

Ingeniería Web y Web Semántica

Modelado Avanzado

Arquitecturas Orientadas a Servicios

Dr. D. Miguel Ángel Conde González
(miguel.conde@unileon.es)

Grupo GRIAL (GRupo de investigación en InterAcción y eLearning)

Facultad de Ciencias – Salamanca, 20 de marzo de 2015



Contenidos

- Introducción
- ¿Qué es SOA?
- Características de SOA
- Modelando SOA
- Recursos SOA
- Casos prácticos: aplicación en el ámbito del *eLearning*
- Referencias





1. Introducción



Contexto y Antecedentes (i)

- Nuevas aplicaciones, nuevas necesidades, nuevos contextos
 - “Más del 80% de las “Fortune 500” modificaron su modelo de negocios en los últimos 2 años. Dos tercios de éstos informaron que los cambios en su negocio estuvieron restringidos por tecnología inflexible”
Service Oriented Architecture: An Introduction for Managers” CBDI Forum
 - Cambios en el negocio del desarrollo de aplicaciones. “Entre 2005 y 2008, más del 80% de los proyectos de desarrollo se basarán en SOA (0.8 Prob.)”
Service-Oriented Architectures Alter IT Services Market, Gartner
 - Nos estan diciendo que la Flexibilidad en el Negocio llegará a ser más importante que la Eficiencia Operacional...Es probable que estemos llegando a una nueva edad en donde veamos la muerte de algunas formas de hacer negocios porque no pudieron adaptarse lo suficientemente rápido.
Bryan Glick, Global Future Forum. An Industry Think Tank



Contexto y Antecedentes (ii)

■ Problemática

- Necesidades derivadas de las concepciones de Web 2.0
- Mayor evolución en las nuevas líneas de negocio y mayores dependencias con respecto a la tecnología
- Poca flexibilidad en el soporte al negocio
 - Fuertes restricciones y dificultades para la realización de cambios de negocio
- Ambientes distribución de aplicaciones heterogéneos
 - Integración de los sistemas es una pesadilla
- Necesidad de reutilización de tecnologías e inversiones



Contexto y Antecedentes (iii)

- Tendencia hacia la modularización de los sistemas informáticos
 - Independencia de desarrollo y evolución, aumento de la seguridad, desarrollo escalable, etc.
- Se está trabajando en la producción de servicios *software* independientes de la implementación subyacente
- Ambos conceptos podrían unirse constituyendo un modelo arquitectónico válido



Contexto y Antecedentes (y iv)

- ¿Qué se pretende?
 - Construir sistemas a partir de componentes comunes
- ¿Qué se necesita?
 - Una forma estándar de construir u organizar componentes
- Antecedentes
 - 1980 Corba: Arquitectura común de intermediarios en peticiones a objetos
 - En los 90 DCOM: Modelo de Objetos de Componentes Distribuidos
 - Últimos años SOA: Arquitectura orientada a servicios



Arquitectura (i)

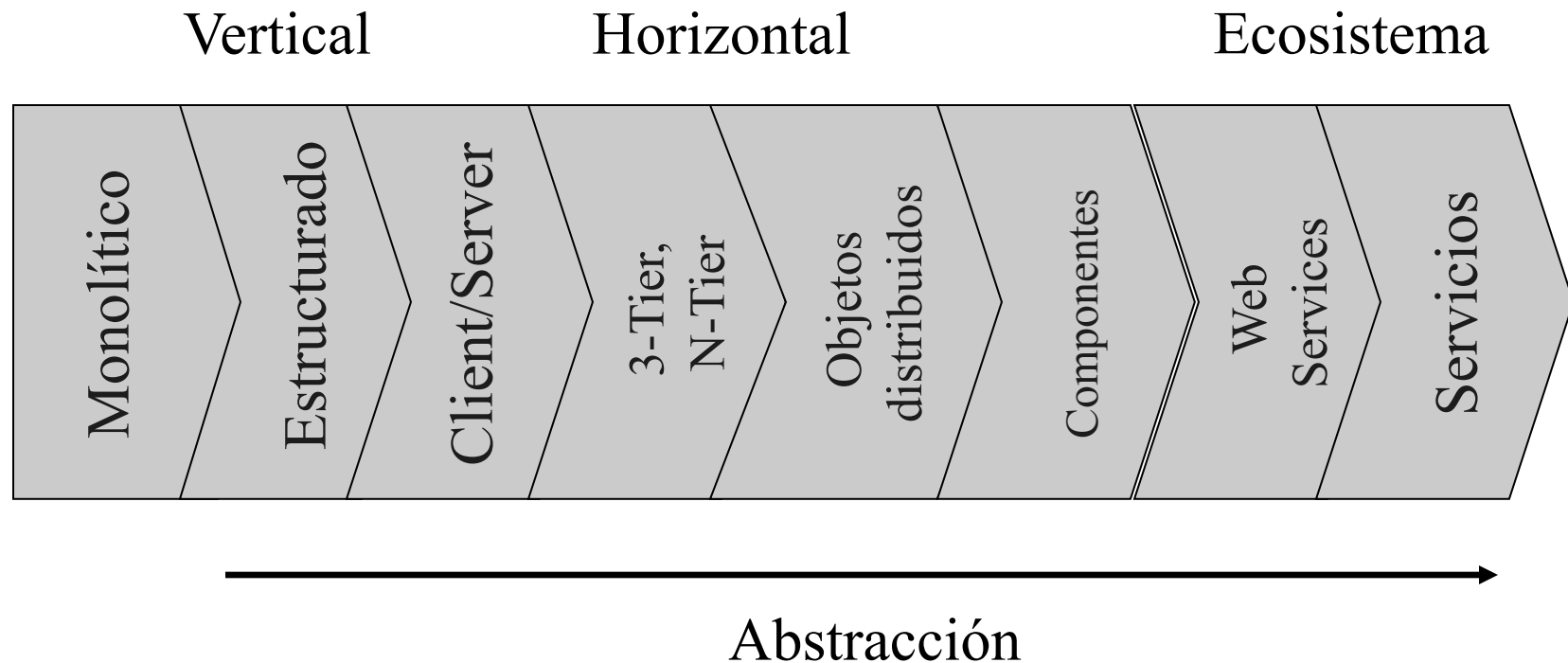
- ¿Qué es una arquitectura?
 - Arquitectura es la organización fundamental de un sistema descrita en:
 - Sus componentes.
 - Relación entre ellos y con el ambiente.
 - Principios que guían su diseño y evolución.
- La arquitectura del software alude a la estructura global del software y las formas en que esa estructura proporciona integridad conceptual a un sistema [Shaw y Garlan, 1995]
- La arquitectura del software es la estructura lógica y física de un sistema, forjada por todas las decisiones de diseño estratégicas y tácticas aplicadas durante el desarrollo [Booch, 1994]

IEEE 1471



Arquitectura (ii)

- Evolución de las arquitecturas



Arquitectura (y iii)

