

ACTIVIDAD 1. OBJETIVOS: Caracterizar los **principios** de los sistemas distribuidos.

Dadas las siguientes afirmaciones, indique si son Verdaderas (V) o Falsas (F).

Un sistema distribuido es también un sistema concurrente.	
En un sistema distribuido, sus nodos comparten memoria, así como la señal de reloj.	
Un sistema distribuido está formado por máquinas autónomas que ofrece a sus usuarios la imagen de un sistema único, haciendo uso de algoritmos distribuidos.	
En los sistemas distribuidos, al igual que en los sistemas en red, los usuarios acceden a los ordenadores de la red utilizando la dirección de red de la máquina o el nombre asignado a dicha máquina.	
Un programa concurrente formado por varios hilos dentro de un único proceso es un ejemplo de sistema no distribuido.	

ACTIVIDAD 2. OBJETIVOS: Distinguir las **características** principales de los sistemas distribuidos.

ENUNCIADO: Explique, con sus propias palabras, cómo se reflejan las cuatro características principales de los sistemas distribuidos (i.e. transparencia, disponibilidad, escalabilidad, seguridad) para las siguientes aplicaciones:

- a) La aplicación distribuida PoliformaT.
- b) Los servicios de mensajería en Internet (email).

ACTIVIDAD 3. OBJETIVOS: Distinguir los diferentes ejes de la **transparencia** de distribución que debería facilitar cualquier aplicación distribuida.

ENUNCIADO: Indique con qué ejes de la transparencia de distribución se corresponden las siguientes características de un sistema.

- a) Un usuario no percibe que el sistema esté siendo utilizado por múltiples usuarios al mismo tiempo.
- b) El sistema permite la movilidad de recursos sin afectar al sistema.
- c) Se permite acceder a los recursos sin conocer el dispositivo exacto en el que se encuentran.
- d) El fallo de un nodo no es percibido por los usuarios.
- e) Se almacenan diversas copias de un mismo recurso, cada una en un nodo diferente, sin que el usuario lo perciba.

ACTIVIDAD 4. OBJETIVOS: Distinguir los diferentes ejes de la **transparencia** de distribución que debería facilitar cualquier aplicación distribuida.

ENUNCIADO: Relacione los ejes de la transparencia de distribución de la actividad anterior con los siguientes mecanismos para lograrlos. Hay mecanismos que podrían relacionarse con más de un eje de transparencia.

- 1) Servicios de nombres
- 2) Replicación
- 3) Detectores de fallos
- 4) Identificación de los recursos con nombres simbólicos únicos
- 5) Algoritmos tolerantes a fallos
- 6) Algoritmos de balanceo de carga
- 7) Algoritmos para ofrecer consistencia

ACTIVIDAD 5. OBJETIVOS: Caracterizar los principios de la **replicación** y **consistencia**. Responda brevemente a las siguientes preguntas (con un máximo de **50 palabras** por respuesta):

- a) ¿Qué diferencias existen entre replicación activa y replicación pasiva?

- b) ¿Qué es la "consistencia" entre réplicas? ¿Qué tipos de consistencia existen?

ACTIVIDAD 6. OBJETIVOS: Caracterizar los principios de la **replicación**.

Explique, para cada tipo de replicación visto en clase, cómo se produce la reconfiguración en caso de fallo:

- a) Si falla la réplica secundaria.

- b) Si falla la réplica primaria.

ACTIVIDAD 7. OBJETIVOS: Caracterizar los principios de la **disponibilidad**.

Responda brevemente a las siguientes preguntas (con un máximo de **50 palabras** por respuesta):

- a) ¿Qué es la disponibilidad? ¿Qué factores afectan a la disponibilidad?

- b) ¿Qué son los sistemas tolerantes a fallos?

- c) ¿Qué tareas típicas de mantenimiento requiere cualquier sistema?

ACTIVIDAD 8. OBJETIVOS: Caracterizar los principios de la **disponibilidad**.

Dadas las siguientes afirmaciones, indique si son Verdaderas (V) o Falsas (F).

