

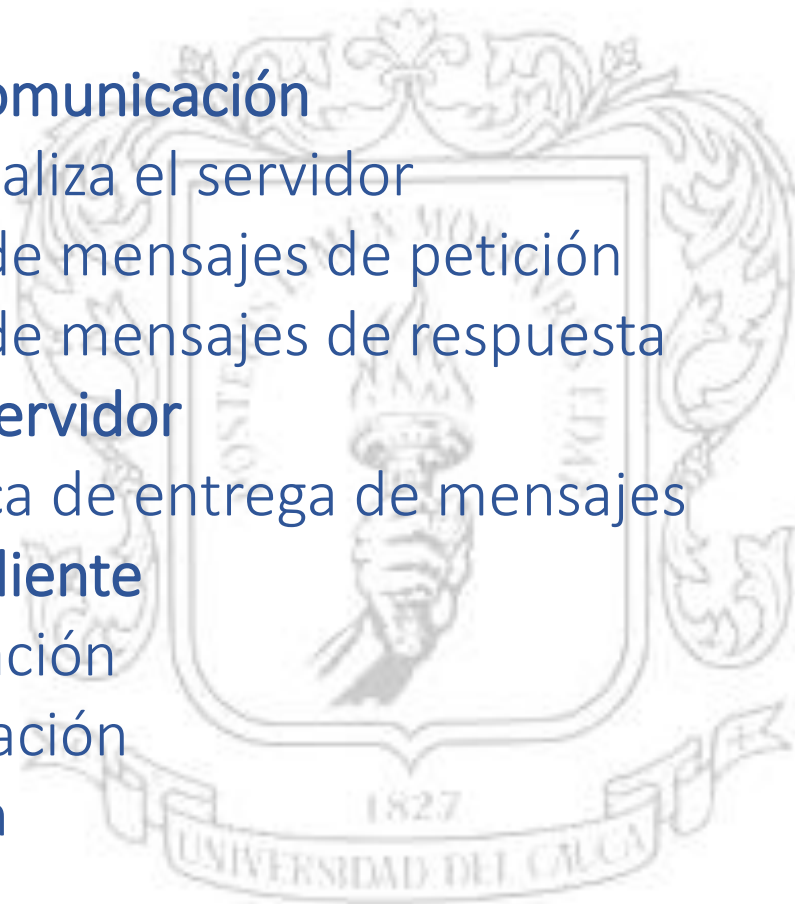
SISTEMAS DISTRIBUIDOS

PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

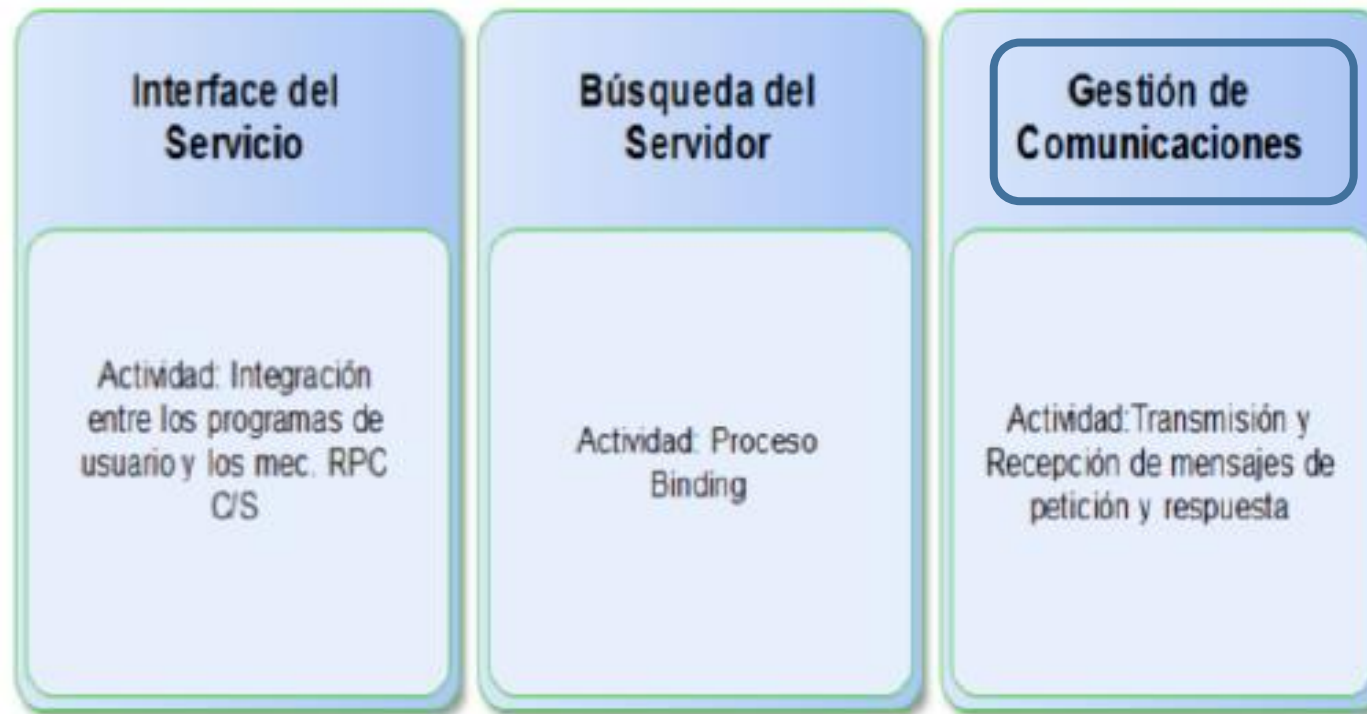
ING. DANIEL EDUARDO PAZ PERAFÁN

Tratamiento de errores

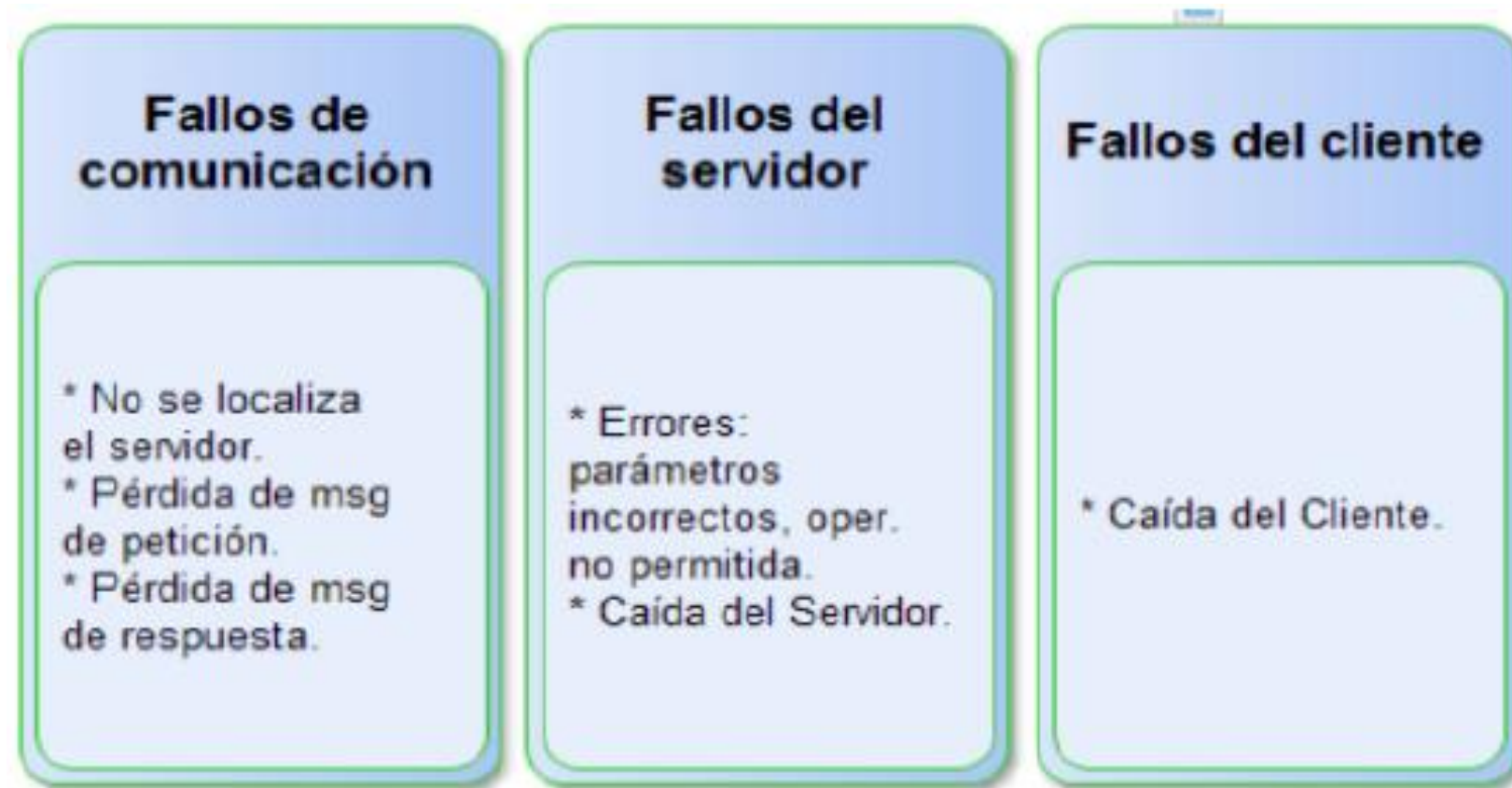
- ❖ Errores de comunicación
 - No se localiza el servidor
 - Perdida de mensajes de petición
 - Perdida de mensajes de respuesta
- ❖ Fallos en el servidor
 - Semántica de entrega de mensajes
- ❖ Fallos en el cliente
 - Exterminación
 - Reencarnación
 - Expiración