■ Propiedades de las arquitecturas

	Programación Estructurada	Objetos	Componentes	Servicios
Granularidad	Muy fina	Fina	Intermedia	Gruesa
Contrato	Definido	Privado/Publico	Publico	Publicado
Reusabilidad	Baja	Baja	Intermedia	Alta
Acoplamiento	Fuerte	Fuerte	Débil	Muy débil
Dependencias	Tiempo de Compilación	Tiempo de Compilación	Tiempo de Compilación	Run-Time
Ámbito de Comunicación	Intra-Aplicación	Intra-Aplicación	Inter-Aplicaciones	Inter-Empresas



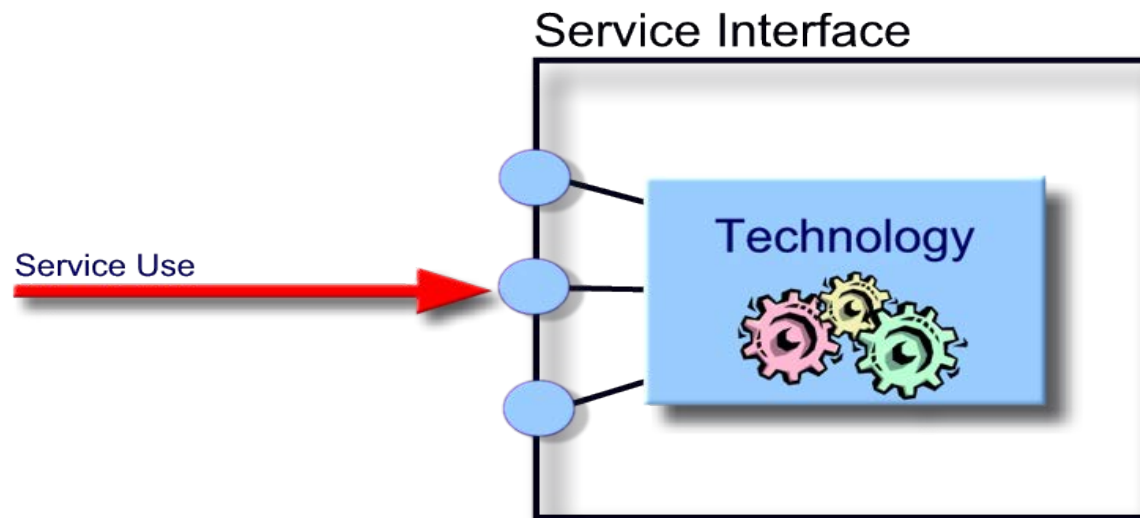
Servicio (i)

- Un **servicio** es una funcionalidad construida como un componente reusable para ser utilizado en un proceso de negocio [Fagalde, 2006]
 - El proceso utilizado para implementar un servicio no es importante, siempre y cuando:
 - responda al requerimiento
 - ofrezca la calidad de servicio deseada
 - Desde la perspectiva de quien lo invoca, es visto como una funcionalidad autocontenida



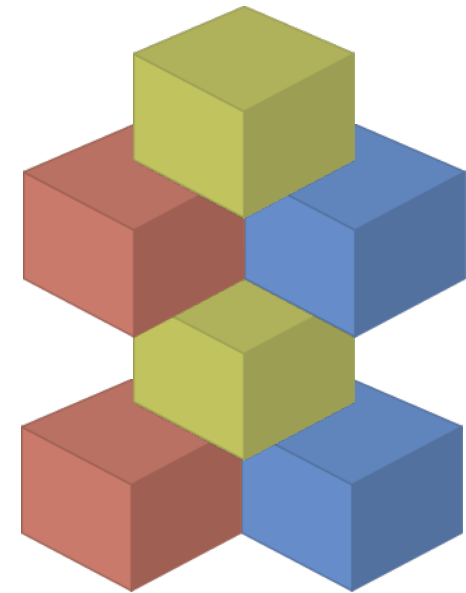
Servicio (ii)

- Un servicio **encapsula su implementación**



Servicio (y iii)

- Los servicios **pueden componerse**, constituyendo los "building blocks", pudiendo ser reusados para desarrollar otras aplicaciones
- El enfoque está en sus **interfaces** en lugar de los detalles de implementación (partes desacopladas)
- Los servicios son utilizados sin depender de su ubicación, su tecnología, o forma de invocación





2. ¿Qué es SOA?



Historia (i)

- SOA no se deriva de una propuesta académica
- No hay technical reports de SOA en SEI (*Software Engineering Institute*)
- *Service-oriented architecture* fue descrita por primera vez por Gartner en 1996
 - SSA *Research Note* SPA-401-068, 12 de abril, “ ‘Service Oriented’ Architectures, Part 1” y SSA *Research Note* SPA-401-069, 12 de abril, “ ‘Service Oriented’ Architectures, Part 2”
- Web Services surgen con mayor fuerza hacia el 2000.



Historia (y ii)

- XML Web Services®
- SOA = XML+SOAP+WSDL+UDDI+Bus
- SOAP 1.0 - Específico de MS+Developmentor
 - XML + HTTP
- SOAP 1.1 - MS+IBM+Lotus
 - Bindings de transporte para no-HTTP
- SOAP 1.2 - W3C.org



SOA – Definiciones (i)

- “Conjunto de componentes que pueden ser invocados, cuyas descripciones de interfaces se pueden publicar y descubrir” [W3C, 2004]
- CBDI rechaza esa definición:
 - Los componentes pueden no ser conjuntos
 - La definición sólo considera los componentes y no la práctica o el arte de construir la arquitectura
 - “Estilo resultante de políticas, prácticas y frameworks que permiten que la funcionalidad de una aplicación se pueda proveer y consumir como conjuntos de servicios, con una granularidad relevante para el consumidor. Los servicios pueden invocarse, publicarse y descubrirse y están abstraídos de su implementación utilizando una sola forma estándar de interface” [Sprott y Wilkies, 2004]
- Según OASIS, SOA es un paradigma para utilizar y organizar funcionalidades distribuidas que pueden estar controladas por diferentes propietarios de dominio. [OASIS, 2006]



SOA – Definiciones (ii)

- “Infraestructura de alto nivel basada en *best practices* y patrones para crear soluciones basadas en servicios, de alta cohesión y bajo acoplamiento” [Geniant, 2004]
- “Estilo arquitectónico apto para implementar bajo acoplamiento entre agentes. Los agentes son proveedores y consumidores de servicios, que son la unidad de trabajo”. [HAO, 2003]
- “Una arquitectura de aplicación en la cual todas las funciones se definen como servicios independientes con interfaces invocables bien definidas, que pueden ser llamadas en secuencias definidas para formar procesos de negocios” [Channabasavaiah, 2003]



SOA – Definiciones (y iii)

“SOA es una arquitectura de software que comienza con una definición de interface y construye toda la topología de la aplicación como una topología de interfaces, implementaciones y llamadas a interfaces. Sería mejor llamada “arquitectura orientada a interfaces”. SOA es una relación de servicios y consumidores de servicios, ambos suficientemente amplios para representar una función de negocios completa”. [Natis, 2003]

