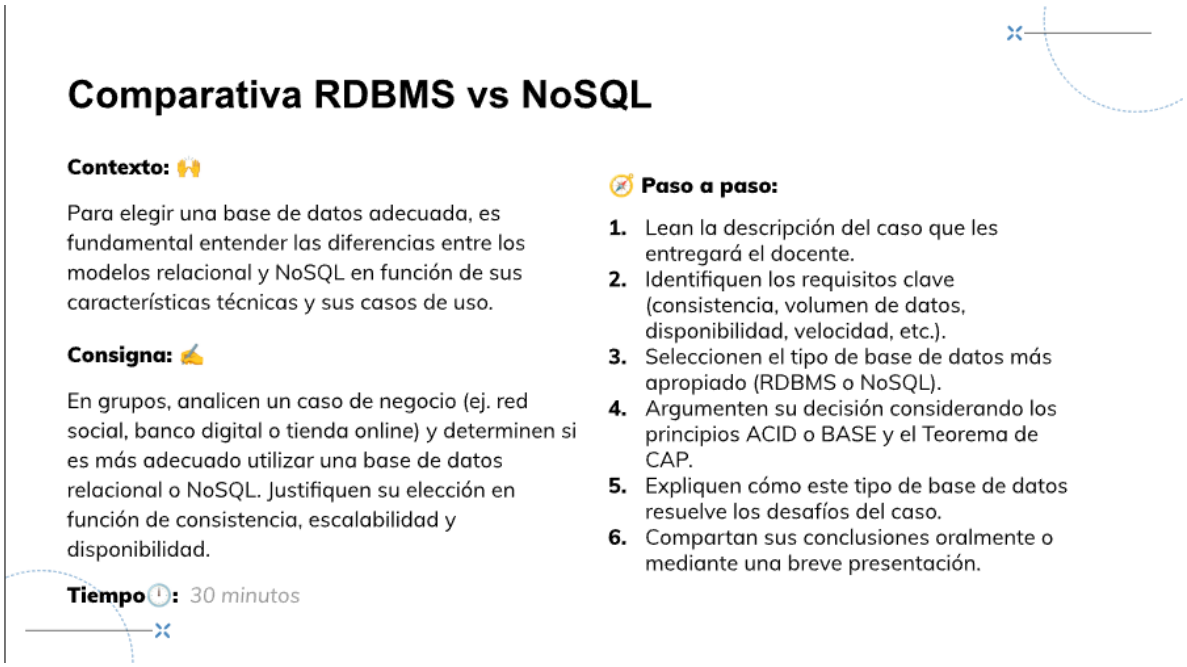


Caso de negocio: Red Social (tipo Instagram/TikTok)

1. Descripción del caso

Una plataforma de red social que permite a los usuarios publicar fotos y videos, seguir a otros usuarios, dar "me gusta", comentar y recibir notificaciones en tiempo real.

2. Requisitos clave

- Alta disponibilidad: los usuarios acceden 24/7 desde cualquier parte del mundo.
- Escalabilidad: millones de usuarios y contenido creciendo constantemente.
- Velocidad de lectura/escritura: debe ser rápido para mostrar contenido y registrar interacciones.
- Consistencia eventual aceptable para ciertos datos (por ejemplo, número de "me gusta").

3. Tipo de base de datos seleccionada

NoSQL (por ejemplo, Cassandra o MongoDB)

