



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Vigilada Mineducación

Arquitecturas de los Sistemas Distribuidos

Diego Alberto Rincón Yáñez
darincon@ucatolica.edu.co



Agenda

- Definiciones
 - Ventajas
 - Desventajas
- Arquitecturas
 - Cliente/Servidor
 - Objetos Distribuidos
 - Orientado a Servicios
 - Multiprocesador
 - Peer to Peer



Definiciones Generales

Una arquitectura dentro del mundo de la tecnología está orientada a encontrar patrones de agrupación o configuración de componentes, estas arquitecturas generalmente están dictan parámetros necesarios para brindar una solución, ya sea por medio de un listado de requisitos o también en casos más específicos apoyarse en arquitecturas de referencia(Bass L & P, 2010).



Definiciones - Propósitos

- **Intercambio de información de los componentes:** Información necesaria relacionada con los datos de la aplicación, resultados de bases de datos, llamado a métodos de los servicios remotos.
- **Coordinación y articulación de componentes:** cada una de las arquitecturas presentadas en esta unidad tienen mecanismos de sincronización, son muy necesarios, debido a que generalmente los componentes existen en contextos de memoria diferentes y no pueden comunicarse fácilmente.



Definiciones - Propósitos

- **Protocolos de comunicaciones:** Tal y como se expresó en la primera unidad de este curso los protocolos de comunicaciones de red son la base fundamental para el trabajo de diferentes computadores en red, el cual se convierte en la base habilitadora del desarrollo de un sistema distribuido.



Tipos de Transmisión

Transmisión Sincrónica: Hace referencia al modo de transmisión el cual tanto emisor como receptor intercambian mensajes intercaladamente, esto quiere decir que una vez se inicia la conexión el emisor envía el mensaje y el receptor acusa el recibo y de la misma manera el receptor envía el mensaje y el emisor confirma su recibido, esto sucede hasta que alguno de ellos finaliza la conversación según el funcionamiento del protocolo específico.



Tipos de Transmisión

Transmisión Asincrónica: A diferencia del anterior en el que ambos participantes de la comunicación deben estarse respondiendo para que el protocolo pueda seguir su curso, no se necesitan confirmaciones de recepción ni acuerdos en el sostenimiento de la comunicación, esto quiere decir que en cualquier momento sin aviso previo cualquier participante puede abandonar la conversación.



Ventajas de las Arquitecturas Distribuidas

- **Compartir recursos.** Un sistema distribuido permite compartir recursos hardware y software (discos, impresoras, ficheros y compiladores) que se asocian con computadoras de una red.
- **Apertura.** Son normalmente sistemas abiertos: se diseñan sobre protocolos estándares que permiten combinar equipamiento y software de diferentes vendedores.
- **Concurrencia.** Varios procesos pueden operar al mismo tiempo sobre diferentes computadoras de la red. Hasta pueden comunicarse con otros durante su funcionamiento.



Ventajas de las Arquitecturas Distribuidas

- **Escalabilidad.** Los sistemas distribuidos son escalables mientras la capacidad del sistema pueda incrementarse, añadiendo nuevos recursos para cubrir nuevas demandas sobre el sistema.
- **Tolerancia a defectos.** Contar con varias computadoras y el potencial para reproducir información significa que los sistemas distribuidos pueden ser tolerantes a algunas fallas de funcionamiento del hardware y del software.



Desventajas de las Arquitecturas Distribuidas

- **Complejidad:** Los sistemas distribuidos son más complejos que los sistemas centralizados; lo que hace más difícil comprender sus propiedades emergentes y probar estos sistemas.
 - Por ejemplo, en vez de que el rendimiento del sistema dependa de la velocidad de ejecución de un procesador, depende del ancho de banda y de la velocidad de los procesadores de la red.
 - Mover los recursos de una parte del sistema a otra puede afectar de forma radical al rendimiento del sistema.



