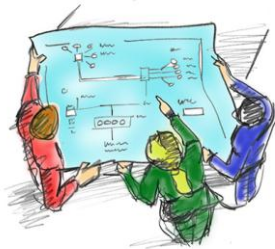




Universidad Católica de Santiago del Estero
Departamento Académico Rafaela

Gestión de Procesos de Negocios



Docentes:

- Ing. Lorena D'Iorio
- Ing. Ariel Rossanigo
- Ing. Román Zenobi

Bibliografía

- ▶ Villareal, Pablo: *Apuntes cátedra Gestión e Integración de Procesos de Negocio en Empresas y en Ambientes Business-to-Business*, EMISI, UTN, Santa Fe 2011.
- ▶ Alonso, G.; Casati, F.; Kuno, H.; Machiraju, V. *Web Services – Concepts, Architecture and Applications*. Springer, Berlin, 2004.
- ▶ Tsalgatidou A. and Pilioura T.: *An Overview of Standards and Related Technology in Web Services*. International Journal of Distributed and Parallel, vol 12, pp 135-162, 2002, Kluwer Academic Publishers.
- ▶ Mike P. Papazoglou: *Service-Oriented Computing: Concepts, Characteristics and Directions*. WISE 2003: 3-12.

Unidad 6: : Servicios Web

AGENDA:

- Middleware y Plataformas EAI
- Servicios Web, EAI e Integración B2B
- Tecnologías Estándares para Servicios Web:
 - SOAP
 - WSDL
 - UDDI

Middleware

Middleware: facilita y gestiona la interacción entre aplicaciones a través de plataformas heterogéneas.

- Soporta la integración de aplicaciones bajo un servicio de interfaz común.
- **Middleware como abstracción de programación.**
 - *Oculto la complejidad de construir un sistema distribuido.*
 - *Provee abstracciones de programación de alto nivel para invocar aplicaciones distribuidas.*
- **Middleware como infraestructura de sistemas distribuidos.**
 - *Provee herramientas para implementar las abstracciones de programación en tiempo de diseño.*
 - *Interpreta las abstracciones de programación en tiempo de ejecución.*
 - *Oculto la heterogeneidad de los sistemas (lenguajes de programación, sistemas operativos, etc).*

Middleware

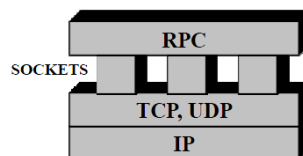
Tipos de Middleware:

- RPC (Remote Procedure Call)
- TP Monitors (Monitores de Procesamiento de Transacciones)
- Object Brokers (CORBA, DCOM)
- MOM (Message Oriented Middleware)

Middleware

RPC (Remote Procedure Call)

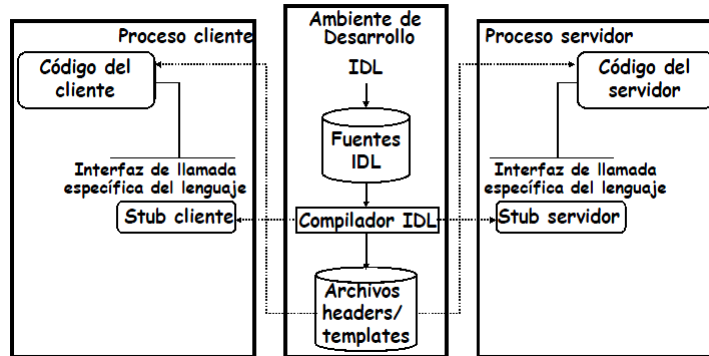
- Soporta llamadas a procedimientos remotos en forma transparente y uniforme.
- Es el tipo más básico de middleware.
- Modelo de comunicación básico: sincrónico.
- RCP como abstracción de programación:
 - Oculta los detalles de comunicación detrás de una llamada a procedimientos remotos.