4. Justificación y principios (ACID, BASE, CAP)

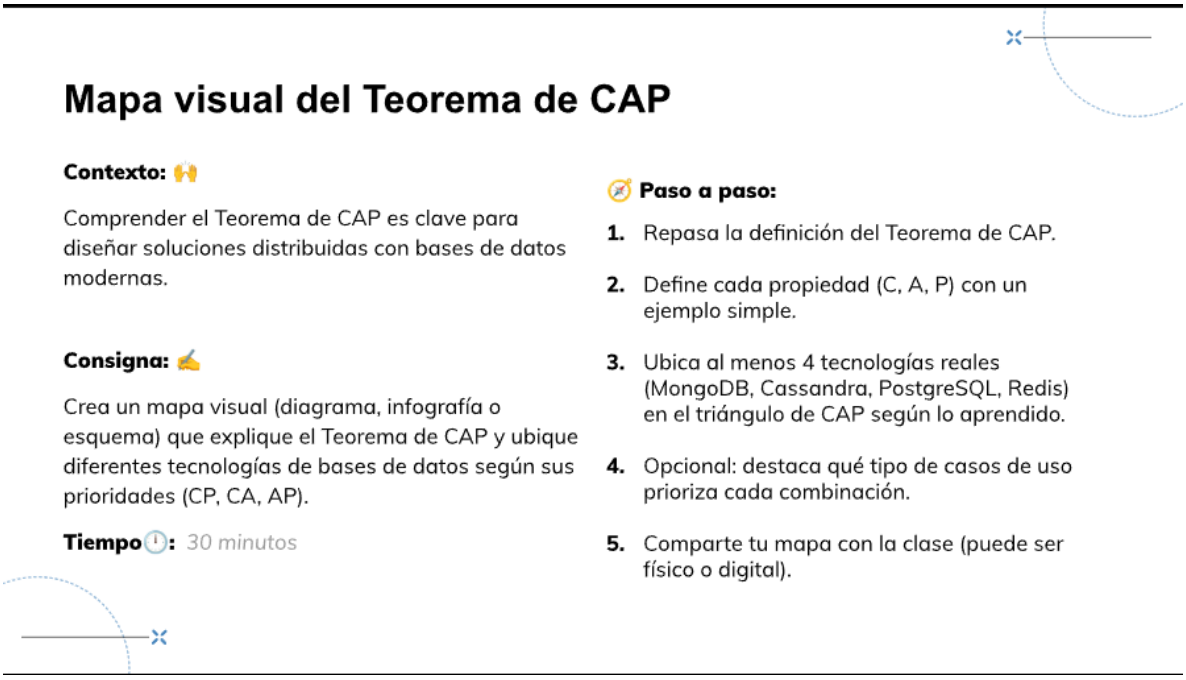
- **CAP:** En este caso se prioriza **disponibilidad (A)** y **partición tolerante (P)** sobre consistencia estricta (C). Es decir, aceptamos **consistencia eventual** en muchos datos.
- **BASE:** Optamos por una base **BASE** (Basically Available, Soft-state, Eventually consistent), más adecuada que una con propiedades ACID estrictas.
- **Escalabilidad horizontal**: los sistemas NoSQL permiten escalar agregando más servidores fácilmente.
- Las operaciones como dar "me gusta" o seguir a alguien **no necesitan transacciones estrictamente consistentes** en tiempo real.

5. ¿Cómo resuelve NoSQL los desafíos?

- Distribuye los datos en múltiples nodos para permitir alta disponibilidad y tolerancia a fallos.
- Maneja eficientemente grandes volúmenes de datos no estructurados (fotos, videos, comentarios).
- Ofrece alta velocidad en escritura y lectura para manejar interacciones masivas de los usuarios.

6. Conclusión

Para una red social moderna, donde la prioridad es la escalabilidad, disponibilidad y rendimiento frente a una consistencia estricta, **NoSQL es la opción más adecuada**.



Mapa Visual del Teorema de CAP

¿Qué es el Teorema de CAP?

En sistemas distribuidos, el Teorema de CAP establece que una base de datos no puede garantizar simultáneamente las tres propiedades siguientes:

- **C - Consistency (Consistencia):** Todos los nodos ven los mismos datos al mismo tiempo.
- **A - Availability (Disponibilidad):** Cada solicitud recibe una respuesta (sin garantía de que contenga los datos más recientes).
- **P - Partition Tolerance (Tolerancia a particiones):** El sistema sigue funcionando, aunque se interrumpa la comunicación entre algunos nodos.

