



# **Actividad 3**

Conceptos y Comandos básicos  
del particionamiento en bases de  
datos NoSQL

**Yesid Alexander Jiménez Vivas**

**Corporación Universitaria  
Iberoamericana**

Facultad de Ingeniería  
Bases de datos avanzadas

**Ingeniería de Software**

Mtro. Jorge Castañeda

**Bogotá, Colombia**

15 de diciembre de 2024

## INTRODUCCIÓN

El diseño de sistemas de bases de datos distribuidas para eventos de gran escala, como competiciones deportivas, enfrenta desafíos significativos en términos de manejo de datos y rendimiento. Estos eventos generan grandes volúmenes de datos en tiempo real, incluyendo resultados de partidos, estadísticas de jugadores, transacciones de entradas y participación de usuarios, lo que requiere un enfoque robusto y escalable para garantizar la disponibilidad, consistencia y rapidez en las consultas.

El objetivo de este documento es especificar los requerimientos no funcionales relacionados con el desempeño y la necesidad de particionamiento horizontal (sharding) en un sistema de base de datos diseñado para gestionar un evento deportivo. Estos requerimientos son cruciales para asegurar que el sistema sea capaz de manejar altos volúmenes de datos, responda a las consultas de los usuarios de manera eficiente y escale adecuadamente para soportar picos de tráfico sin comprometer su disponibilidad.

A través de un enfoque de particionamiento horizontal, se busca distribuir los datos de manera eficiente entre diferentes servidores, permitiendo que el sistema continúe operando de forma óptima a medida que crece el volumen de datos y la cantidad de usuarios que interactúan con la plataforma en tiempo real. Este documento detalla las estrategias necesarias para cumplir con estos requerimientos, asegurando que el sistema sea capaz de gestionar la carga del evento deportivo sin pérdidas de rendimiento o disponibilidad.

## ESCENARIO PARA PARTICIONAMIENTO

El particionamiento horizontal (sharding) se requiere en un escenario donde la base de datos maneja grandes volúmenes de datos, como en el caso de un evento deportivo en el que se registran interacciones en tiempo real, como resultados de partidos, estadísticas de jugadores, transacciones de entradas, y usuarios participando en actividades como apuestas o votaciones.

En este escenario, la base de datos debe ser capaz de manejar:

- **Alta disponibilidad:** para asegurar que los datos del evento deportivo sean accesibles sin interrupciones.
- **Escalabilidad:** para poder gestionar el crecimiento de datos a medida que aumenta la cantidad de usuarios, interacciones y eventos registrados en tiempo real.
- **Desempeño en consultas:** especialmente en consultas relacionadas con rangos de tiempo, estadísticas por jugador, y resultados de partidos, que podrían requerir procesamiento rápido de grandes volúmenes de datos.

## REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE DESEMPEÑO

1. **Tiempo de respuesta:** Las consultas sobre los resultados de los partidos y las estadísticas deben devolver resultados en menos de 2 segundos, incluso con grandes volúmenes de datos generados en tiempo real.

2. **Escalabilidad:** El sistema debe ser capaz de escalar horizontalmente agregando más servidores para manejar picos de tráfico durante eventos populares o finales.
3. **Alta disponibilidad:** Debe garantizarse que el sistema continúe funcionando, incluso si uno de los servidores de shards falla. Esto se logra mediante la replicación de datos.
4. **Consistencia eventual:** Para asegurar una alta disponibilidad sin sacrificar el desempeño, el sistema puede operar con una consistencia eventual en ciertos escenarios, como actualizaciones de estadísticas en tiempo real.

## ESCENARIO PARA PARTICIONAMIENTO HORIZONTAL (SHARDING)

Para cumplir con estos requerimientos, se implementará un sharding basado en los siguientes criterios:

- **Shard key:** Una clave de particionamiento adecuada, como el timestamp de los eventos deportivos o el ID del evento, será utilizada como la clave para distribuir los datos.
- **Estrategia de particionamiento:** Se utilizará el particionamiento basado en rangos para distribuir los datos de eventos en función del tiempo o del evento específico. Este enfoque permitirá consultas rápidas basadas en rangos de tiempo o eventos, sin la necesidad de acceder a todos los shards.

## CONCLUSIÓN

El particionamiento horizontal, o sharding, es una solución fundamental para garantizar el rendimiento, escalabilidad y disponibilidad de sistemas de bases de datos que gestionan grandes volúmenes de datos generados en tiempo real, como es el caso de eventos deportivos. A través de la distribución de los datos entre múltiples servidores, se asegura que el sistema pueda manejar la creciente carga de trabajo, soportando picos de tráfico y consultas complejas sin comprometer la velocidad de respuesta o la integridad de la información.

Este documento ha especificado los requerimientos no funcionales necesarios para asegurar que el sistema cumpla con los estándares de desempeño esperados en un entorno de alta demanda. Al implementar una estrategia de particionamiento adecuada, como el particionamiento basado en rangos o claves, se optimizan las consultas y se facilita la escalabilidad horizontal, lo que permite que el sistema evolucione y se adapte a medida que el evento crece.

En resumen, la aplicación de estas estrategias de particionamiento y la atención a los requerimientos de desempeño propuestos garantizarán que el sistema sea capaz de soportar la carga de datos y usuarios en un evento deportivo, asegurando una experiencia de usuario fluida, rápida y confiable, incluso bajo condiciones de alta demanda.

## REFERENCIAS

Sarasa, A. (2016). Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB. Editorial UOC.

<https://www.editorialuoc.com/introduccion-a-las-bases-de-datos-nosql-usando-mongodb>.

Aramburu Cabo, M. J. y Sanz Blasco, I. (2012). Bases de datos avanzadas. D - Universitat

Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions, <http://hdl.handle.net/10234/48034>.