Middleware

RPC (Remote Procedure Call) como infraestructura

- Soporte en Tiempo de Diseño

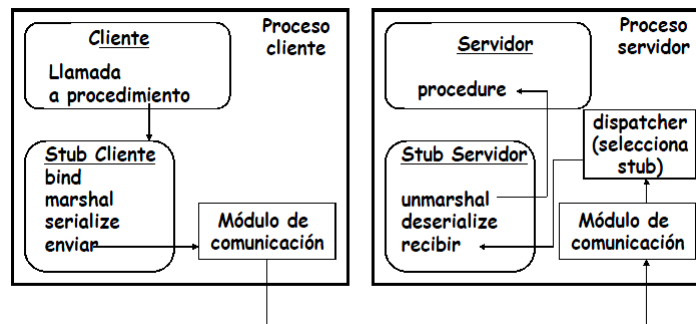


Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 7

Middleware

RPC (Remote Procedure Call) como infraestructura

- Soporte en Tiempo de Ejecución

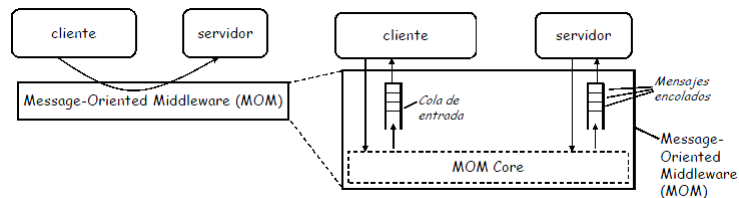


Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 8

Middleware

MOM (Message Oriented Middleware)

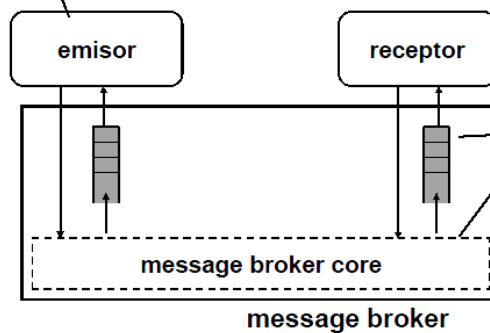
- Interacción sincrónica no siempre es requerida
- Soporta un modelo de comunicación asíncrono
- Uso de colas de mensajes
- Vínculos punto-a-punto entre las aplicaciones
- Entrega asegurada de mensajes



Middleware de plataformas EAI

En un MOM, es el emisor quien especifica la identidad de los receptores

Message Brokers

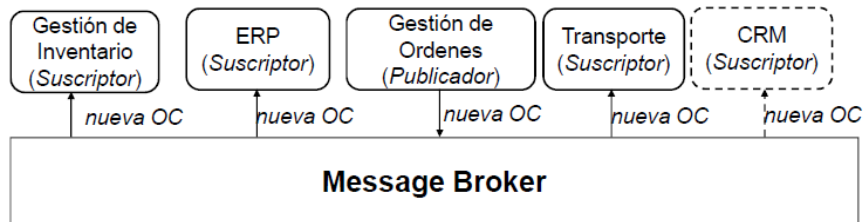


En un Message Broker, la lógica de ruteo de los mensajes puede ser definida en el Message Broker o en las colas de mensajes

Middleware de plataformas EAI

Modelo de Interacción: **Publicar/Suscribir**

- Aplicaciones que envían mensajes → Publicadores
- Aplicaciones interesadas en recibir mensajes → Suscriptores
- Cuando un Publicador envía un mensaje, el Middleware recupera la lista de aplicaciones suscriptoras de ese tipo de mensaje, y entrega una copia a cada una



Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 11

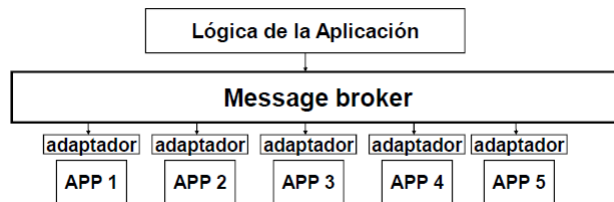
Plataformas EAI basadas en Message Brokers

Adaptadores

- Mapean formatos de datos heterogéneos, interfaces y protocolos en un modelo y formato común.
- Propósito: Ocultar heterogeneidad y presentar una vista uniforme.
- Un adaptador es necesario para cada tipo de aplicación a ser integrada.