Tareas de RPC



Gestión de la comunicación



Gestión de la comunicación

Fallos de comunicación

Consecuencias:

- a- No se localiza el servidor
- b- Pérdida de mensaje de petición
- c- Pérdida de mensajes de respuesta

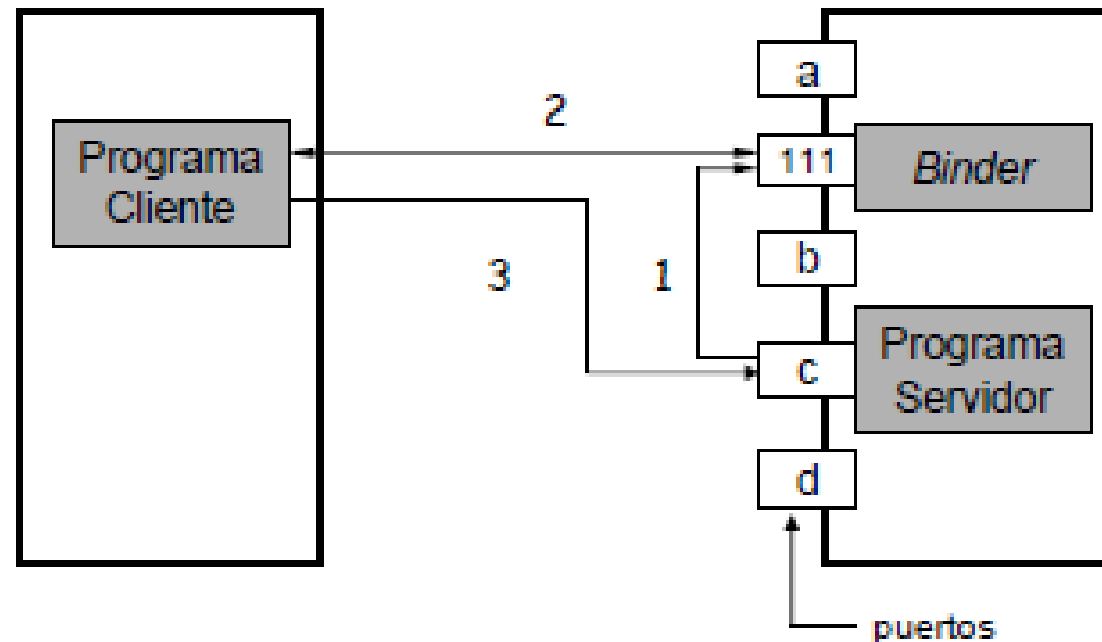
Gestión de la comunicación

Fallos de comunicación

a. No se localiza el servidor

La RPC de Sun no ofrece un servicio de binding global a nivel de red, sino local para cada máquina.

Servicio → Puerto



Gestión de la comunicación

Fallos de comunicación

a. No se localiza el servidor

NO SE PUEDE LOCALIZAR AL SERVIDOR

- Servidor caído ➡ No registrado
- Servidor caído después de registrarse ➡ Servidor No Disponible
- Versiones incompatibles de cliente y servidor

El *binder* debe devolver un status de error |
El servidor puede devolver un resultado | ➡ ¡No Confundir!

