

Tema1.pdf



Bigbounze



Desarrollo de Sistemas Distribuidos



3º Grado en Ingeniería Informática



**Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
Universidad de Granada**



**MÁNCHATE LOS DEDOS CON CHEETOS
Y ESCAQUÉATE
DE TOMAR APUNTES HOY**



Hazte cliente de BBVA y ... ahórrate 6 meses de suscripción

WUOLAH
+ BBVA

NETFLIX

Spotify

HBOmax

Disney+

PlayStation.Plus

DAZN

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

Promoción solo para nuevos clientes de BBVA. Válida hasta el 30/06/2023. Estas empresas no colaboran en la promoción.

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

Tema 1: Introducción

. Definición de Sistema Distribuido

Conjunto de computadoras autónomas, pero enlazadas por una red y con software diseñado para producir y facilitar una computación integrada

También se puede definir como una colección de computadores independientes que se presentan entre los usuarios como un único sistema coherente.

Debemos verlo desde dos puntos de vista:

- Hardware: los computadores son independientes
- Software: los usuarios piensan que existe un único sistema

. Características y objetivos

- 1- Compartición de recursos
 - a. Recurso = hardware (almacenamiento, impresoras, CPU) o software (archivos, interfaces). En sistemas distribuidos, los recursos son gestionados por programas que ofrecen una interfaz de comunicación y se ejecutan en diferentes dispositivos de cómputo.
 - b. Elasticidad: no es lo mismo 1 servidor trabajando durante 1000 horas que 1000 servidores trabajando durante 1 hora. Se deben poder incorporar y eliminar recursos de cómputo de grado fino.
 - c. Las políticas y métodos de gestión de recursos presentan requisitos comunes:
 - i. Adopción y propuesta de un mismo esquema de denominación para que puedan ser accedidos desde cualquier lugar.
 - ii. Asociación de nombres de recursos a direcciones de comunicación.
 - iii. Coordinación de accesos concurrentes para asegurar la consistencia.
 - d. Tendencia al control descentralizado.
- 2- Sistema abierto
 - a. Determina si el sistema puede ser personalizado y ampliado de varias formas. Hace referencia tanto al software como al hardware. Unix es un ejemplo de sistema abierto para:
 - i. Desarrollo de aplicaciones.
 - ii. Vendedores de hardware y gestores de sistemas ya que el sistema puede ser ampliado gracias a conexiones estandarizadas.
 - iii. Vendedores de software y usuarios ya que es "independiente del hardware del computador.
 - b. La utilización de protocolos estándares de comunicación amplía el ámbito de los sistemas abiertos.
- 3- Concurrencia
 - a. Concurrencia y paralelismo surgen naturalmente en sistemas distribuidos por:
 - i. Actividad independiente de cada usuario
 - ii. Independencia entre recursos hardware
 - iii. Localización de los distintos procesos en diferentes computadoras
- 4- Escalabilidad [interesante según el tío, puede ser para el trabajo del tema 1, analizar cuellos de botella, etc...](#)