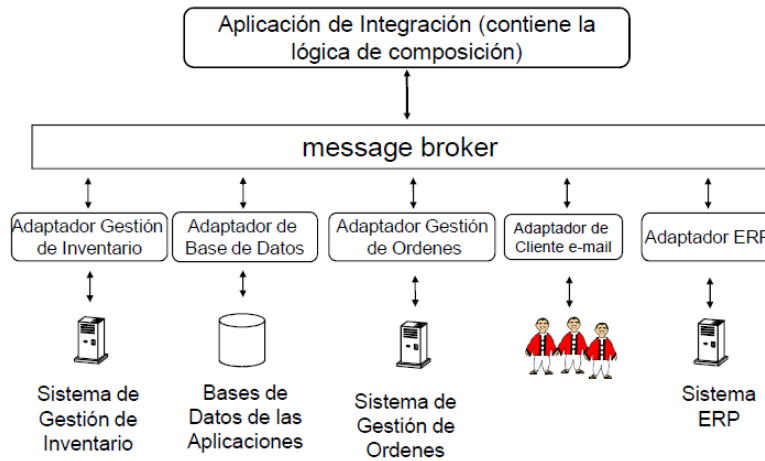
Message Broker

Soporta las interacciones entre los adaptadores y por lo tanto, entre las aplicaciones integradas.



Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 12

Plataformas EAI basadas en Message Brokers



Gestión de Procesos de Negocios – UCSE– DAR – 2012 13

Servicios Web (Web Services)

Aplicaciones de negocio modulares, contenidas en sí mismas, que tienen interfaces basadas en estándares, orientadas a Internet y abiertas

[UDDI Consortium, 2001]

Una aplicación de software identificada por un URI, cuyas interfaces y "bindings" son capaces de ser definidos, descriptos y descubiertos como artefactos XML. Un servicio Web soporta interacciones directas con otros agentes de software usando mensajes basados en XML intercambiados a través de protocolos basados en Internet.

[W3C, 2002]

Gestión de Procesos de Negocios – UCSE– DAR – 2012 14

Servicios Web (Web Services)

Un servicio Web expone la funcionalidad de un sistema de información y hace a la misma disponible a través de tecnologías Web estándares.

→ A través de servicios Web es posible publicar funciones de negocio en la Web y posibilitar un acceso universal a estas funciones.

El uso de estándares reduce la heterogeneidad y facilita la integración de aplicaciones.

Soportan el paradigma de Computación Orientada a Servicios utilizando tecnologías Web estándares.

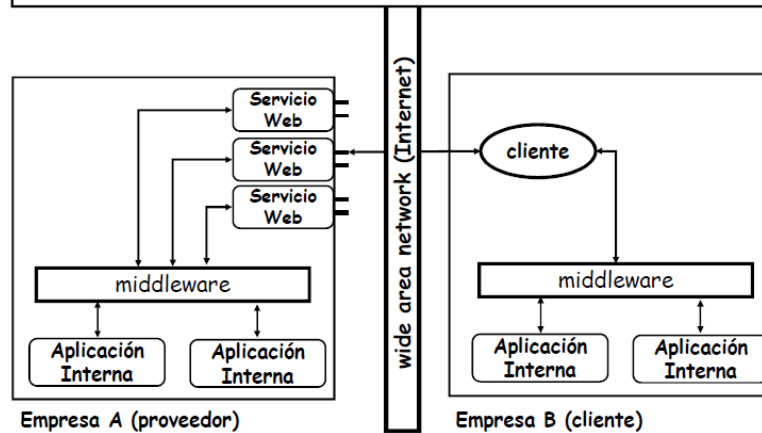
→ Un servicio Web debe ser “definido, descrito y descubierto”.

Servicios Web funcionan como adaptadores → encapsulan una o más aplicaciones proviendo una única interfaz y un acceso Web a la misma.