Desventajas de las Arquitecturas Distribuidas

- **Seguridad:** Puede accederse al sistema desde varias computadoras diferentes, y el tráfico en la red puede estar sujeto a escuchas indeseadas.
 - Es más difícil mantener la integridad de los datos en el sistema y que los servicios del sistema no se degraden por ataques.
- **Manejabilidad:** Las computadoras en un sistema pueden ser de diferentes tipos y ejecutar versiones diferentes de sistemas operativos.
 - Los defectos en una máquina pueden propagarse a otras, con consecuencias inesperadas.
 - Esto significa que se requiere más esfuerzo para gestionar y mantener el funcionamiento del sistema.



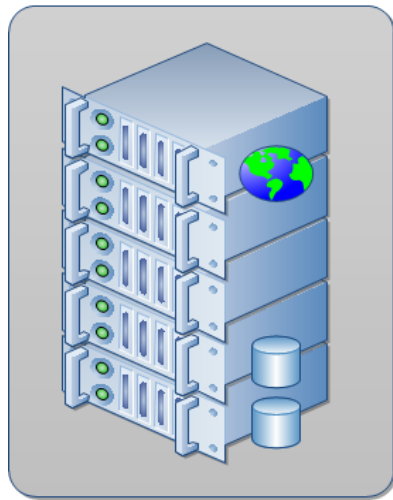
Desventajas de las Arquitecturas Distribuidas

- **Impredecibilidad:** Los sistemas distribuidos tienen una respuesta impredecible.
 - La respuesta depende de la carga total en el sistema, de su organización y de la carga de la red.
 - Como todos ellos pueden cambiar rápidamente, el tiempo requerido para responder a una petición de usuario puede variar drásticamente, de una petición a otra.

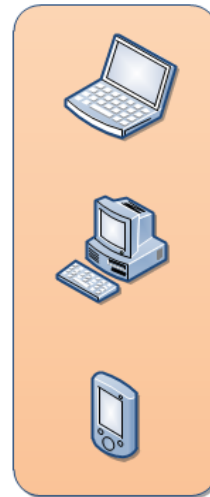


Arquitectura Cliente - Servidor

Un servidor es el que proporciona los o el servicio a los clientes, estos clientes generalmente están conectados a una red la cual tiene conexión o visibilidad con los servidores para poder utilizar el servicio que estos prestan.