Abre tu cuenta



WUOLAH
+ BBVA

WUOLAH

- a. El software de sistema y aplicación no debería cambiar cuando el sistema aumenta de tamaño.
 - b. El trabajo que implica el procesamiento de una única petición para acceder a un recurso compartido debe ser lo más independiente del tamaño de la red.
 - c. El principal desafío es diseñar el software del sistema distribuido de forma que permanezca eficiente y efectivo.
- 5- Tolerancia a fallos
- a. El diseño se basa en dos propuestas:
 - i. Redundancia hardware
 - ii. Recuperación software
 - b. De cara a fallos hardware, un Sistema Distribuido proporciona un alto nivel de disponibilidad. un servidor tiene que estar disponible al menos un 99% para considerarse con una disponibilidad mínima (replicación de servicios)
 - c. Las redes hasta hace poco no eran redundantes y, por tanto, se buscaba más bien un diseño seguro. soluciones seamless, soluciones sin costuras, tener soluciones wifi y fibra, por si una falla que se recupere con la otra sin notar diferencia por ejemplo
- 6- Transparencia:
- a. Es el principal objetivo en el diseño del software de un SD.
 - b. Formas de transparencia básicas:
 - i. Acceso: mismas operaciones sobre entidades locales y remotas
 - ii. Localización: entidades pueden ser accedidas sin importar su localización
 - iii. Concurrencia: operaciones concurrentes sobre la misma entidad sin interferir
 - c. Formas de transparencia avanzadas:
 - i. Replicación: existencia de varias instancias de una misma entidad sin conocimiento por parte del programa o usuario.
 - ii. Fallo: ocultación fallos hardware y software
 - iii. Migración: movimiento de entidades en el sistema sin afectar a programas ni a usuarios muy interesante, hay empresas que se dedican solo a eso
 - iv. Rendimiento: reconfiguración del sistema según carga
 - v. Escalabilidad: no cambia la estructura del sistema cuando éste o las aplicaciones se amplían

. Paradigmas de Aplicaciones Distribuidas

- Aplicaciones paralelas de alto rendimiento:
 - o Decrementan el tiempo de respuesta
 - o Ventaja de escalabilidad de los sistemas distribuidos frente a los sistemas multiprocesador o multinúcleo
 - o Se pueden clasificar en cuanto al grano del paralelismo:
 - Grano grueso (++tiempo de computación y –tiempo de comunicación)
 - Grano medio
 - Grano fino (--tiempo de comunicación y ++tiempo de comunicación) cuidado con las dependencia de las comunicaciones
 - o Grano medio y grueso adecuado para sistemas distribuidos débilmente acoplados
- Aplicaciones tolerantes a fallos:
 - o Incrementan fiabilidad y disponibilidad. Sistemas distribuidos potencialmente seguros debido a la propiedad de fallo parcial (cuanto más débilmente



Hazte cliente de BBVA y ... **ahórrate 6 meses** **de suscripción**

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

NETFLIX**HBOmax**[Abre tu cuenta](#)

acoplado más fiabilidad). Seguridad mediante la replicación de funciones/servicios o datos de las aplicaciones en varios nodos.

- Aplicaciones con especialización funcional:
 - Cada aplicación es concebida como una colección de servicios. Forma natural de diseñar aplicaciones mediante un SD con implementaciones alternativas donde cada servicio puede utilizar uno o más procesadores dedicados.
 - Proporcionan alto rendimiento y seguridad. Los servicios pueden comunicarse entre ellos. Fácil escalabilidad de las aplicaciones.
- Aplicaciones inherentemente distribuidas:
 - Groupware: sistema basado en computadoras que soporta grupos de personas implicadas en tareas comunes y que proporciona una interfaz a un entorno compartido interactivo.
 - Ejemplos:
 - Correo electrónico
 - ERP (SAP)