Gestión de Procesos de Negocios – UCSE– DAR – 2012 15

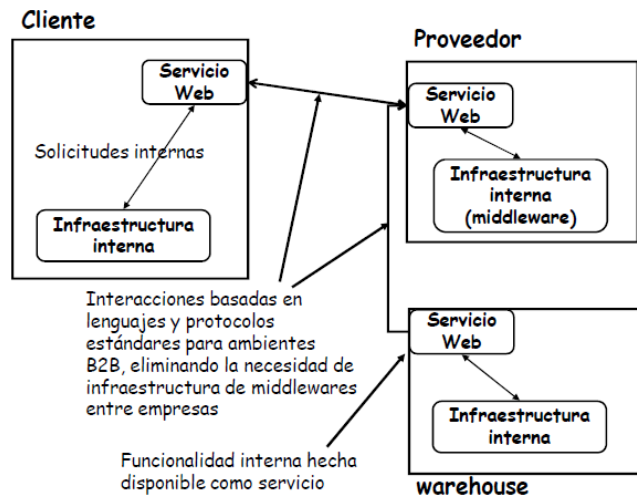
Servicios Web para Integración B2B

Servicios Web como puntos de entrada a un sistema interno



Gestión de Procesos de Negocios – UCSE– DAR – 2012 16

Servicios Web para Integración B2B



Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 17

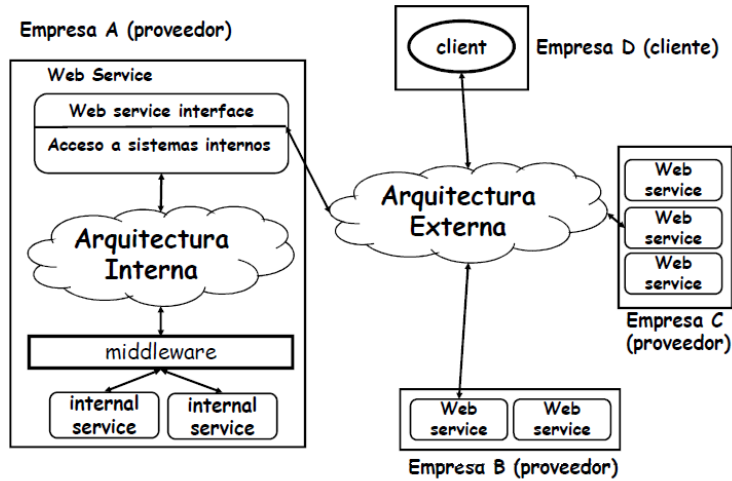
Servicios Web y EAI

Web Services y EAI:

- Aunque su origen fue para integración B2B, se utilizan también para integración de aplicaciones dentro de una empresa.
- EAI requiere de wrappers homogéneos (que entiendan un mismo formato de datos).
- Web Services son wrappers y homogéneos, e interoperan a través de estándares Web.
- Proveen el soporte base para construir un middleware que soporte la integración de aplicaciones de empresa a través de la Web.

Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 18

Arquitectura Interna y Externa de un Servicio Web



Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 19

Tecnologías Estándar de Servicios Web

SOAP

- Protocolo de comunicación para Servicios Web.

WSDL

- Lenguaje para la descripción de Servicios Web (descripción de los contratos/interfaces de los Servicios Web).

UDDI

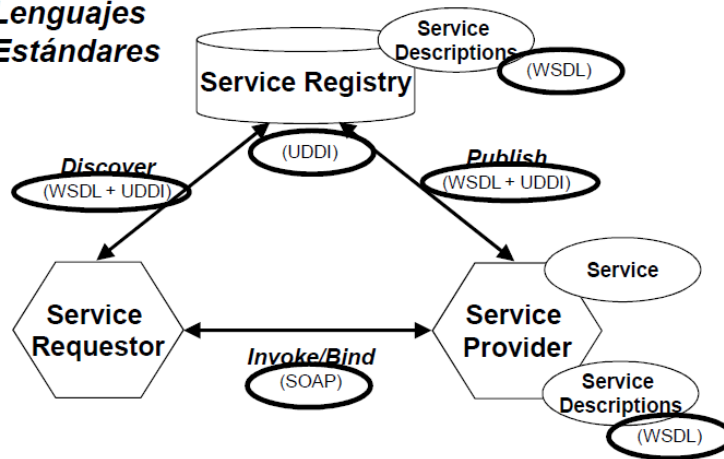
- Registro de servicios para Servicios Web.

Todas estas tecnologías utilizan una sintaxis común basada en XML, con estructuras de datos y formatos descritos como documentos XML

Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 20

Arquitectura Orientada a Servicios y Estándares para Servicios Web

Lenguajes Estándares



Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 21

Tecnologías de Servicios Web: SOAP

SOAP: Simple Object Access Protocol

Estándar propuesto por la W3C

- Soporta el intercambio de información estructurada basada en XML entre entidades pares (peers) descentralizadas
- Codificación y empaquetamiento basado en XML para intercambiar datos, mensajes y RPCs (llamadas a procedimientos remotos a través de Internet)

SOAP especifica:

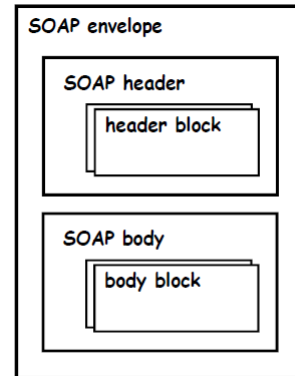
Un formato de mensaje para comunicaciones one-way y cómo la información se empaqueta en un documento XML