Lado Servidor



Lado Cliente



Arquitectura Cliente - Servidor

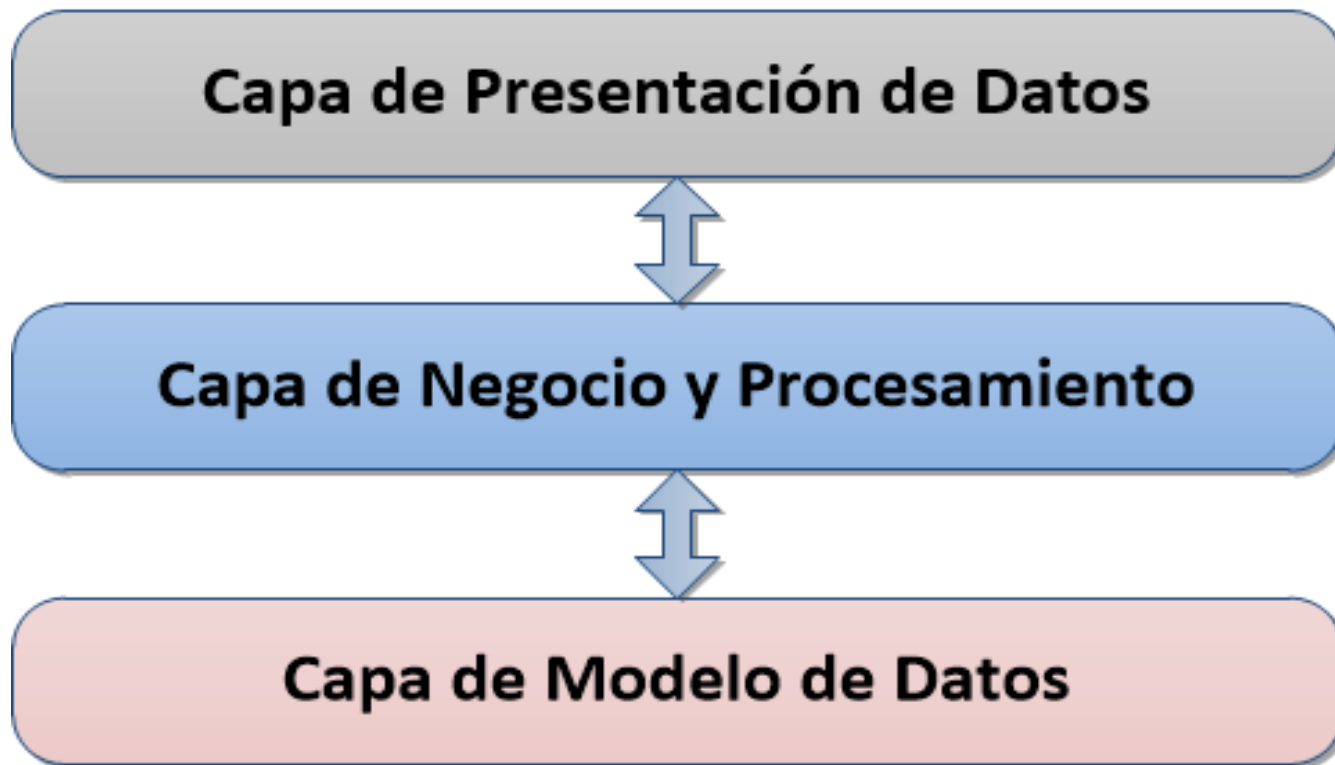
- **Servidor:** Conjunto de procesos, componentes de software, y componentes de hardware que en conjunto se presenta como una sola entidad y presta un servicio
- **Cliente:** Conjunto de módulos, librerías programas, interfaces y dispositivos los cuales se conectan al servicio prestado por el servidor.

Este tipo de arquitectura, recalca que cada uno de estos procesos, cliente y servidor, son diferentes y deben correr en instancias diferentes.