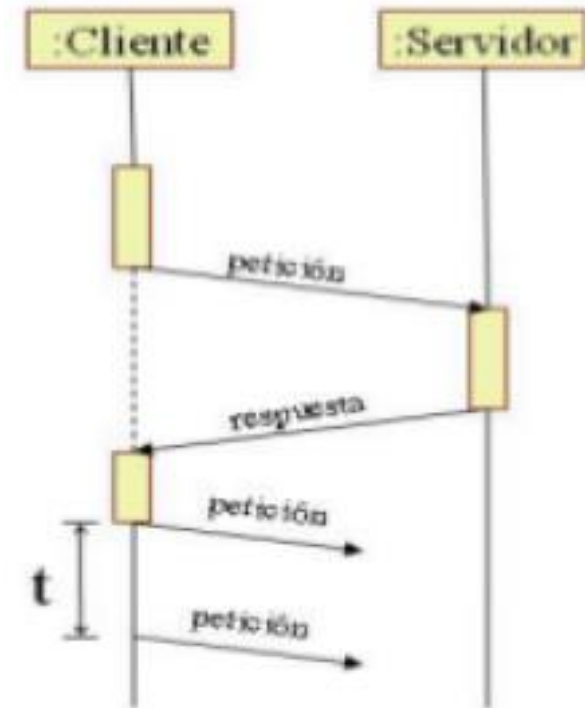


Gestión de la comunicación

Fallos de comunicación

b. Pérdida de mensajes de petición

- Para tratar la perdida de peticiones puede utilizarse un temporizador.
- Si se vence el temporizador sin recibir un ACK o mensaje de respuesta , se repite el envío de la petición
- Después de n intentos, servidor caído o error en la red.
- Al final se vuelve al caso anterior: No se puede localizar al servidor.



Gestión de la comunicación

Fallos de comunicación

c. Perdida de mensajes de respuesta

- Una solución es apoyarse en temporizadores y reenviar la petición. Posteriormente se repite la operación y se genera de nuevo la respuesta.
- Algunas peticiones pueden incluir un numero de secuencia.
- Determinadas operaciones pueden repetirse otras no es posible.

Operaciones
idempotentes



Cuando la re ejecución no genera conflictos
en la funcionalidad del sistema o no afecta
su consistencia

Operaciones
No - idempotentes



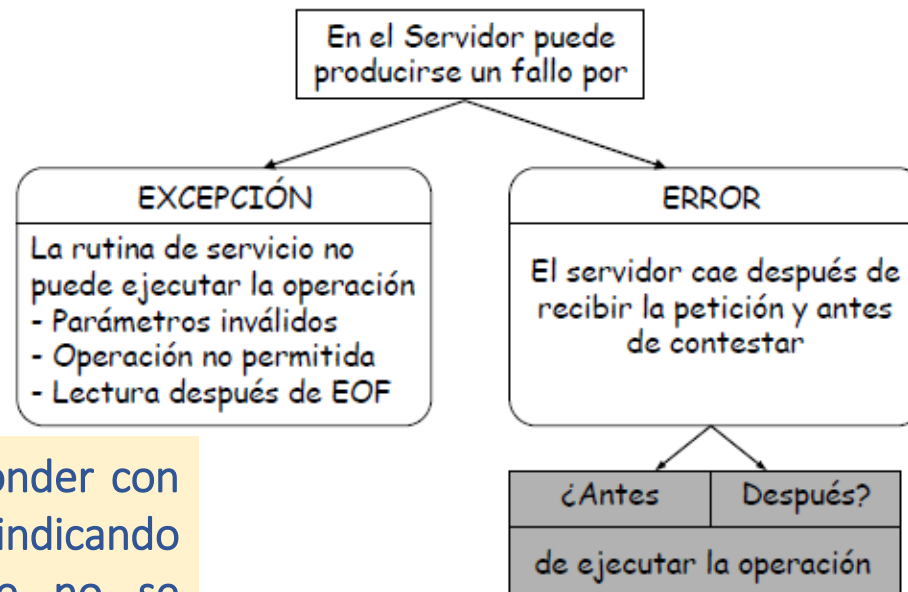
Cuando la re ejecución genera conflictos en
la funcionalidad del sistema o afecta su
consistencia



