



Asignatura **SISTEMAS INFORMÁTICOS II** Grupo **231**
 Apellidos Nombre
 Ejercicio del día **14 de marzo de 2018. Examen parcial.**

Teoría 1 (1)	Teoría 2 (1)	Teoría 3 (1)	Teoría 4 (1)	Teoría 5 (1)	Total Teoría (10)

1.- TEORÍA (10 puntos). Contesta de modo claro y conciso a las siguientes cuestiones.

1. Enumerar las tres posibles alternativas en el tipo de acuerdo a tomar para lograr la transparencia de datos.

- 1) Mecanismo de representación de los datos independiente de la plataforma.
- 2) Si ambos ordenadores tienen la misma arquitectura, bastan con que antes de transmitir negocien cómo se hará (puede ser en formato nativo)
- 3) Transmisión de los datos en su formato nativo (el de la arquitectura del transmisor) junto con un identificador del tipo de arquitectura subyacente

2. Explicar el concepto de llamadas idempotentes y no idempotentes en RPC. Dar ejemplos de cada tipo.

Idempotentes: Se pueden ejecutar cualquier número de veces. Ejemplo: Petición de fecha y hora del sistema.

No Idempotentes: El resultado varía con el número de veces que se ejecuten. Ejemplo: Añadir un registro a un fichero de Log

3. Explique si los sockets ofrecen transparencia de ubicación y por qué.

No, porque se necesita conocer IP y puerto de la contraparte.

4. Describe qué se entiende por el requisito no funcional “rendimiento” y cuáles son los parámetros habituales para medirlo.

Es el atributo de un sistema informático que caracteriza la correcta disponibilidad temporal (oportunidad, puntualidad) de los servicios que proporciona el sistema. No es sinónimo de velocidad. El rendimiento como parámetro de calidad incide más sobre la capacidad de predecir el comportamiento temporal de un sistema en el mayor número posible de situaciones

Latencia: Intervalo de tiempo en el cual se produce la respuesta a un evento (tiempo de respuesta).

Productividad (throughput): Número de respuestas a eventos que se realizan por unidad de tiempo en un intervalo de observación.

Capacidad: Productividad máxima

5. Nombra las formas de estimar rendimiento

Cálculos “a ojo” (rules of thumb), Modelos matemáticos simples, Simulación (Construcción de un modelo de la cadena de proceso del sistema), Prototipos (Versión a escala del sistema final), Medidas en el sistema real.



Asignatura..... **SISTEMAS INFORMÁTICOS II** Grupo..... **231**
 Apellidos Nombre.....
 Ejercicio del día..... **14 de marzo de 2018. Examen parcial.**.....

Teoría 6 (1)	Teoría 7 (1)	Teoría 8 (1)	Teoría 9 (1)	Teoría 10 (1)

6. Describir las características de las interfaces remotas en Java RMI: para qué se utilizan y qué contienen.

Definen las interfaces de llamadas para objetos heterogéneos y contienen sólo las definiciones de métodos.

7. De un ejemplo de mecanismo de Middleware que puede proveer transparencia de persistencia.
 Corba: activar objetos suspendidos

8. Describa la diferencia entre invocación dinámica y estática en CORBA

Invocación estática:

El cliente conoce la estructura del servidor, las operaciones (métodos) que realiza y sus parámetros.

Resolución de las llamadas en tiempo de compilación.

Invocación dinámica:

Se descubren los objetos en tiempo de ejecución.

Generación dinámica de las llamadas.

El cliente consulta el repositorio de interfaces.

9. Explica las diferencias entre los servicios web basados en SOAP y los servicios web basados en REST

Ventajas de REST

Ligero: no necesariamente sobre XML

Debe haber acuerdo/documentación en el tipo de información y cómo está se va a representar.

Fácil de implementar: no hacen falta herramientas específicas.

Es posible navegar de un recurso REST a muchos otros, simplemente siguiendo enlaces sin requerir el uso de registros u otra infraestructura adicional.

Ventajas de SOAP frente a REST

Fácil de consumir (es un estándar).

Rígido: tipado fuerte, sigue un contrato

Herramientas de desarrollo (generación automática de stubs, etc.)

10. Describe las funciones del bróker en el modelo Publicador / Suscriptor

Gestiona los intercambios de información:

- Los procesos publican información al broker.
- Los procesos envían al broker solicitudes de suscripción a información concreta



Asignatura..... SISTEMAS INFORMÁTICOS II Grupo..... 231
 Apellidos Nombre.....
 Ejercicio del día..... 14 de marzo de 2018. Examen parcial.....