“La Arquitectura Basada en Servicios o SOA es una aproximación que proporciona una separación entre la interfaz que ofrece un tipo de servicio y sus posibles implementaciones. Así, los consumidores de servicio (aplicaciones) pueden interoperar con un gran conjunto de proveedores de servicio (implementaciones de los servicios) que cumplan con el estándar definido por la arquitectura” [Alier et al 2009]



SOA en la industria (i)

- “La recompensa potencial [de SOA] es enorme para las empresas que entiendan esta evolución y se muevan hacia estas arquitecturas. ... La tecnología de computación distribuida promete ser lo suficientemente flexible y elegante para responder a las necesidades de negocios y proporcionar la agilidad de negocios que las compañías han anhelado tanto tiempo, pero siempre ha estado fuera de alcance”. [Bloomberg, 2003]
- “La mejor solución a la integración de negocios...” [O’ Toole, 2003]
- “SOA es la próxima ola de desarrollo de aplicaciones. Es más rápida, mejor y más barata” [Pallos, 2001]



SOA en la industria (y ii)

- “Comprender el rol y el significado de SOA, más allá del *hype* simplista, es imperativo para cualquier arquitecto de software empresarial. ... Hacia 2008, SOA y Web Services serán implementados juntos en más del 75% de los proyectos que utilicen SOA y Web Services (probabilidad 0.7)” [Natis, 2003]
- “Hacia 2008, más del 75% de los paquetes de aplicación de ese entonces serán nativamente SOA o expondrán interfaces SOA a través de una capa de envoltura de interfaces (probabilidad 0.8)” [Natis, 2003]
- “Hacia 2008, SOA será la práctica prevalente de ingeniería de software, acabando con los 40 años de dominación de las arquitecturas monolíticas (probabilidad 0.7)” [Natis, 2003]



SOA como Estilo de Arquitectura (i)

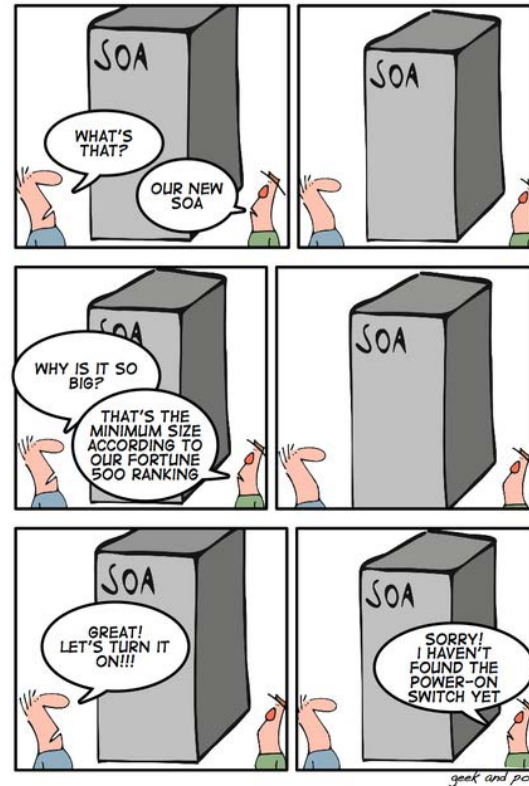
- Estilos de Flujo de Datos
 - Tubería y filtros
- Estilos Centrados en Datos
 - Arquitecturas de Pizarra o Repositorio
- Estilos de Llamada y Retorno
 - Model-View-Controller (MVC)
 - Arquitecturas en Capas
 - Arquitecturas Orientadas a Objetos
 - Arquitecturas Basadas en Componentes
- Estilos de Código Móvil
 - Arquitectura de Máquinas Virtuales
- Estilos heterogéneos
 - Sistemas de control de procesos
 - Arquitecturas Basadas en Atributos
- Estilos Peer-to-Peer
 - Arquitecturas Basadas en Eventos
 - ■ Arquitecturas Orientadas a Servicios
 - Arquitecturas Basadas en Recursos



SOA como Estilo de Arquitectura (y ii)

- Componente: Servicio
- Conectores: Antes, RPC – Ahora, paso de mensajes
- Configuración: Distribuido
- Bajo acoplamiento, independencia de modelo de programación, independencia de plataforma, transporte y protocolo por acuerdo de industria





3. Características de SOA



Características de SOA

- Uso de interfaces estándares
- Bajo acoplamiento
- Abstracción
- Reusabilidad
- Independencia
- Granularidad
- Sin información del contexto
- Visibles
- Con capacidad de composición
- Garantizar la interoperabilidad

[Bih, 2006; Endrei et al., 2004; Ramaratnam 2007]