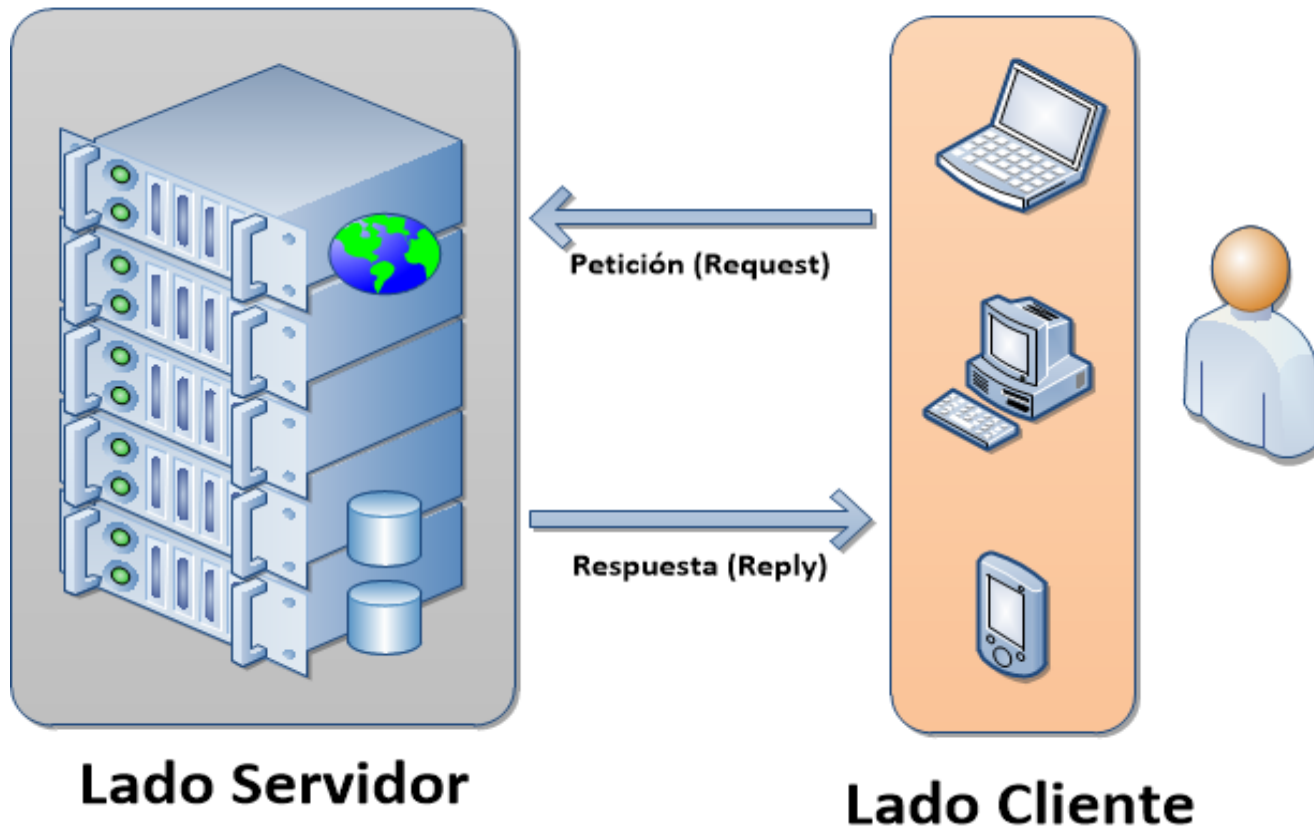
Arquitectura Cliente - Servidor

Arquitectura de 3 Capas



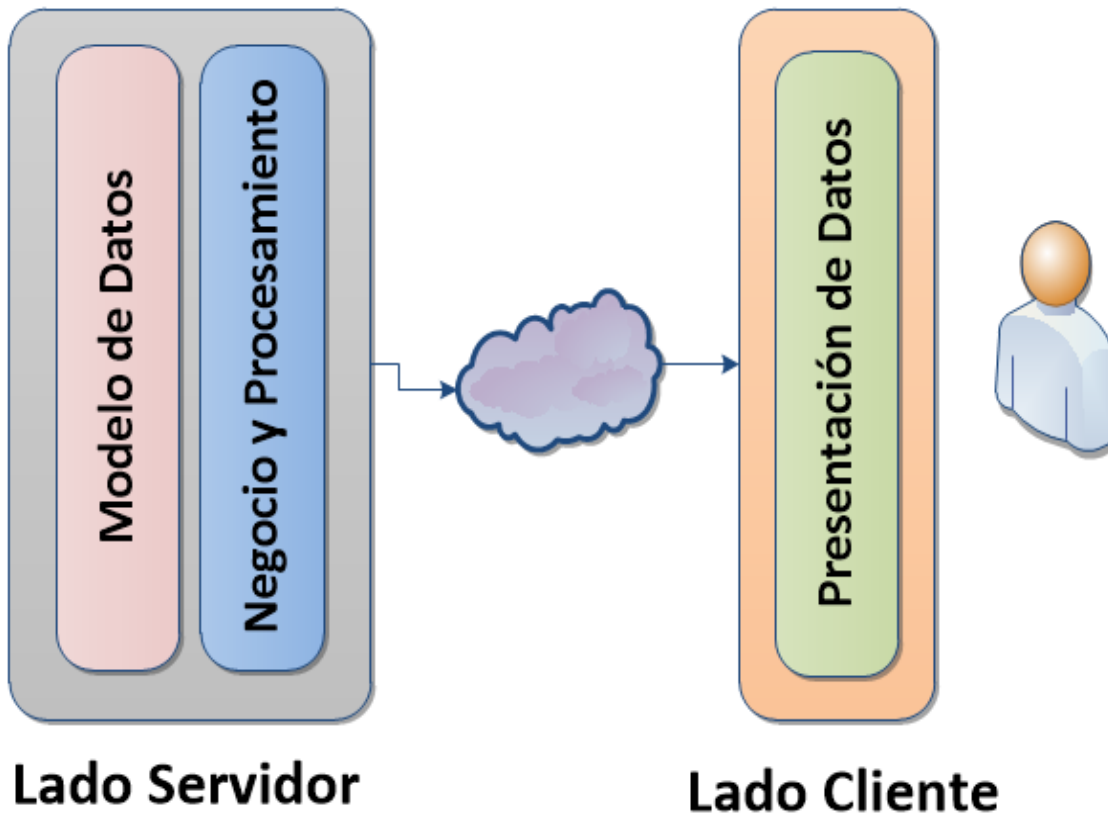
Arquitectura Cliente - Servidor

Request - Reply



Arquitectura Cliente – Servidor