. Características y objetivos en los nuevos paradigmas

Computación Móvil

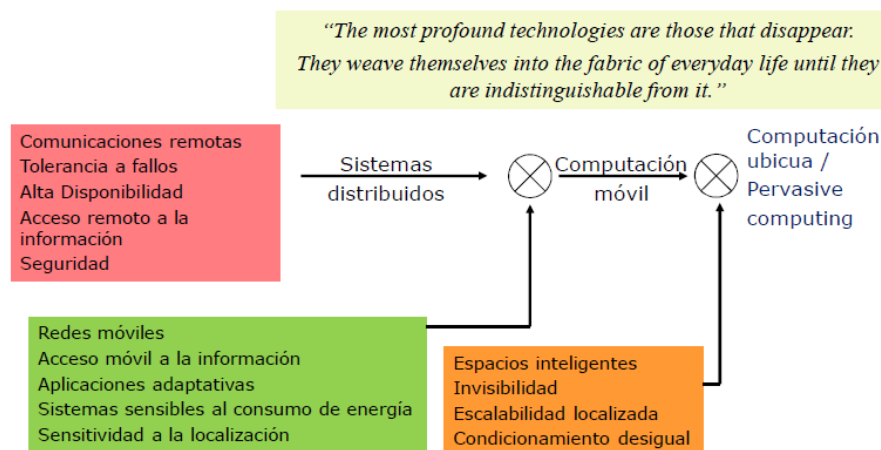
- Computadores portátiles + LAN inalámbricas: sistemas distribuidos con clientes móviles.
- Permanecen vigentes los principios de diseño de sistemas distribuidos.
- Hay que considerar aspectos adicionales como:
 - Variaciones impredecibles en la calidad de la conexión de red, incluso desconexiones.
 - Fiabilidad y robustez reducida de los elementos móviles.
 - Potencia de los recursos reducida, derivada de las limitaciones de tamaño y peso de los mismos.
 - Consumo de batería.
- Campo de investigación y desarrollo muy activo.
- Áreas de trabajo:
 - Redes móviles
 - Acceso móvil a la información: trabajo en modo desconexión, adaptación al ancho de banda, gestión de consistencia de la información
 - Soporte a aplicaciones adaptativas: gestión de recursos adaptativa, transcoding
 - Técnicas de ahorro de energía: adaptación en función de la batería, planificación de la velocidad del procesador, gestión de memoria
 - Sensibilidad al contexto: detección de la ubicación para determinar cambio de comportamiento