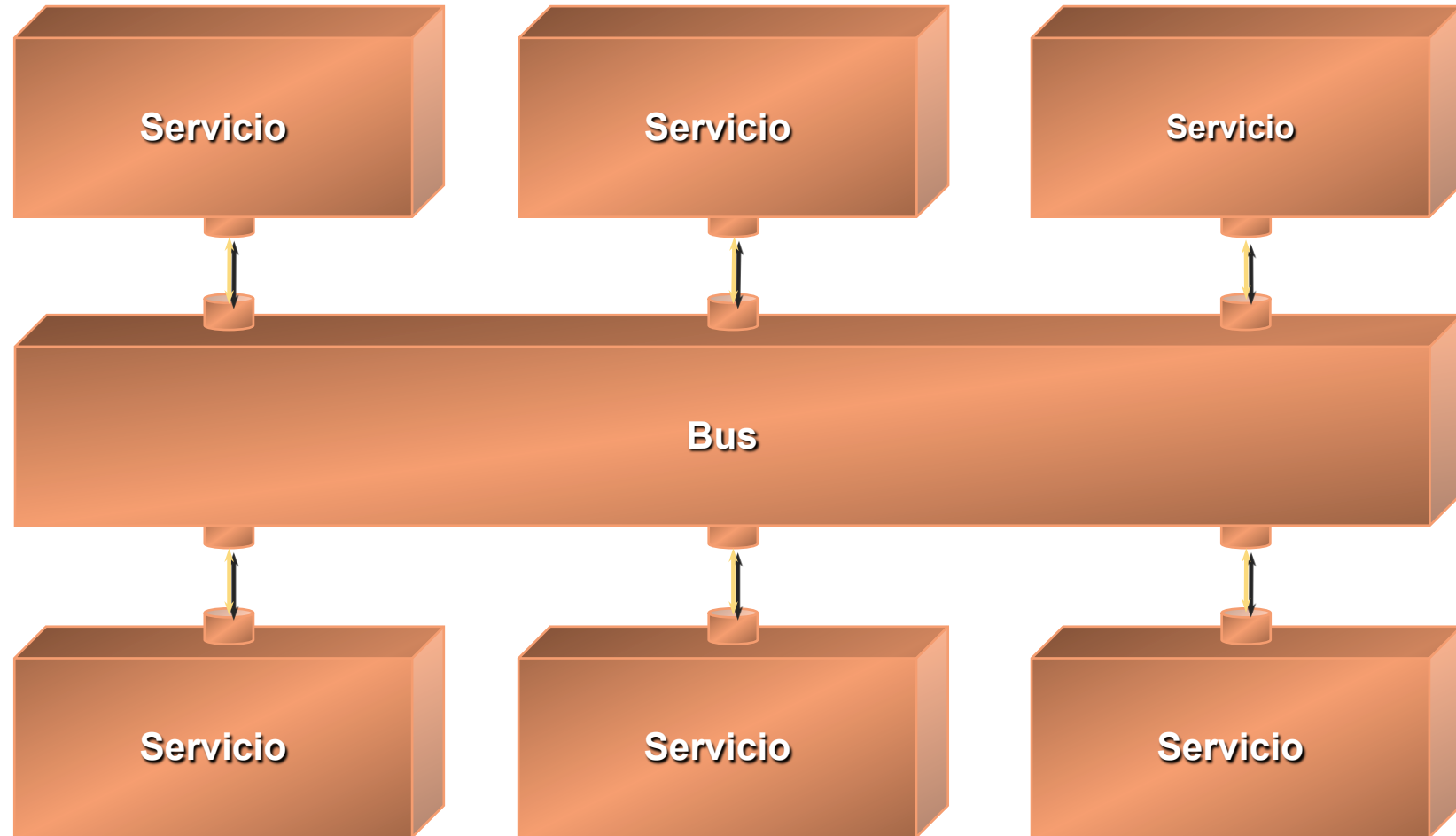
Beneficios de SOA

- Reutilización.
- Mejorar la eficiencia de los desarrollos
- Integración de las aplicaciones existentes
- Flexibilidad
- Robustez
- Encapsulamiento
- Estandarización.
- Interoperabilidad intra e inter organizaciones
- Interoperabilidad semántica
- Ahorro en los tiempos de implantación y mantenimiento.

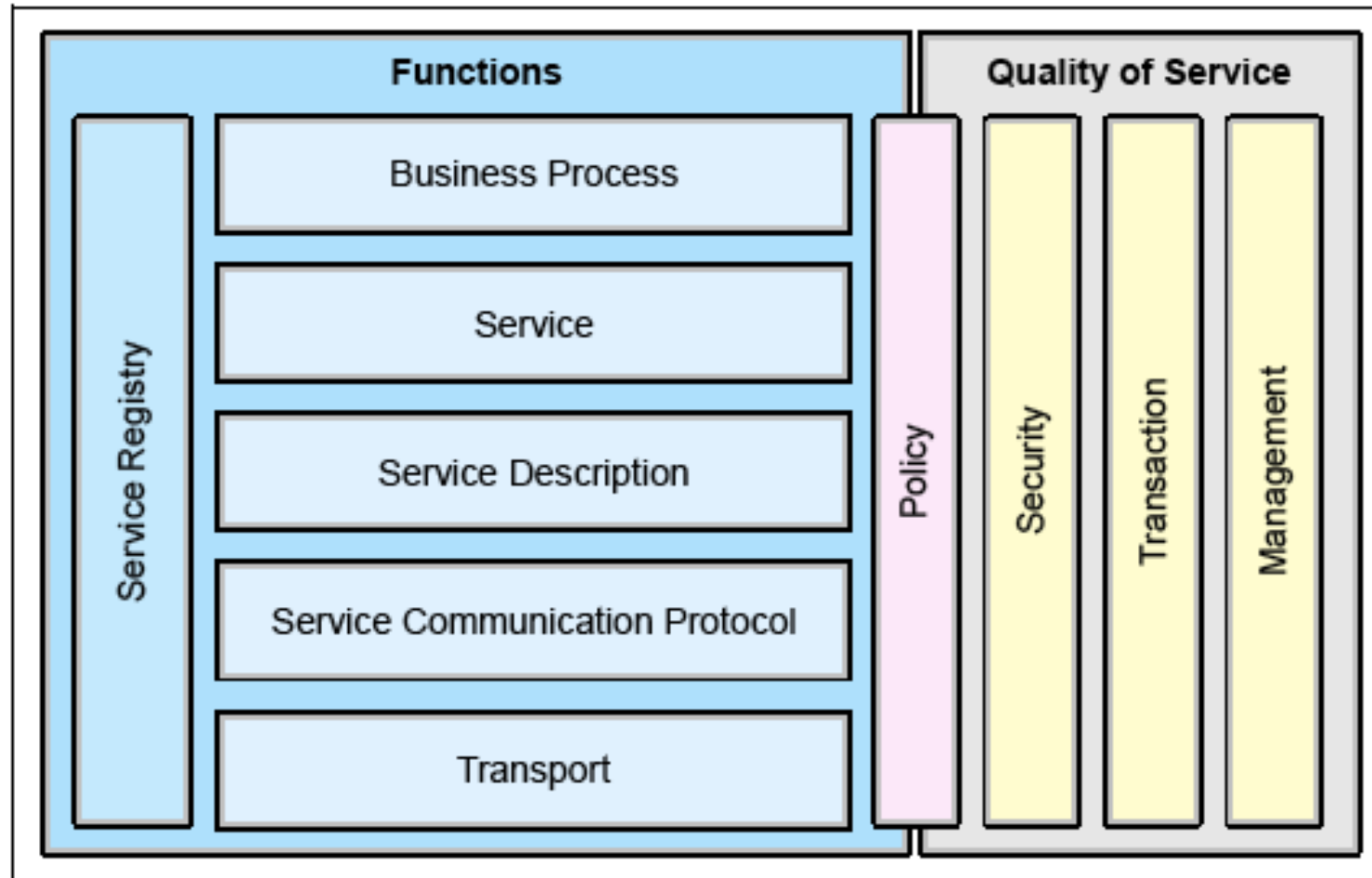
[Alba, 2008; Portilla, 2006; Ramaratnam 2007, Rosen et al. 2008]