En general, en un sistema distribuido los usuarios no deberían poder acceder a los servicios del sistema mientras se realizan copias de seguridad del mismo.	
Un ataque de denegación de servicio es un ataque malicioso al sistema.	
En un sistema con consistencia débil, los usuarios del servicio obtienen la misma respuesta independientemente de la réplica que les atienda.	
Los fallos compuestos, al afectar a varios nodos y canales simultáneamente, son indetectables.	
Los fallos de parada, de temporización y los fallos bizantinos son ejemplos de fallos simples detectables.	
Un fallo de respuesta detectable consiste en que un nodo tarda demasiado en responder y el nodo que espera su respuesta detecta, mediante un timeout, que la respuesta no llega.	
Los fallos simples detectables se tratan utilizando replicación y, en su caso, se ignora a la réplica que ha fallado.	
En los fallos bizantinos los nodos proporcionan una respuesta errónea, por ejemplo, por un error en el software.	
Para tratar los fallos bizantinos se utilizan algoritmos de quorum.	
El teorema CAP implica que se debe ofrecer a la vez Consistencia fuerte, Disponibilidad elevada y permitir que ocurran Particiones.	
El servicio de pertenencia a grupo se encarga de llegar a un consenso entre los nodos sobre qué nodos han fallado.	
Todos los fallos simples detectables se tratan como fallos de parada, de modo que si se detecta que un nodo ha fallado, se expulsa y el resto de nodos lo ignora.	

ACTIVIDAD 9. OBJETIVOS: Caracterizar los **tipos de fallos** y los mecanismos para lograr tolerancia a fallos.

Indique el orden de los pasos para lograr tolerancia a fallos, en el caso de fallos simples detectable que no causen particiones:

Orden Paso

	La mayoría de los nodos del sistema acuerda que el nodo X ha fallado.
	El servicio de pertenencia a grupo inicia una fase de acuerdo para determinar si el nodo X ha fallado.
	Los nodos se reconfiguran para funcionar sin el nodo "X".
	El servicio de pertenencia notifica al resto de nodos "vivos" que el nodo X ha sido expulsado.
	El módulo "detector de fallos" monitoriza a varios nodos.
	El módulo "detector de fallos" indica que sospecha del fallo del nodo X.
	El servicio de pertenencia expulsa al nodo X.
	El módulo "detector de fallos" notifica su sospecha de fallo del nodo X al servicio de pertenencia a grupo.
	Los nodos ignoran los mensajes del nodo "X".

ACTIVIDAD 10. OBJETIVOS: Caracterizar los **tipos de fallos** y los mecanismos para tratarlos.

Relacione los siguientes conceptos como corresponda:

Particiones
Fallo de respuesta detectable
Fallo de temporización
Fallo de parada
Fallo bizantino

Fallo simple
Fallo compuesto
Detectable
No detectable

Replicación
Algoritmos de quorum
Teorema CAP

ACTIVIDAD 11. OBJETIVOS: Caracterizar los principios de la **escalabilidad** y las técnicas para ofrecerla.

Responda brevemente a las siguientes preguntas (con un máximo de **30 palabras** por respuesta):

a) ¿Cuándo decimos que un sistema es escalable?

b) ¿Cuáles son las técnicas más importantes para aumentar la escalabilidad?

c) ¿Qué es un sistema altamente escalable?

d) ¿Qué relación existe entre replicación y caching?

e) ¿Son escalables los sistemas replicados con consistencia fuerte? ¿Por qué?

ACTIVIDAD 12. OBJETIVOS: Caracterizar los principios de la **escalabilidad** y la **seguridad**.

Dadas las siguientes afirmaciones, indique si son Verdaderas (V) o Falsas (F).

Con la distribución de los datos se distribuyen los recursos del sistema, de modo que cada nodo sirve una parte de esos recursos, como ocurre con la división de los DNS en zonas.	
La replicación permite aumentar la disponibilidad y la escalabilidad del sistema distribuido.	
Los sistemas altamente escalables ofrecen consistencia fuerte.	
La técnica de caching ofrece consistencia débil.	
Los usuarios se autentican en un sistema al proporcionar sus credenciales.	
Los mecanismos de control de acceso gestionan si los usuarios autenticados tienen permiso para acceder a los recursos solicitados .	