MÁNCHATE LOS DEDOS CON CHEETOS Y ESCAQUÉATE DE TOMAR APUNTES HOY



. Características y objetivos en la Computación Ubicua

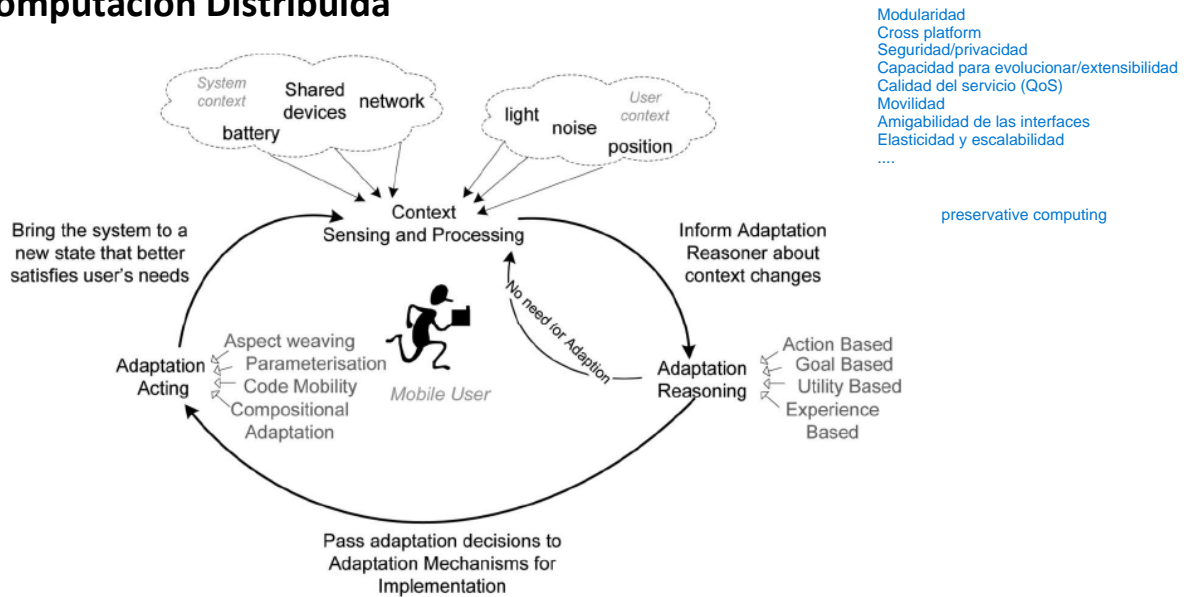


- Invisibilidad: minimizar las distracciones del usuario por el uso de la tecnología, de esta manera puede usarse a un nivel subconsciente. Equilibrio frente a la ausencia total de notificaciones para evitar sorpresas posteriores.
- Escalabilidad localizada:
 - o Al crecer el nivel de sofisticación de los espacios inteligentes, aumenta el número de interacciones del usuario con el entorno.
 - o Consecuencias en el consumo de ancho de banda, batería y la aparición de posibles distractores.
 - o Escalabilidad:
 - Hasta ahora: no importaba la distancia o el lugar físico donde se encontraba el usuario.
 - Ahora: el número de interacciones debe reducirse en función de como se desplazan los usuarios.
- Enmascaramiento del condicionamiento desigual:
 - o El grado de adopción de la tecnología de computación ubicua depende de factores no tecnológicos, por tanto, no se adoptará de manera uniforme. Las diferencias en la inteligencia de los sistemas deben ocultarse para evitar experiencias de usuario insatisfactorias y alinear la tecnología con el objetivo de invisibilidad.

. Características y objetivos en los Sistemas de Inteligencia Ambiental

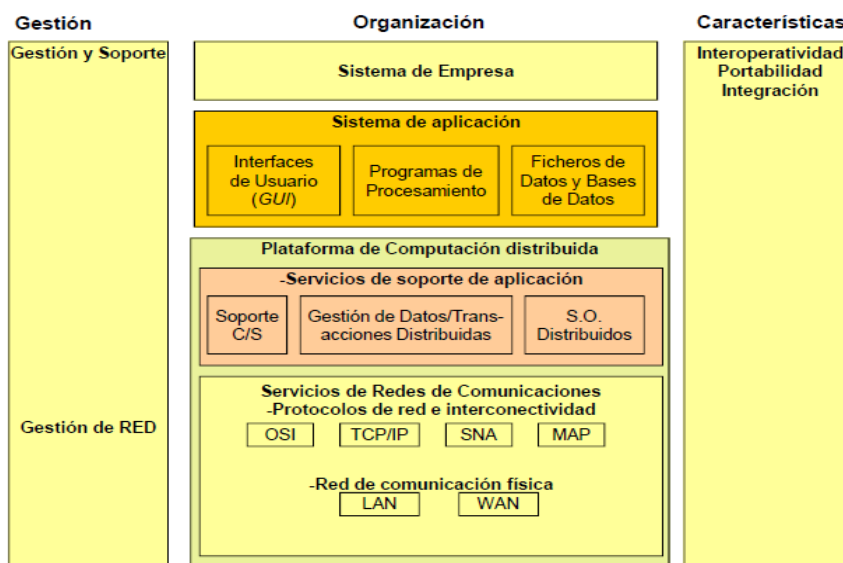
- Espacios inteligentes:
 - o Se refiere a su uso efectivo. Puede ser un área cerrada o un espacio abierto.
 - o La inclusión de tecnología de computación con infraestructuras físicas trae consigo la integración de dos mundos tradicionalmente disjuntos: espacio físico y computación. También la percepción y control de uno desde el otro.

. Características y objetivos en los nuevos paradigmas de Computación Distribuida



. Modelo de referencia para sistemas distribuidos

- Modelo de referencia: marco de trabajo abstracto para la comprensión de las relaciones más relevantes entre las entidades de un determinado entorno. Debe ser independiente de estándares, tecnologías e implementaciones particulares.
- Objetivo: desarrollar arquitecturas específicas o concretas, así como estándares consistentes o especificaciones que soporten el entorno en cuestión. De hecho, a esto se orienta fundamentalmente un marco de trabajo.
- Elementos: conjunto mínimo de conceptos, axiomas y relaciones en un dominio particular; independiente de estándares, tecnologías, implementaciones u otros detalles concretos específicos que sólo sean aplicables en un determinado contexto.