Posible estructura SOA



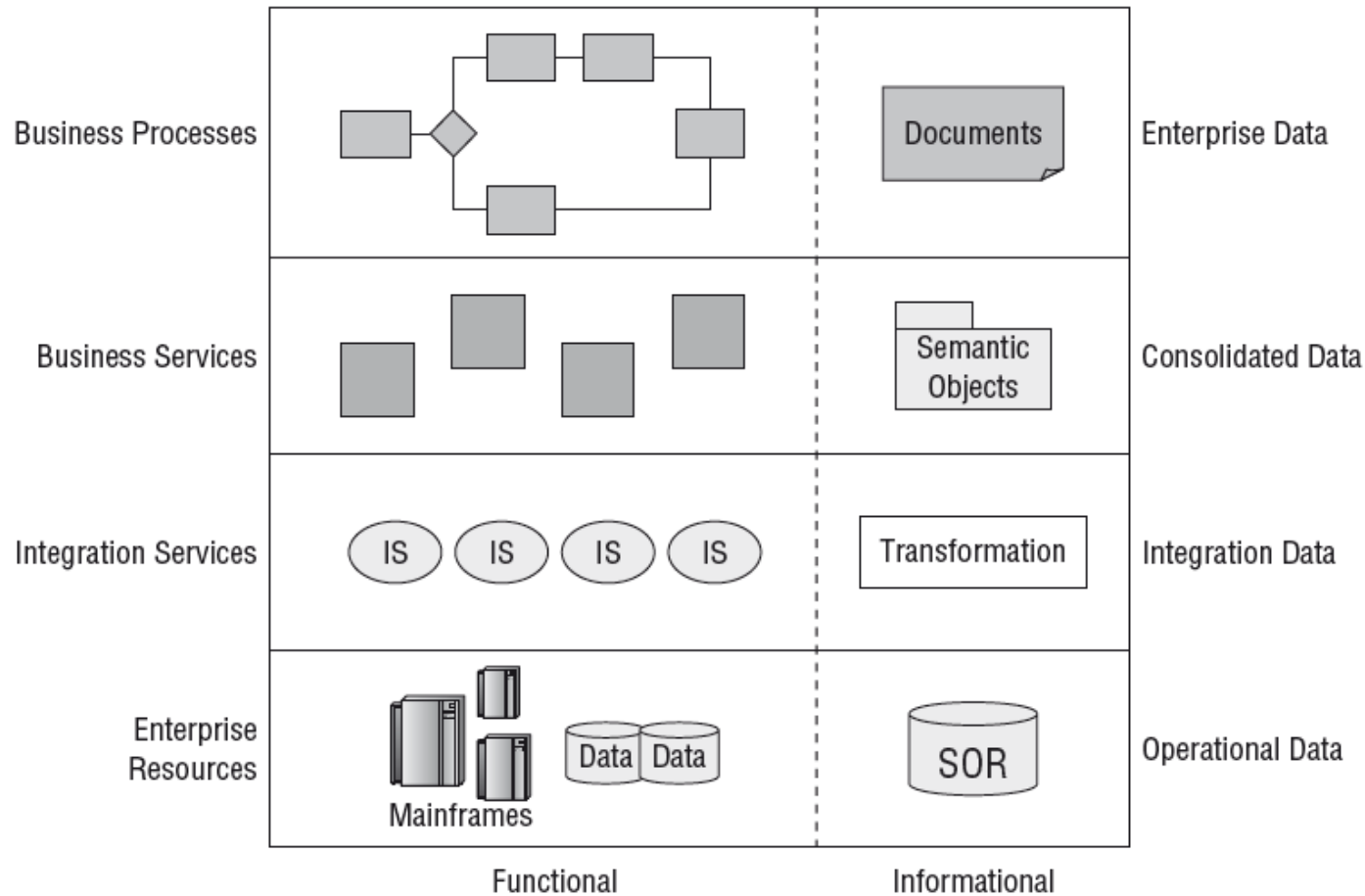
Posible estructura SOA (II)



[Endrei et al, 2004]



Posible estructura SOA (III)

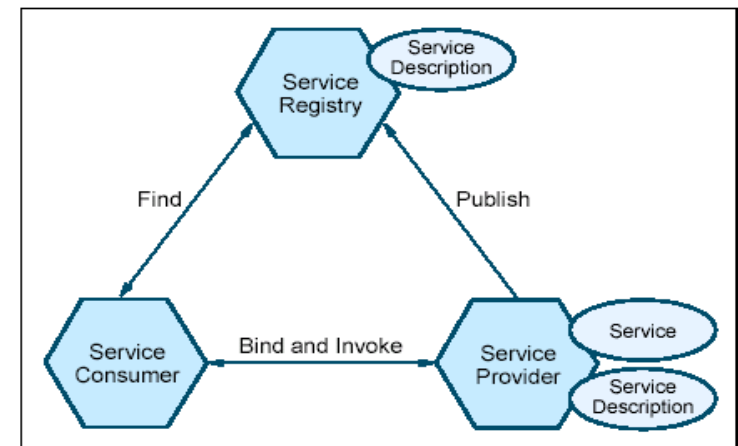


[Rosen et al, 2008]



Componentes de SOA

- Servicios: Entidades lógicas - Contratos definidos por una o más interfaces públicas.
- Service provider: Entidad de software que implementa una especificación de servicio.
- Service consumer (o requestor): Entidad de software que llama a un service provider. Tradicionalmente se lo llama “cliente”. Puede ser una aplicación final u otro servicio.
- Service locator: Tipo específico de service provider que actúa como registry y permite buscar interfaces de service providers y sus ubicaciones.
- Service broker: Tipo específico de service provider que puede pasar requisitos de servicios a otros service providers.



Algunas implementaciones

	DCOM	CORBA	JAVA RMI	WS
Protocolo RPC	RPC	IIOP	IIOP o JRMP	SOAP
Formato mensaje	NDR	CDR	Java Serialization Format	XML 1.0 Namespaces
Descripción	IDL	OMG IDL	Java	WSDL
Descubrimiento	Registry	Naming Service	RMI Registry o JNDI	UDDI
Marshalling	Type Library Marshaller			Serialization

- WS no requiere despliegue
- WS no requiere clientes específicos, ni drivers
- SOA se redefine como paso de mensajes, no RPC
- Otras opciones como REST