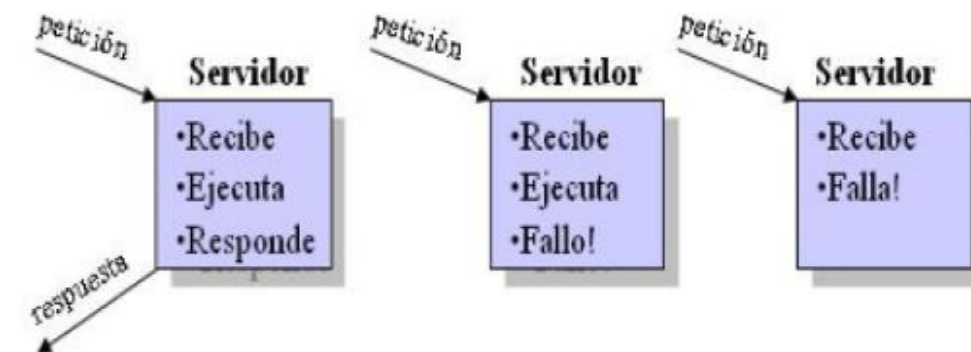
Gestión de la comunicación

Fallos del servidor

La pérdida de mensajes de respuesta puede ser causada por fallos en el servidor



El servidor puede responder con un status de resultado indicando el motivo por el que no se ejecutó la operación solicitada.



Gestión de la comunicación

Fallos del servidor

¿qué se debe hacer al no recibir la respuesta?

Si la operación es idempotente, se puede volver a enviar la petición, y ejecutar la operación, pero si no lo es ¿qué se hace?

Se pueden utilizar diversas semánticas de entrega de mensajes:

- Semántica quizás.
- Semántica al menos una.
- Semántica como mucho una.



Gestión de la comunicación

Fallos del servidor

Gestión de las retransmisiones de peticiones

SEMÁNTICAS DE ENTREGA DE MENSAJES			
	Reenviar mensaje	Filtrar duplicados	Re-ejecutar servicio / Retransmitir respuesta
QUIZÁS	No	No	No
AL MENOS UNA	Si	No	Re-ejecutar
COMO MUCHO UNA	Si	Si	Retransmitir respuesta

Quizás

Se envía el mensaje de petición, y si no se recibe la respuesta en un tiempo determinado no se realiza ningún reenvío.

Al menos una

Si el cliente no recibe la respuesta en un tiempo determinado se retransmite la petición al menos una vez. **Para que operación es valida?**

Como mucho una

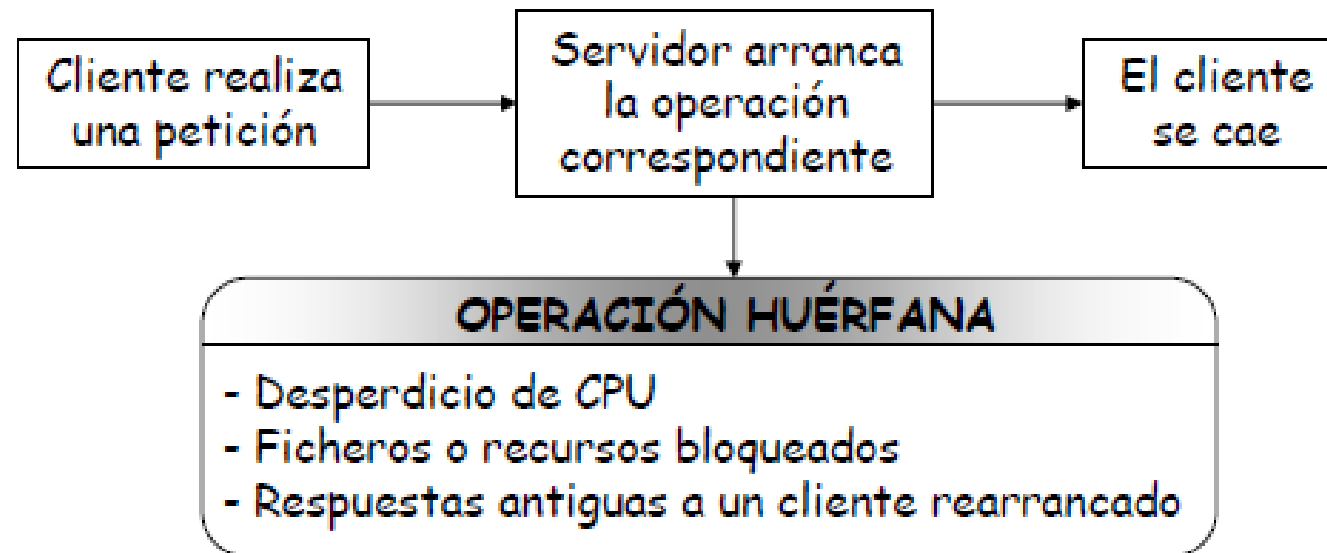
El módulo de comunicaciones del servidor establece un filtro mediante el cual no entrega dos veces la misma petición. **Para que operación es valida?**