Modelo de Cliente Ligerito/Delgado/Pobre

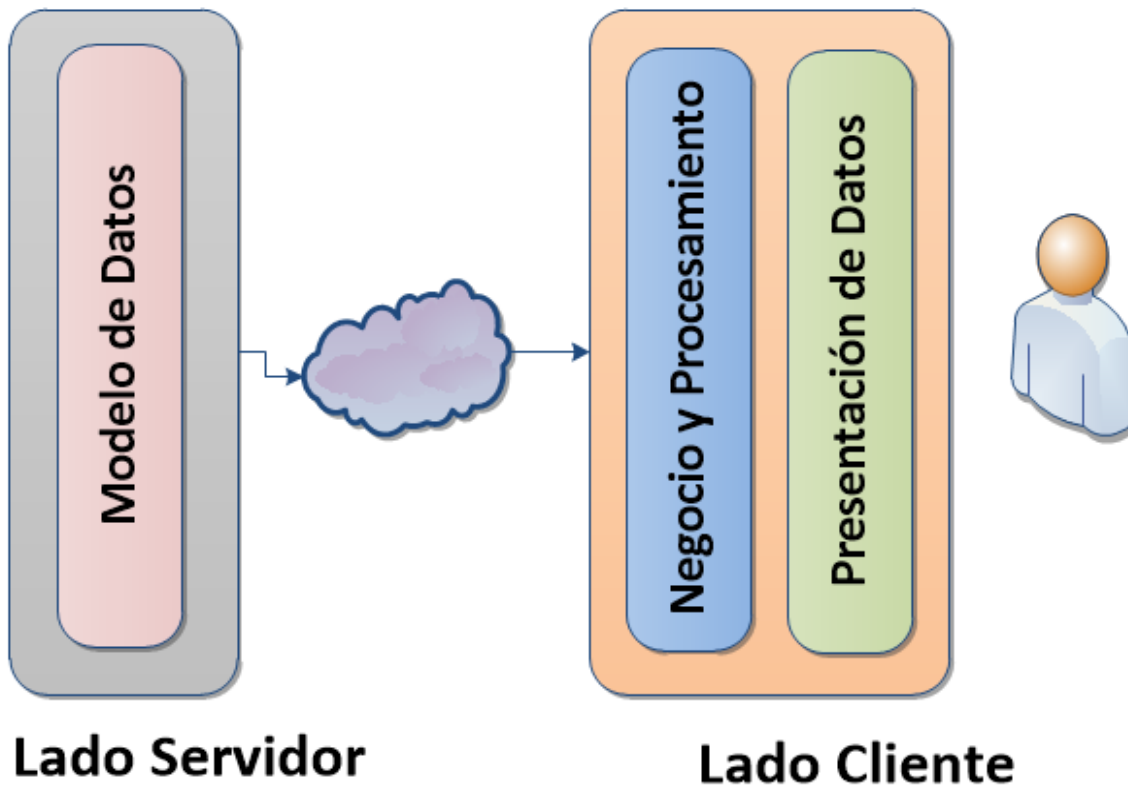


- Sitios Web
- Sistemas Legacy
- Estaciones “Brutas”
- Terminales de Acceso
- Aplicaciones Móviles “Ligth”