4. Modelando SOA

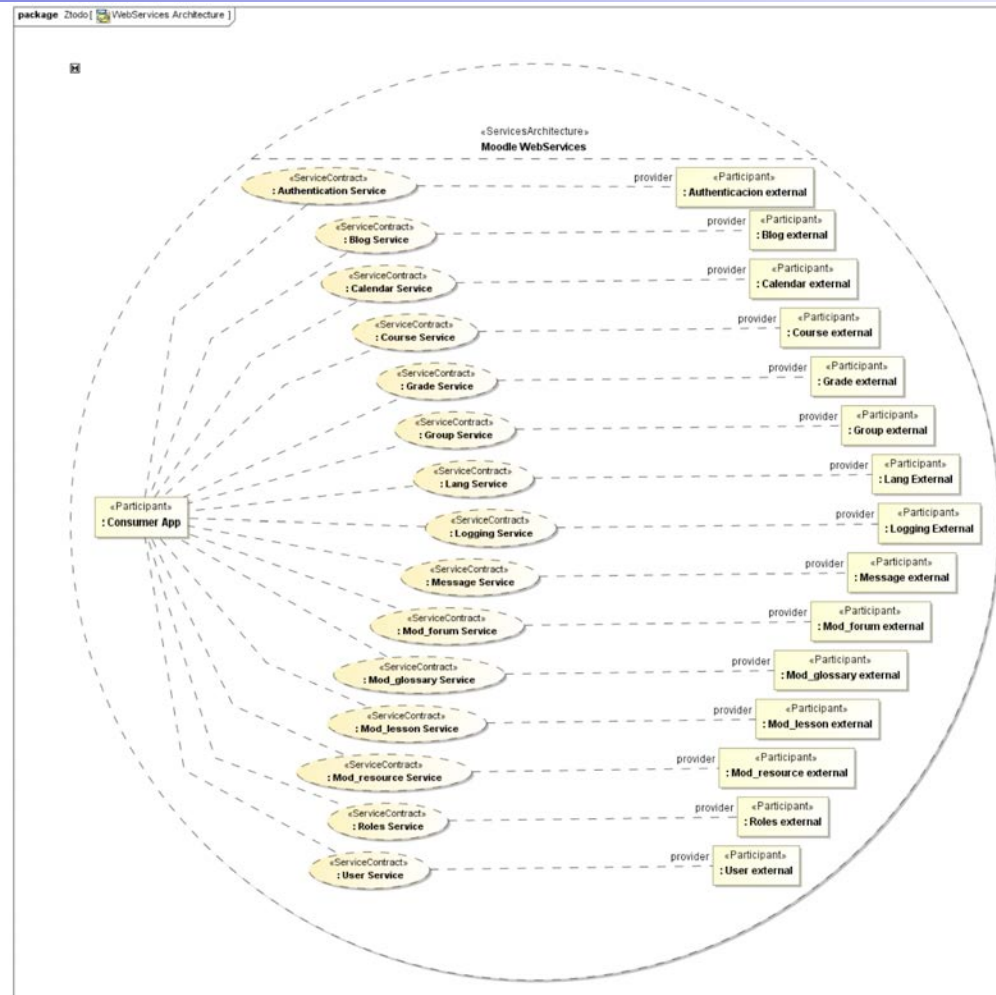


Modelando SOA (i)

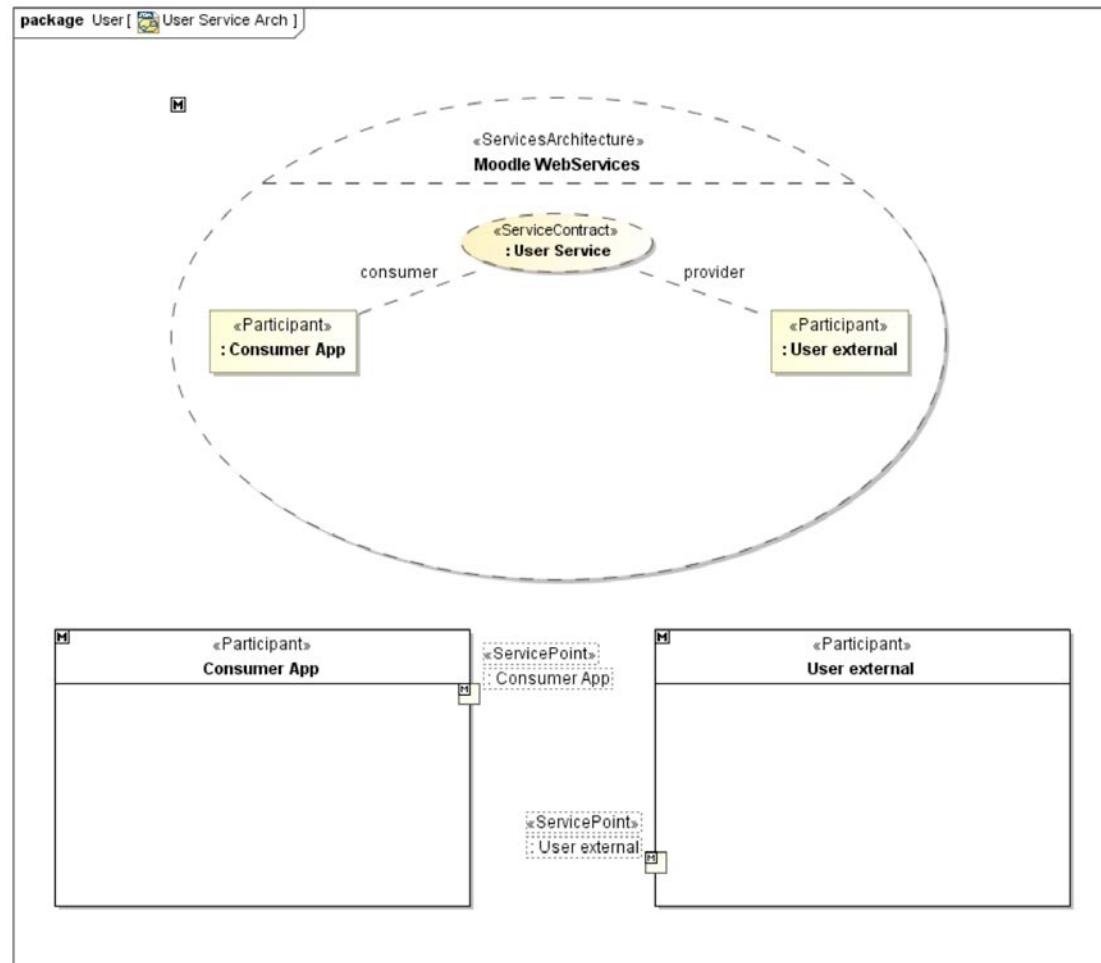
- Se hace necesario modelar las arquitecturas SOA
- SOAML definido por OMG [SOAml, 2012]
 - Perfil UML y metamodelo para diseño de servicios
- Pocas herramientas para trabajar completamente
 - Plugin Cameo SOA+ para Magic Draw
 - Modelio Free
- Varios tipos de diagrama
 - Service Architecture Diagram
 - Service Diagram
 - Messages diagram
 - Provisioning diagram
 - Composite Application Component Diagram