2 (5)	3 (2)	4 (3)	Total Problemas (10)

2. PROBLEMA (5 puntos). Considerar los siguientes casos particulares de sistemas distribuidos:

1. Servidor de un centro de supercomputación. Clientes sobre arquitecturas heterogéneas solicitan la ejecución de programas en el supercomputador. Los clientes envían su petición y no quedan a la espera de respuesta. La petición será atendida en función del tipo de cuenta que dispongan (estudiante de doctorado, profesor, investigador postdoctoral) y de la carga de trabajo del supercomputador.
2. Red social de micro-posts: los usuarios pueden utilizar el servicio para consultar los posts de otros usuarios, publicar un nuevo post, modificar un post ya publicado, seguir a otro usuario, consultar la lista de usuarios seguidos, etc. La empresa cuenta con un corta- fuegos a través del cual deberán pasar los clientes. El ancho de banda de la empresa es reducido y por lo tanto se desearía evitar que el tamaño de los mensajes sea excesivamente grande. Los clientes que usarán el servicio serán heterogéneos.

Para cada uno de ellos se pide elegir razonadamente el mecanismo de comunicación más adecuado entre los vistos en la parte de teoría de la asignatura (Java RMI, CORBA, WS-soap, WS-rest, RPC, UDP, TCP o Colas de Mensajes). Indicar así mismo si será necesario implementar algún **mecanismo adicional de traducción de datos**.

No se tendrán en cuenta respuestas sin justificación (cuantas más justificaciones, mayor la puntuación).

2.1 Servidor de un centro de supercomputación.

La solución más apropiada serían las colas de mensajes ya que:

- Cliente y servidor no necesitan estar conectados en el mismo instante de tiempo (desacoplados en el tiempo).
- El cliente no queda bloqueado tras la petición al servidor.
- Además, las colas de mensajes hacen posible que las peticiones sean procesadas de acuerdo a ciertas prioridades (tipo de cuenta de usuario) y la temporización en el procesamiento de mensajes en función de la carga del sistema.

La cola de mensajes debería encargarse de la traducción de datos para garantizar la transparencia de acceso puesto que se trata de sistemas heterogéneos.

2.2

Descartamos UDP debido a la limitación de tamaño de mensaje, y al hecho de que los clientes serán heterogéneos y este mecanismo no proporciona transparencia de datos. Descartamos colas de mensajes ya que la interacción será síncrona, y colas de mensajes tampoco proporciona transparencia de datos. Otras razones para descartar estos mecanismos es la existencia del corta-fuegos, que los filtraría. Los servicios web pasarían a través del corta-fuegos. Entre ellos elegimos REST ya que es más eficiente que SOAP. Podríamos usar JSON para la representación de los datos, lo que nos proporcionaría transparencia de datos con lo que no tendríamos que traducirlos aunque los clientes sean heterogéneos.



Asignatura..... **SISTEMAS INFORMÁTICOS II** Grupo..... **231**
 Apellidos Nombre.....
 Ejercicio del día..... **14 de marzo de 2018. Examen parcial.**.....

3. PROBLEMA (2 puntos). El servidor A envía un mensaje al servidor B a las 7:55:15.35; el servidor B lo recibe a las 7:55:08.28.
 El servidor B responde a las 7:55:11.22, y el servidor A recibe esta respuesta a las 7:55:20.64.

Determina la deriva entre los relojes de ambos servidores e indica la precisión de la estimación realizada.