Arquitectura Cliente – Servidor

Modelo de Cliente Pesado/Gordo/Rico



- Aplicaciones Móviles
- Cajeros Automáticos
- Usadas dentro de Redes de Área Local (LAN)
- Sistemas accedidos por una VPN.



Arquitecturas de Objetos Distribuidos

- El modelo **Cliente – Servidor** funciona bien para muchos tipos de aplicaciones.
- Sin embargo, limita la flexibilidad del diseñador, que debe decidir dónde se proporciona cada servicio.
- También debe planificar la escalabilidad y proporcionar algún medio para distribuir la carga sobre los servidores, cuando más clientes se añadan al sistema.



Arquitectura Objetos Distribuidos

Modifican el paradigma de la definición de responsabilidades y permite que tanto clientes como servidores intercambien servicios, esto quiere decir, que un cliente puede consumir servicios de un servidor y ese mismo servidor, volverse cliente para poder consumir servicios del cliente que a su vez tiene la posibilidad de prestar servicios.



Arquitectura

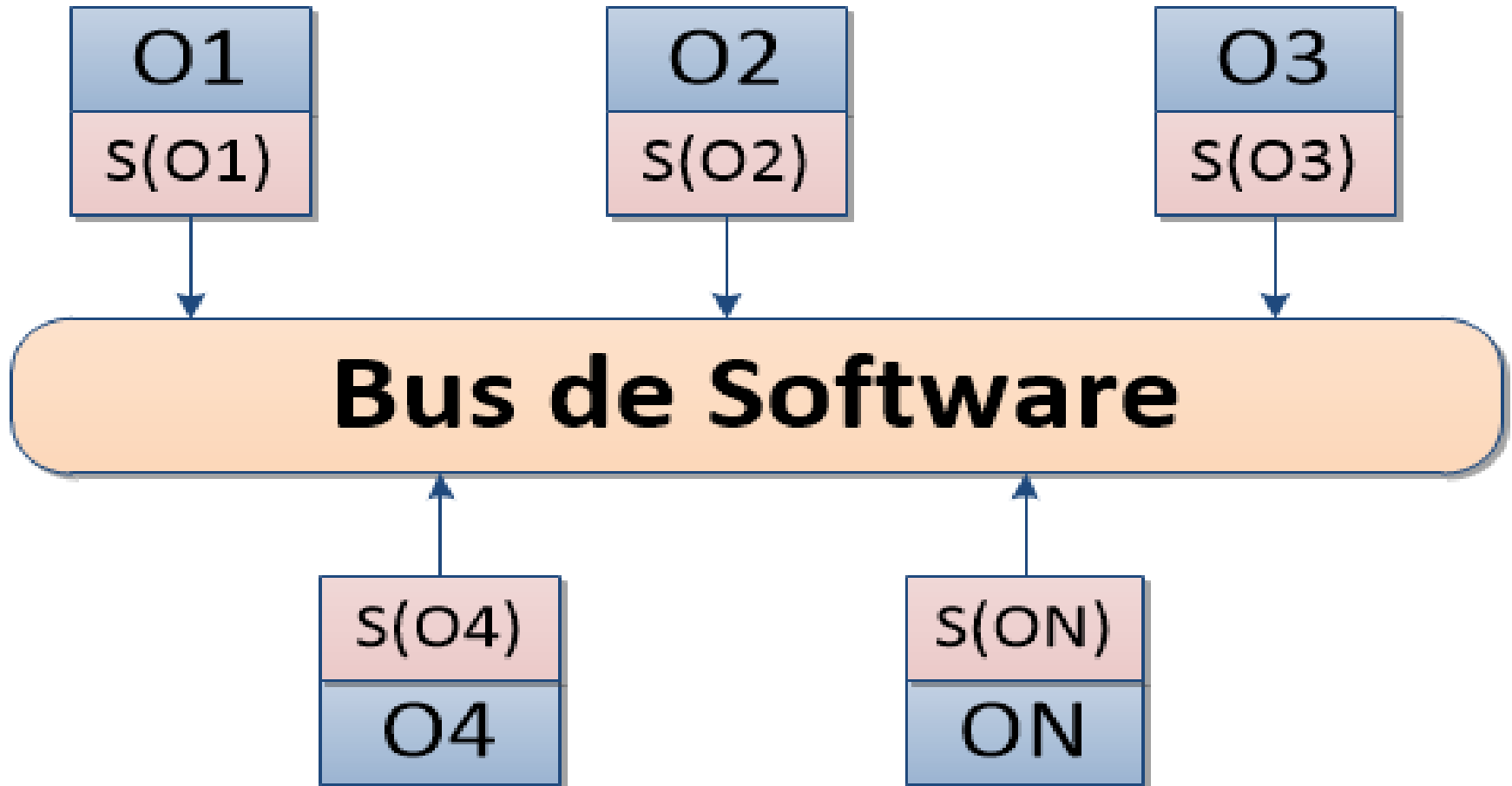
Objetos Distribuidos

En este caso y debido a que no hay una distinción entre el concepto de cliente y de servidor, las entidades que existen en esta arquitectura se conocen como Objetos. Los objetos realizan llamadas a los servicios sin tener una frontera entre lo que es un cliente y un servidor, en el caso de esta arquitectura se conocen como:

- Receptor de un Servicio
- Proveedor de un Servicio



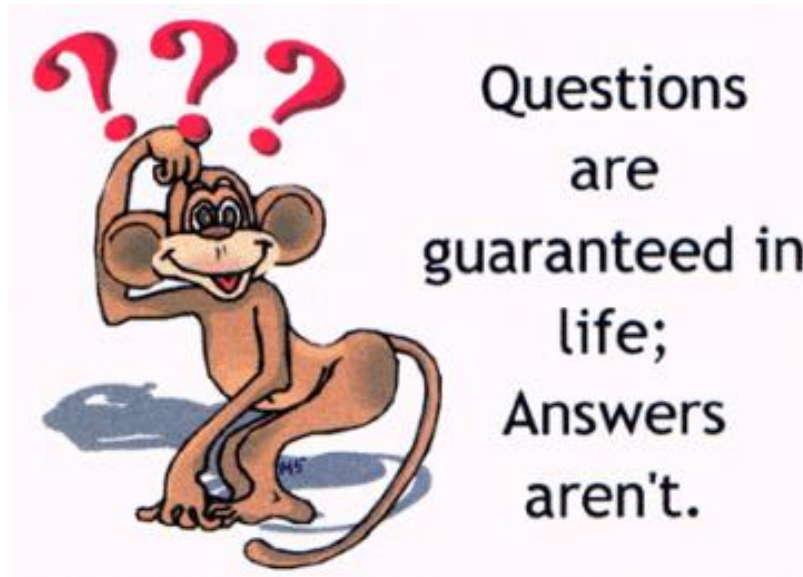
Arquitectura Objetos Distribuidos



Arquitectura Objetos Distribuidos

El middleware se convierte entonces para la arquitectura de Objetos Distribuidos en una interfaz, la cual le garantiza transparencia de localización y de comunicación a los Objetos que componen los servicios o funcionalidades del sistema(Coulson & Baichoo, n.d.)





¿Preguntas?

Diego Alberto Rincón Yáñez MCSc.
Twitter: @d1egoprog.

