no permite la lectura sucia. La transacción contiene un bloqueo de lectura o escritura en la fila actual y, por lo tanto, impide que otras transacciones la lean, actualicen o suelden.
3. **Lectura repetible:** Este es el nivel de aislamiento más restrictivo. La transacción contiene bloqueos de lectura en todas las filas a las que hace referencia y escribe bloqueos en todas las filas que inserta, actualiza o elimina. Dado que otra transacción no puede leer, actualizar o eliminar estas filas, por lo tanto evita la lectura no repetible.
4. **Serializable:** Este es el nivel de aislamiento más alto. Se garantiza que una ejecución serializable sea serializable. La ejecución serializable se define como una ejecución de operaciones en las que la ejecución simultánea de transacciones parece estar ejecutándose en serie.

La siguiente tabla muestra claramente la relación entre los niveles de aislamiento, fenómenos de lectura y cerraduras:

Isolation Level	Dirty reads	Non-repeatable reads	Phantoms
Read Uncommitted	May occur	May occur	May occur
Read Committed	Don't occur	May occur	May occur
Repeatable Read	Don't occur	Don't occur	May occur
Serializable	Don't occur	Don't occur	Don't occur

## 4. Referencias

1. Demystifying Database Systems, Part 1: An Introduction to Transaction Isolation Levels  
<https://fauna.com/blog/introduction-to-transaction-isolation-levels>

2. Transaction Isolation Levels in DBMS - Tutorialspoint.dev - Tutorialspoint.dev  
<https://tutorialspoint.dev/computer-science/dbms/transaction-isolation-levels-dbms>