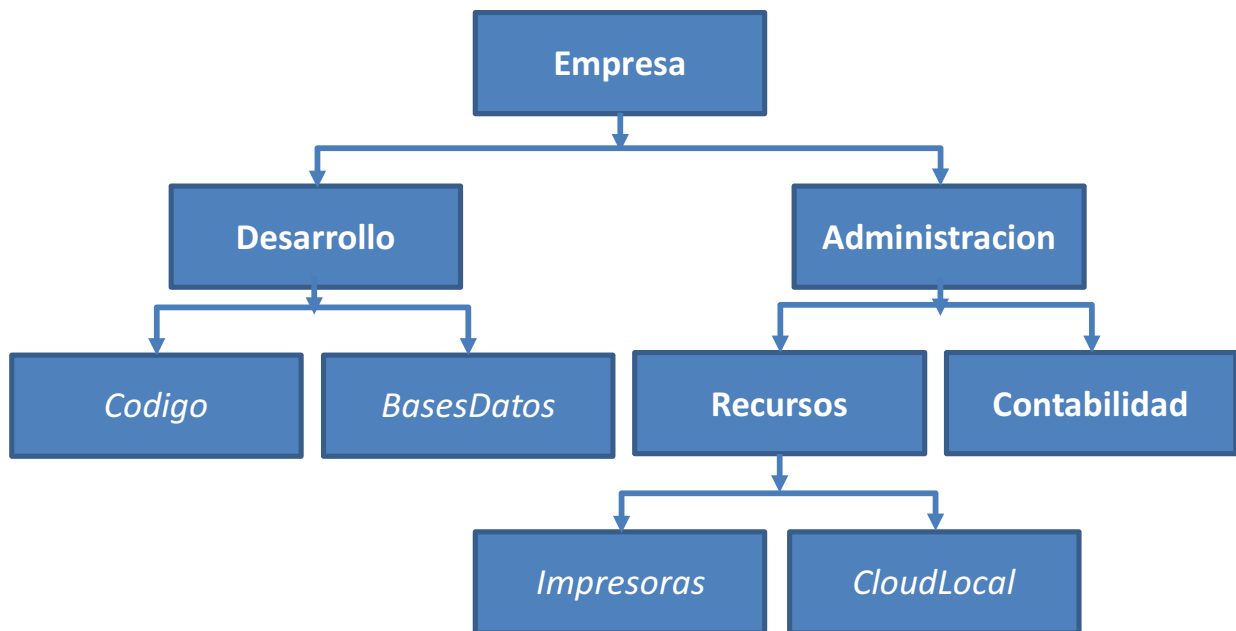
$T_{i-3}=7:55:15.35$
 $T_{i-2}=7:55:08.28$
 $T_{i-1}=7:55:11.22$
 $T_i=7:55:20.64$

$$O_i = ((T_{i-2} - T_{i-3}) - (T_i - T_{i-1})) / 2 = ((7:55:08.28 - 7:55:15.35) - (7:55:20.64 - 7:55:11.22)) / 2 = (-7,07 - 9,42) / 2 = - 8,245 \text{ segundos}$$

O_i mide la diferencia entre el reloj de A y B. Un valor negativo significa que A va más adelantado de B (en particular, la estimación es que cuando para A son las 7:55:15.35 para B son las 7:55:07.105)

$$d_i / 2 = ((7:55:08.28 - 7:55:15.35) + (7:55:20.64 - 7:55:11.22)) / 2 = (-7,07 + 9,42) / 2 = 1,175 \text{ segundos}$$

4. PROBLEMA. A efectos de asignación de nombres a los distintos recursos que lo componen, un determinado sistema distribuido se encuentra dividido en distintos dominios administrativos, organizados de modo jerárquico según el siguiente esquema, donde los nodos en cursiva representan servidores, y los nodos en negrita, los dominios administrativos. Cada dominio administrativo tiene un servidor de directorio cuyo nombre coincide con el dominio.



4.1 (1 punto) Suponiendo que el servicio de directorio está implementado según el estándar X.500, indicar en qué ordenadores se ejecutará el Directory User Agent, y en qué ordenadores se ejecutará el Directory System Agent.

DUA: Codigo, BasesDatos, Impresoras, CloudLocal

DSA: Empresa, Desarrollo, Administracion, Recursos, Contabilidad

4.2 (1 punto) Indicar los protocolos de comunicación utilizados para intercambiar información de directorio entre los distintos ordenadores.

Codigo <--> Desarrollo, BasesDatos <--> Desarrollo, Impresoras <--> Recursos, CloudLocal <--> Recursos : DAP

Desarrollo <--> Empresa, Administracion <--> Empresa, Recursos <--> Administracion, Contabilidad <--> Administracion: DSP

4.3 (1 punto) Detallar los mensajes necesarios para que el ordenador *Codigo* localice el servidor *Impresoras* en el directorio a partir de su nombre en la red.

Código –(DAP)→ a Desarrollo pregunta por Empresa.Administracion.Recursos.Impresoras.

Desarrollo –(DSP)→ a Empresa

Empresa –(DSP)→ a Administracion (Administracion.Recursos.Impresoras)

Administracion –(DSP)→ a Recursos (Recursos.Impresoras)

Recursos tiene la dirección de Impresoras, la devuelve a Administracion (DSP)

Administracion devuelve a Empresa (DSP)

Empresa devuelve a Desarrollo (DSP)

Desarrollo a Codigo (DAP)