



Integrante:

Daniel Padilla

Materia:

HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA EL DESPLIEGUE DE DIAGRAMAS

TEMA:

PRINCIPIOS ACID

Docente:

Tigo. Jostin Vacacela.

Cuenca – Ecuador

Sistema Universitario - NestJS con Prisma

Introducción

Los principios ACID son 4 reglas que garantizan que las transacciones de base de datos sean seguras y confiables. En nuestro sistema de matriculación universitaria, aplicamos estos principios para asegurar que cuando un estudiante se matricula en una materia, los datos siempre queden correctos.

1. ATOMICIDAD (Todo o Nada)

Qué significa: La atomicidad garantiza que todas las operaciones de una transacción se completen exitosamente, o ninguna se aplica. Es como un interruptor de luz: está encendido o apagado, no hay punto medio.

Cómo se aplica en la matriculación: Cuando un estudiante se matricula, el sistema realiza varios pasos: verificar que el estudiante existe, verificar que está activo, verificar que hay cupos, crear la matrícula y descontar el cupo. Si cualquiera de estos pasos falla (por ejemplo, no hay cupos), NINGUNO de los cambios se guarda. El sistema queda exactamente como estaba antes.

Ejemplo práctico: Si el sistema crea la matrícula pero falla al descontar el cupo (por un error de red), automáticamente se elimina la matrícula que se había creado. No quedan datos a medias.

2. CONSISTENCIA (Datos Siempre Válidos)

Qué significa: La consistencia asegura que la base de datos siempre pasa de un estado válido a otro estado válido. Nunca pueden existir datos que violen las reglas del negocio.

Cómo se aplica en la matriculación: El sistema valida ANTES de hacer cualquier cambio:

- No puede haber matrículas de estudiantes inactivos
- No puede haber cupos negativos
- Un estudiante no puede matricularse dos veces en la misma materia

Estas validaciones garantizan que los datos siempre tengan sentido.

Ejemplo práctico: Si una materia tiene 0 cupos, el sistema rechaza la matrícula con un error claro: "No hay cupos disponibles". Nunca verá cupos negativos como -1 o -2 en el sistema.

3. AISLAMIENTO (Sin Interferencias)

Qué significa: El aislamiento garantiza que las transacciones que ocurren al mismo tiempo no interfieran entre sí. Cada transacción trabaja como si fuera la única en el sistema.

Cómo se aplica en la matriculación: Imaginemos que queda 1 cupo y 2 estudiantes intentan matricularse exactamente al mismo tiempo. PostgreSQL bloquea la fila de la materia mientras un estudiante se matricula. El segundo estudiante debe esperar. Cuando termina el primero (y el cupo baja a 0), el segundo estudiante recibe el error "No hay cupos". Solo uno logra matricularse.

Ejemplo práctico: En período de matrículas, cientos de estudiantes pueden intentar inscribirse simultáneamente. El sistema maneja cada solicitud de forma ordenada, evitando que se matriculen más estudiantes de los cupos disponibles.

4. DURABILIDAD (Datos Permanentes)

Qué significa: La durabilidad asegura que una vez que una transacción se confirma (commit), los datos persisten de forma permanente, incluso si el sistema se apaga o hay una falla de energía.

Cómo se aplica en la matriculación: Cuando el sistema confirma una matrícula, los datos se guardan en el disco duro, no solo en memoria. Si el servidor se apaga un segundo después, al encenderlo la matrícula seguirá registrada. PostgreSQL usa un sistema llamado WAL (Write-Ahead Logging) que garantiza esto.

Por qué es importante: Los registros académicos son documentos oficiales. Si un estudiante se matricula correctamente, esa información no puede perderse. Es fundamental para auditoría, pagos y certificaciones académicas.

Resumen de Principios ACID

Principio	Significado Simple	Ejemplo en Matriculación
Atomicidad	Todo o nada	Si falla algo, no se guarda nada
Consistencia	Datos siempre válidos	No hay cupos negativos
Aislamiento	Sin interferencias	Solo 1 estudiante por cupo
Durabilidad	Datos permanentes	Matrícula no se pierde

Conclusión

La implementación de transacciones ACID en el sistema de matriculación universitaria garantiza que:

- Los datos siempre sean correctos
- No se pierdan matrículas confirmadas
- No haya overbooking de cupos
- Múltiples usuarios puedan usar el sistema simultáneamente sin problemas

Esto es fundamental para un sistema académico confiable.