

# **Práctica 5.**

## **Servicio de almacenamiento basado en primario/copia**

**Andrés Gavín Murillo 716358**

**Borja Aguado Díez 741440**

**20 de diciembre de 2018**

# Introducción

El objetivo de la práctica es diseñar e implementar un servicio de almacenamiento distribuido Clave/Valor, tolerante a fallos mediante el esquema Primario/Copia, por lo que estará apoyado en el sistema desarrollado en la práctica 4.

## Sección Principal

Se ha diseñado el protocolo cliente del servicio de almacenamiento distribuido Clave/Valor y el protocolo de replicación entre primario y copia.

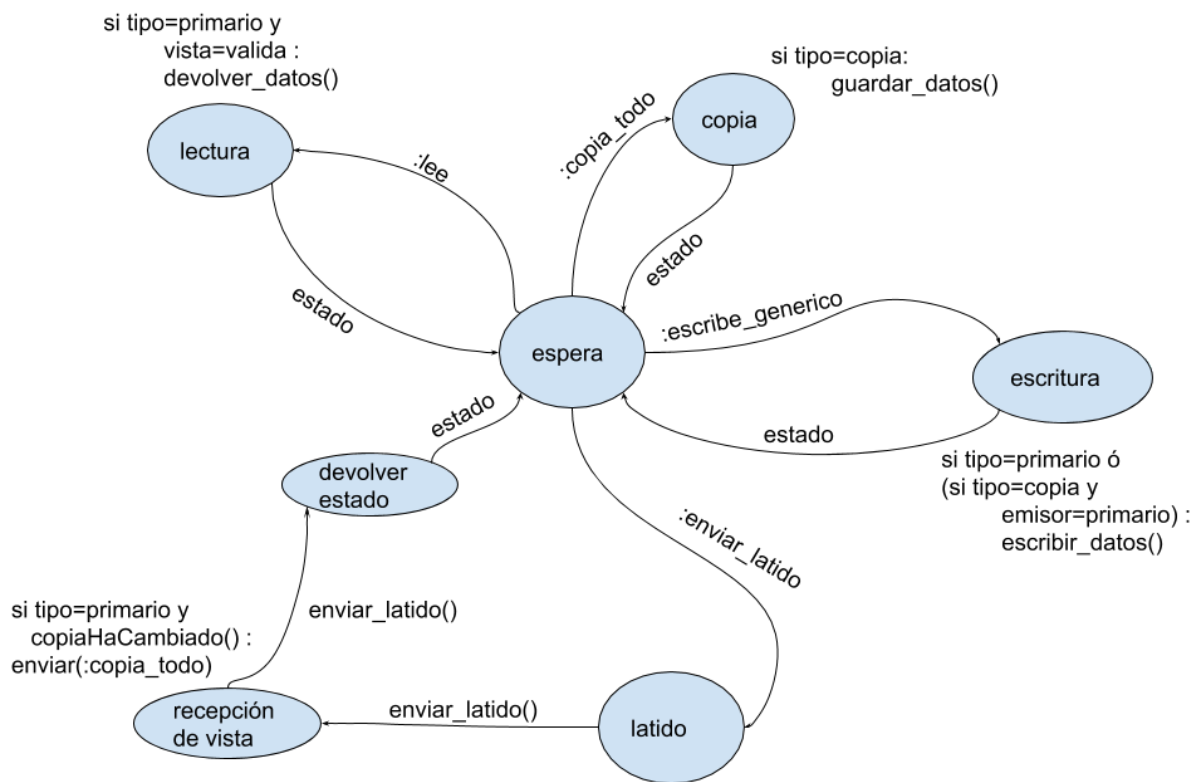
A continuación se explica el código desarrollado en esta práctica.

### Arquitectura del sistema

Los nodos del sistema pueden recibir 4 tipos de peticiones.

1. Petición de lectura. En este caso, si el estado de la vista es válido, y el nodo que recibe la petición es el primario, este devuelve el valor correspondiente al nodo que ha efectuado la petición. En cualquier otro caso se devuelve un mensaje de error.
2. Petición de escritura. En el caso en el que el nodo que recibe la petición sea el primario y además la vista sea válida, se escribe el valor recibido y se devuelve un mensaje de confirmación. En caso de que el nodo que recibe la petición sea la copia, el que envía la petición sea el primario y además la vista sea válida, se escribe el valor recibido. En cualquier otro caso, se devuelve un mensaje de error.
3. Petición de copia de los datos. Si el nodo que recibe esta petición es la copia, entonces cambia su estado añadiendo los datos recibidos. En cualquier otro caso no hace nada.
4. Envío de latido. El nodo envía un latido al gestor de vistas para confirmar que sigue funcionando el servidor, y recibe una vista. Si el nodo es el primario y el número de vista es el 1 (primera vista), entonces significa que el nodo es el primer primario, y envía un latido al servidor de vistas con `num_vista = -1`. Si no se trata de la primera vista, el nodo es el primario y además la copia ha cambiado, se envía a la copia una petición de tipo 3, explicada en el párrafo anterior. En cualquier otro caso se envía al gestor de vistas un latido con el número de vista recibido.

El autómata que se presenta describe el estado de este bucle de recepción en el que se encuentran los nodos.



## Validación

Para la validación del sistema, se han realizado 7 tests, con resultados satisfactorios, explicados a continuación:

- 1. Puesta en marcha y parada del sistema.
- 2. Escrituras tras caída de copia.
- 3. Escrituras concurrentes y comprobación de consistencia tras caída de primario.
- 4. Escrituras concurrentes y comprobación de consistencia tras caída de primario y, a continuación, del nuevo primario (anterior copia).
- 5. Petición de escritura inmediatamente después de la caída de nodo copia (con uno en espera que le reemplace).
- 6. Petición de escritura duplicada por pérdida de respuesta (modificación realizada en BD), con primario y copia.
- 7. Comprobación de que un antiguo primario no debería servir operaciones de lectura.

## Conclusiones

El sistema de almacenamiento distribuido Clave/Valor es muy útil, pero a la hora de implementarlo en un entorno real, sería inservible si no se diseñara al mismo tiempo un sistema de gestión de fallos, como es el esquema Primario/Copia.

Combinando estos dos conceptos se ha creado un sistema de almacenamiento distribuido tolerante a fallos que podría funcionar en un entorno real con fallos en la red.