- Sistemas de Empresa:
 - Establecen requisitos y líneas de trabajo más allá de la utilización de la tecnología.
 - Pueden ser:
 - Centralizados
 - Distribuidos
- Sistemas de aplicación:
 - Proporcionan soporte automatizado al sistema de empresa
 - Usan tecnologías de la información y constan de los siguientes componentes:
 - Datos e información
 - Programas/software
 - Interfaces de usuario para ejecutar los programas
 - Configuraciones centralizadas producen cuellos de botella en cuanto a rendimiento y disponibilidad
 - Inconveniente: el diseño de aplicaciones distribuidas es una tarea compleja debido a decisiones relacionadas con la elección de nuevas tecnologías de redes y servicios
- Plataforma de Computación Distribuida (PCD):
 - Las aplicaciones distribuidas dependen de diversas tecnologías: computadoras, redes, bases de datos distribuidas...
 - Para ellas, las PCD's proporcionan dos tipos de servicios: servicio de red y soporte a aplicaciones
 - El servicio de soporte de aplicación es el responsable del nivel más alto de interconectividad entre aplicaciones. Se implementa a través de:
 - Estimuladores de terminal
 - Sistemas Cliente/Servidor: su construcción requiere solucionar cuestiones técnicas y de gestión. RPC (Remote Procedure Call) es el mecanismo básico.
 - Sistemas de Gestión Distribuida de Datos y Transacciones: versión sofisticada de sistema Cliente/Servidor que permite almacenar, acceder y manipular de forma distribuida datos manteniendo la integridad.
 - Sistemas Operativos Distribuidos: sintetizan y amplían servicios de soporte a aplicaciones. Funcionalidades:
 - Total transparencia
 - Selección de servicio
 - Encaminamiento automático
 - El servicio de red es responsable de la transferencia de información entre computadoras y, por tanto, de las aplicaciones que ejecutan.
 - Nivel más bajo de servicio
 - La arquitectura de red describe componentes físicos, funciones realizadas por componentes e interfaces entre estos
 - El modelo de referencia OSI fue desarrollado para proporcionar un estándar de comunicación entre computadoras
- Gestión y soporte:
 - Relacionado con herramientas y técnicas para administrar un sistema distribuido



MÁNCHATE LOS DEDOS CON CHEETOS Y ESCAQUÉATE DE TOMAR APUNTES HOY



- La gestión aborda:
 - Como manejar y soportar tecnologías de computación distribuida
 - Como emplear estas tecnologías para mejorar los procesos de gestión
- El soporte trata de:
 - Selección hardware/software
 - Configuración y mantenimiento
 - Copias de seguridad y recuperación de datos
 - Detección y corrección de errores
 - Reconfiguración de los componentes de la aplicación en diferentes sitios
 - Administración de seguridad
 - Activación y baja de servidores
- Gestión de red
 - Administración de red física
 - Puntos de red
 - Permisos
- Las características que se deben exhibir son:
 - Interoperabilidad: los sistemas pueden trabajar entre sí a través de interfaces bien definidas
 - Portabilidad: mover un sistema a otro entorno, es decir, desligar aplicaciones de plataformas
 - Integración: facilitar la utilización de un sistema proporcionando acceso uniforme a usuarios finales

. Modelo de referencia RM-ODP (Reference Model for Open Distributed Processing)

Modelo de referencia que proporciona un marco de trabajo para estandarización del Procesamiento Distribuido Abierto. Sus principales elementos son:

- Un enfoque de orientado a objetos
- Especificación de sistemas por medio de puntos de vista separados, pero relacionados
- Definición de una infraestructura de sistema que proporciona transparencias de distribución
- Un marco de evaluación para el estudio de la correspondencia de sistemas al estándar RM-ODP
- Define un marco de trabajo, pero no una metodología