Gestión de la comunicación

Fallos en el cliente

Ocasiona operaciones huérfanas



Gestión de la comunicación

Fallos en el cliente

Ocasiona operaciones huérfanas:

- ❖ Ocasiona, ficheros o recursos bloqueados, conexiones generadas, uso de cpu y ram.
- ❖ Si el cliente se vuelve a ejecutar, envía una nueva y distinta petición; inmediatamente recibiría la respuesta a la última petición que hizo antes de caerse, y posteriormente la respuesta a la nueva petición

Soluciones:

- S1: Exterminación
- S2: Reencarnación
- S3: Expiración



Gestión de la comunicación

Fallos en el cliente

Solución a las operaciones huérfanas

- S1: Exterminación
 - Antes del envío de una petición el Stub del cliente hace un 'apunte' en un fichero. El apunte se compone de idCliente, idServidor.
 - Al reiniciar el cliente lee el 'apunte' y solicita al servidor que elimine las operaciones huérfanas

Problema: Sobrecarga de escritura en el disco, huérfanos no alcanzables.



Gestión de la comunicación

Fallos en el cliente

Solución a las operaciones huérfanas

- S2: Reencarnación
 - Divide el tiempo en 'épocas' de manera secuencial.
 - Cada petición que realiza el cliente va acompañada de su época
 - Al reiniciar el cliente envía a todas las máquinas un mensaje con el id del cliente e indicando el comienzo de una nueva 'época'.
 - Los servidores al recibir éste mensaje eliminan todos los Huérfanos
 - Si una respuesta de un huérfano le llega al cliente después de re-arrancar se comprueba la época
 - **Problema: Huérfanos no alcanzables**



Gestión de la comunicación

Fallos en el cliente

Solución a las operaciones huérfanas

- S3: Expiración
 - A cada petición se le asigna un tiempo t (quantum) para que realice su trabajo.
 - Si dicho t es insuficiente se debe pedir un nuevo quantum.
 - Si dicha solicitud no se recibe, se procede a eliminar al huérfano

Problema: Elegir el quantum t adecuado.



Gestión de la comunicación

Servidor persistente: Permite almacenar los resultados generados por la invocación de las operaciones remotas, sesiones de usuarios, conexiones a recursos, etc.

Operación invocada + cliente + Resultado + NoSecuencia de la operación

Se debe utilizar en operaciones no idempotentes

Servidor de nombres persistente: Permite almacenar el registro de los servicios.

Ejemplo: Sun RPC

El registro corresponde a No de programa, No de versión, puerto, protocolo



Gestión de la comunicación

Ejemplo:

En un sistema distribuido basado en Sun RPC, se tiene un N_S local y este almacena sus registros en un archivo. Describa si el sistema funciona o no funciona ante el siguiente evento: Que pasaría si en un tiempo T5 el N_S falla.

Tenga en cuenta que en este contexto en el tiempo T1 todo el sistema se inició.

Se tiene un N_S persistente por tanto antes y después de la falla en el N_S, el sistema no se ve afectado



Gestión de la comunicación

Ejemplo:

Cuales son las consecuencias si en un sistema distribuido basado en RPC, que inicia en un tiempo T1, en un tiempo T5 el servicio N_S falla y en un T6 el N_S vuelve a funcionar? Tener en cuenta que el servicio N_S es no persistente y esta ligado a la máquina.

Se tiene un N_S no persistente por tanto antes de la falla en el N_S los clientes que contactaron el sistema no se ven afectados.

Los procesos que requieren al N_S después de la falla se verán afectados por que no cuentan con el descriptor para poder ubicar al servidor, pues el N_S no es persistente y no tiene ningún registro de servicios.