- Convenciones sobre cómo realizar una llamada RPC a través de mensajes SOAP
- Un conjunto de reglas a seguir para procesar un mensaje SOAP
- La descripción de cómo un mensaje debería ser transportado a través de Internet (usando HTTP o SMTP)

Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 22

Tecnologías de Servicios Web: SOAP

- *Mensajes son como sobres donde la aplicación coloca los datos a ser enviados.*
- *Tienen dos partes: header (opcional) y body.*
- *SOAP no especifica qué hacer con el mensaje.*
 - un patrón de comunicación tiene que ser codificado en el mensaje e interpretado por el ambiente.
- *La sección **body** contiene datos de negocio dependientes de las aplicaciones*
- *La sección **header** contiene datos de la infraestructura (ej: identificadores, info de seguridad, etc.)*



Tecnologías de Servicios Web: SOAP

SOAP soporta dos estilos de interacción:

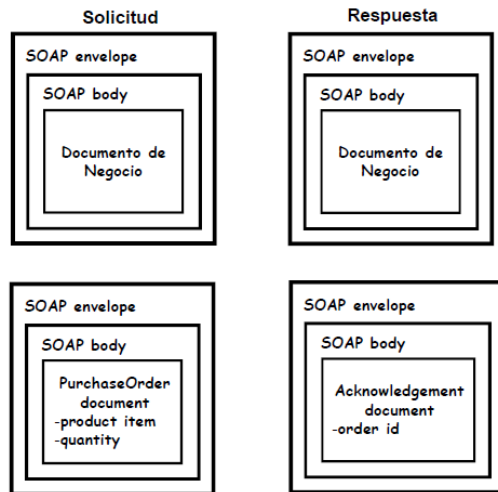
- Basado en Documentos
- Basado en RCP

Estos estilos influyen cómo se definen el header y body de un mensaje SOAP.

Tecnologías de Servicios Web: SOAP

Interacción
**basada en
Documentos**
con SOAP

Ejemplo:

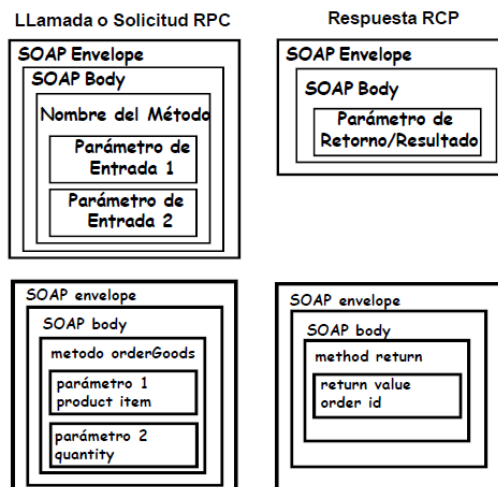


Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 25

Tecnologías de Servicios Web: SOAP

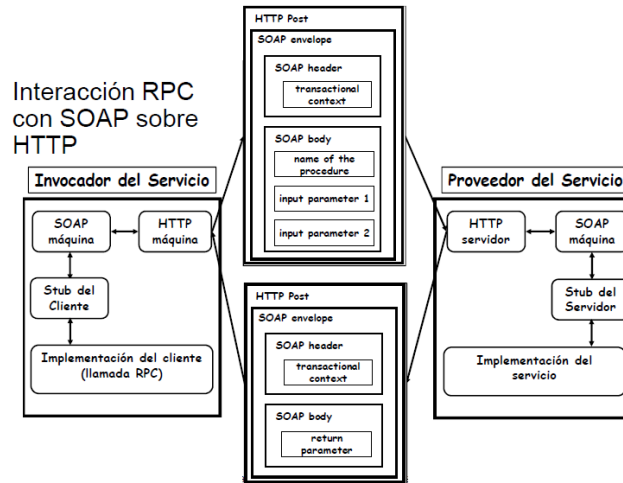
Interacción **RCP**
con SOAP

Ejemplo:



Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 26

Tecnologías de Servicios Web: SOAP



Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 27

Diseño de Servicios Web

Aspectos:

Interfaces:

- Indican las operaciones que pueden ser invocadas a un servicio
- Especifican la dirección (URI) del servicio y el protocolo de transporte a usar cuando se invoca el servicio
- Estándar usado: WSDL

Protocolo de Negocio o Conversación:

- El orden en que las operaciones de un servicio pueden ser invocadas desde un cliente para alcanzar sus objetivos
- Estándares usados: BPEL

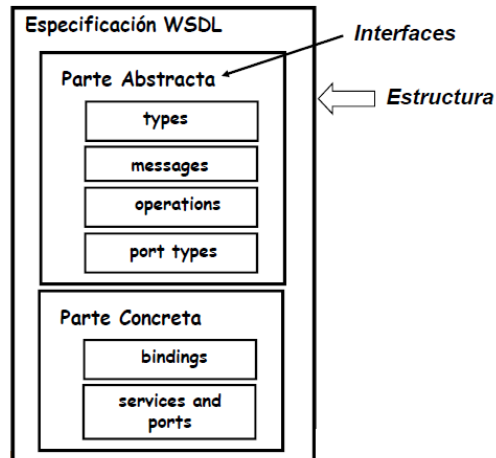
Para describir completamente un servicio, es necesario especificar no sólo su interfaz sino también sus protocolos de conversación.

Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 28

Tecnologías de Servicios Web: WSDL

WSDL: Web Services Description Language

- Estándar propuesto por la W3C
- Soporta la descripción de Servicios Web
- Permite la separación de las interfaces del protocolo de transporte y la información de dirección del servicio



Tecnologías de Servicios Web: WSDL

Elementos de la Parte Abstracta (Interfaces)

Type: un contenedor de estructuras de datos de los mensajes usando un sistema de tipo como XML Schemas

Message: documento tipado a ser intercambiado

- Dividido en partes caracterizadas por un nombre y un tipo → según el correspondiente XML Schema
- Unidad de comunicación en un servicio Web

Operation: descripción de una acción soportada por el servicio

- Describe un simple intercambio de mensajes

Port Type: representa una interfaz del servicio → colección lógica de operaciones

Estos elementos son abstractos, no hacen referencia a una implementación de los Port Types

Tecnologías de Servicios Web: WSDL

Elementos de la Parte Concreta:

InterfaceBindings: especifica el protocolo de comunicación (el formato de los mensajes) y el protocolo de transporte para todas las operaciones y mensajes definidos en un *port type*.

Ej: los mensajes de una operación X son comunicados usando SOAP y HTTP como protocolo de transporte.

También puede especificar el estilo de interacción de las operaciones (RPC o basado en documentos).

Port (EndPoint): combina la información de binding con una dirección de red (URI) donde se pueda acceder a la implementación del correspondiente *port type*.

Con estos elementos la definición de la interfaz de un Servicio Web se vuelve concreta → Se conoce qué protocolo usar, cómo estructurar los mensajes, y cómo y dónde contactar al servicio.