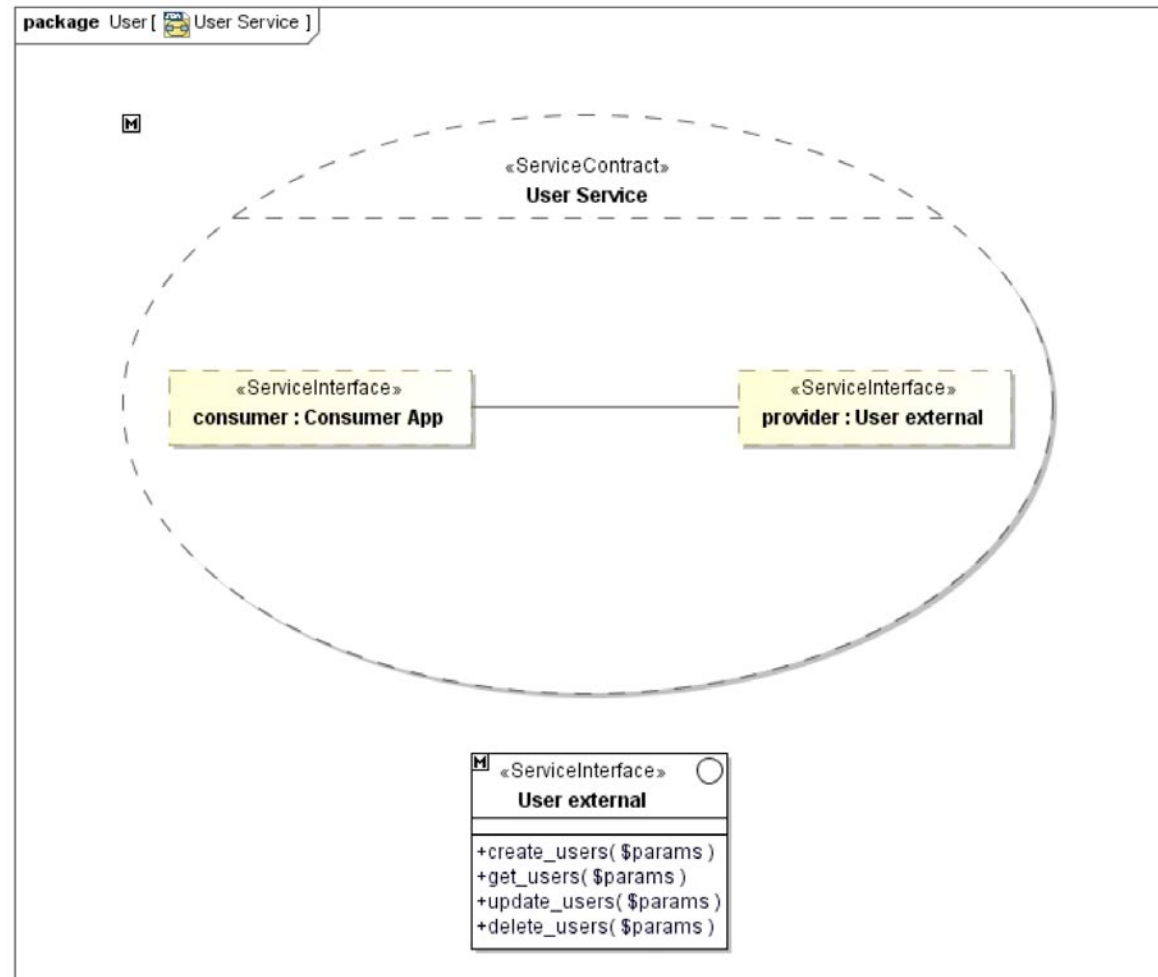
Modelando SOA (ii)



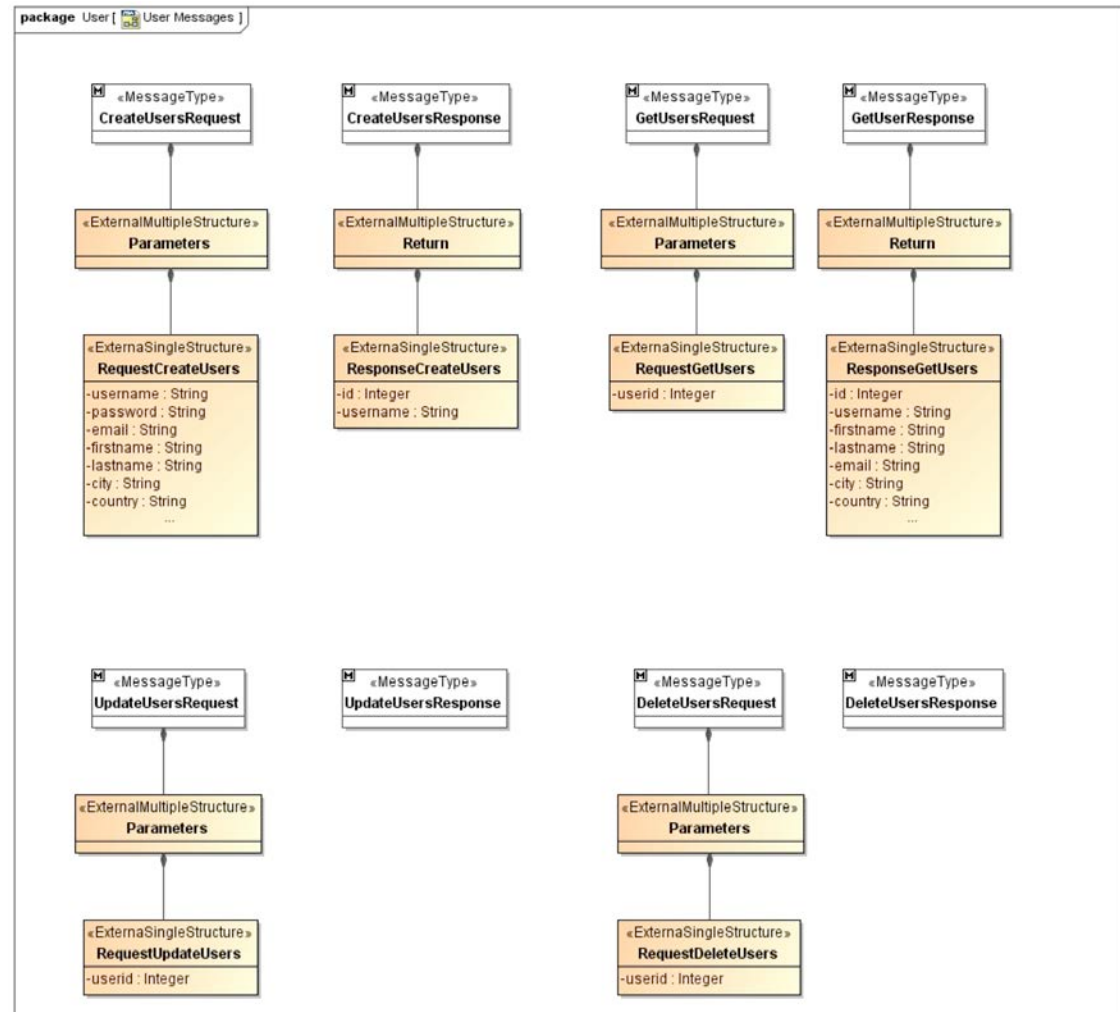
Modelando SOA (iii)



Modelando SOA (iv)



Modelando SOA (v)



Ejemplo Shape (I)