***Solo se pueden cumplir dos de las tres propiedades al mismo tiempo.**

Ejemplos simples para cada propiedad:

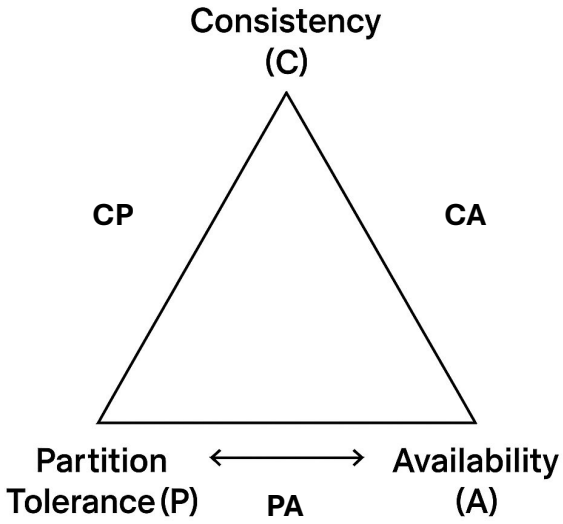
- **Consistencia:** Cuando publicas un tweet y todos tus seguidores lo ven de inmediato.
- **Disponibilidad:** Puedes acceder a tu red social incluso si momentáneamente los datos no están actualizados.

- **Tolerancia a particiones:** Aunque un servidor falla, otros siguen respondiendo (aunque con retraso o inconsistencia).

Ubicación de Tecnologías Reales en el Triángulo CAP:

Tecnología	Clasificación CAP	Caso de uso típico
MongoDB	**CA**	Apps con alta disponibilidad y consistencia, pero limitadas en tolerancia a particiones (en ciertos entornos).
Cassandra	**AP**	Redes sociales, analítica masiva — prioriza disponibilidad y partición, acepta consistencia eventual.
PostgreSQL	**CP**	Aplicaciones financieras o empresariales — consistencia fuerte con tolerancia a fallos, menos enfoque en disponibilidad.
Redis (Cluster)	**CP / CA**	Datos en tiempo real, como cachés consistentes o contadores.

Visual sugerida (esquema tipo triángulo CAP):



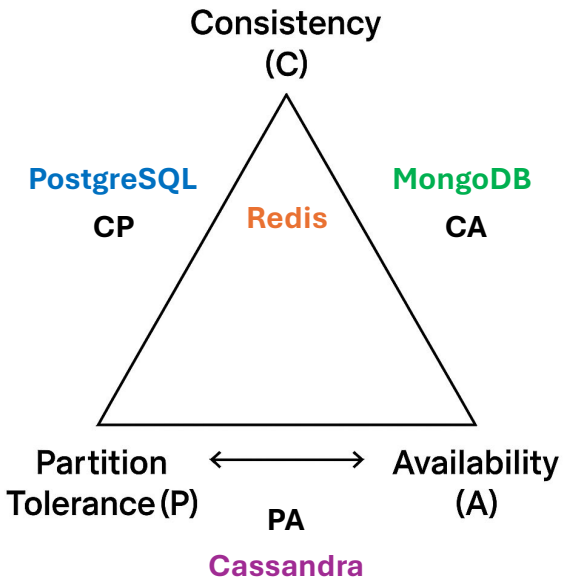
Ubicación sugerida:

- MongoDB: en el borde CA

- Cassandra: en el borde AP

- PostgreSQL: en el borde CP

- Redis: entre CP y CA, según configuración



Conclusión:

Este mapa visual ayuda a entender **qué sacrificios o beneficios implica elegir una tecnología**, según el tipo de aplicación que estés diseñando (por ejemplo, un sistema bancario vs. una red social).