Tecnologías de Servicios Web: WSDL

Ejemplo de Especificación WSDL



Tecnologías de Servicios Web: WSDL

Ejemplo de Especificación WSDL

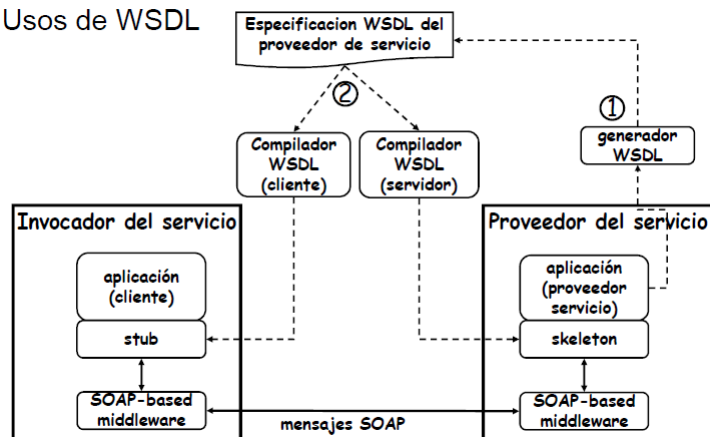


Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 33

Tecnologías de Servicios Web: WSDL

Ejemplo de Especificación WSDL

Usos de WSDL



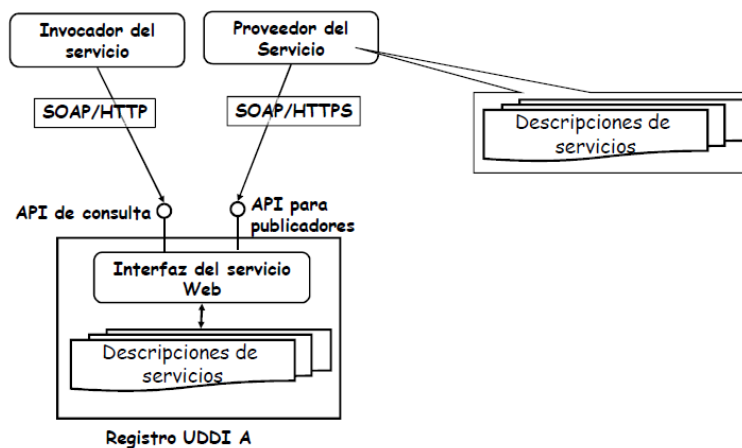
Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 34

Tecnologías de Servicios Web: UDDI

UDDI: Universal Description Discovery and Integration

- Estándar propuesto por OASIS
- Soporta la construcción de Registros (Repositorios) de Servicios
- Soporta la definición de un servicio de directorio y de nombres para Servicios Web
- Define estructuras de datos y APIs para:
 - *Publicar descripciones de servicios en el registro*
 - *Consultar el registro para buscar descripciones de servicios publicadas*
- APIs de UDDI también son especificadas in WSDL con binding SOAP
 - *El registro es un servicio Web*

Tecnologías de Servicios Web: UDDI



Enterprise Service Bus

La implementación a escala empresarial de Servicios Web y SOA usando SOAP, WSDL y HTTP se enfrenta a los mismos problemas de tecnologías anteriores de sistemas distribuidos.

SOAP, WSDL y HTTP implica que se deben establecer conexiones punto a punto entre los servicios y sus clientes (requestors).

Problema de Escalabilidad en Conexiones MxN entre aplicaciones



Solución

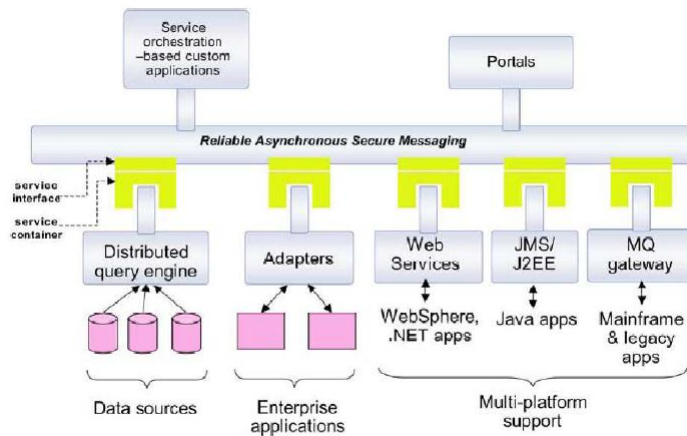
Cada aplicación tiene una sola conexión a un Bus

Enterprise Service Bus

Enterprise Service Bus

- Middleware de integración de aplicaciones, basado en mensajes y estándares abiertos para implementar, desplegar y gestionar aplicaciones basadas en SOA
- Basado en interacciones orientadas a eventos y de mensajes asincrónicos entre aplicaciones
- Posibilita interoperabilidad entre aplicaciones vía adaptadores e interfaces basadas en estándares
- Basado en el mecanismo "store-and-forward" (o hub and spoke) del middleware encontrado en plataformas EA
 - **Facilita la escalabilidad de las conexiones entre aplicaciones**
- Es una combinación de EAI y tecnologías de Servicios Web y de Orquestación de Servicios Web
- Cuando un servicio es desplegado en el ESB, puede ser usado por cualquier aplicación o servicio conectado al ESB

Enterprise Service Bus



Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 39

Enterprise Service Bus

Funcionalidades de un ESB:

- Comunicación de servicios usando multi-protocolos
- Transparencia de las ubicaciones de los Servicios Web
 - la invocación de servicios no requiere conocer su ubicación exacta
- Entrega asegurada de mensajes
- Mecanismo de publicación/suscripción para el intercambio de mensajes
- Ruteo de mensajes basado en tópicos y contenido
- Capacidades de integración con otras tecnologías (sistemas legacy, aplicaciones empaquetadas, EAI)
- Transformación de mensajes y datos requeridos por los servicios
- Calidad de Servicio (seguridad, etc)
- Capacidades de monitoreo y control de los componentes del ESB.

Gestión de Procesos de Negocios - UCSE- DAR - 2012 40