Marketplace Services Example

Mechanics Are Us
Dealer



Consumer

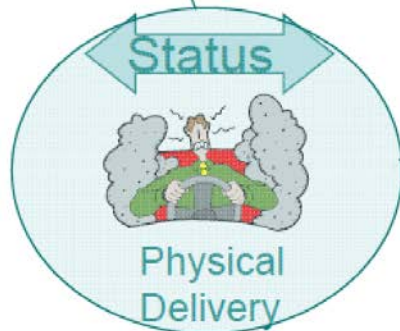
Acme Industrie
Manufacturer



Provider

Consumer

Consumer

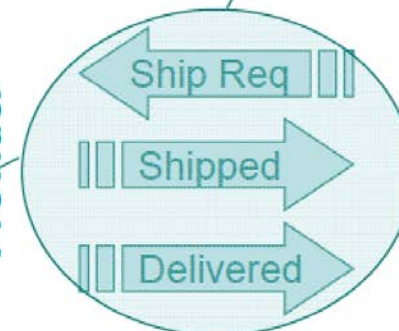


Provider

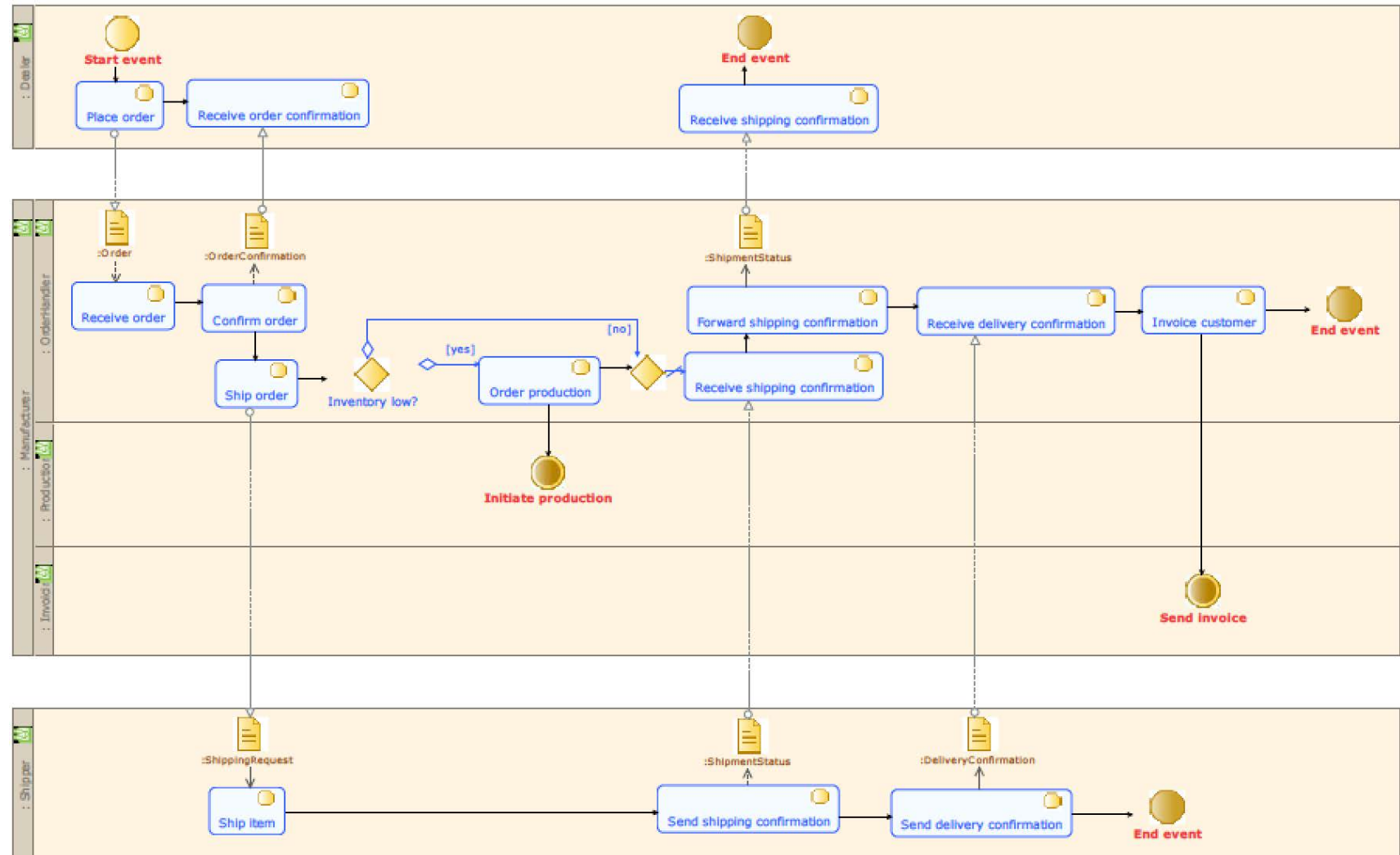
Provider



GetItThere
Freight Shipper

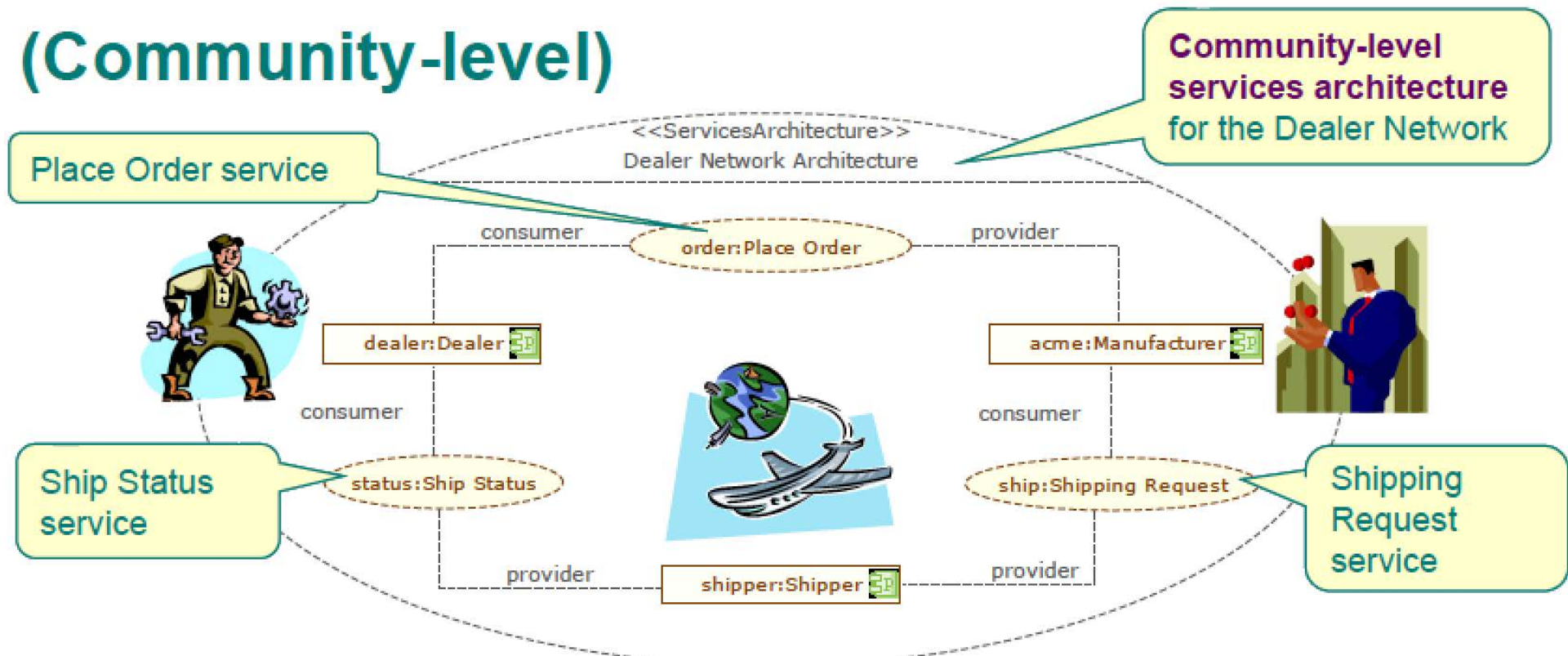


BPMN Servicios

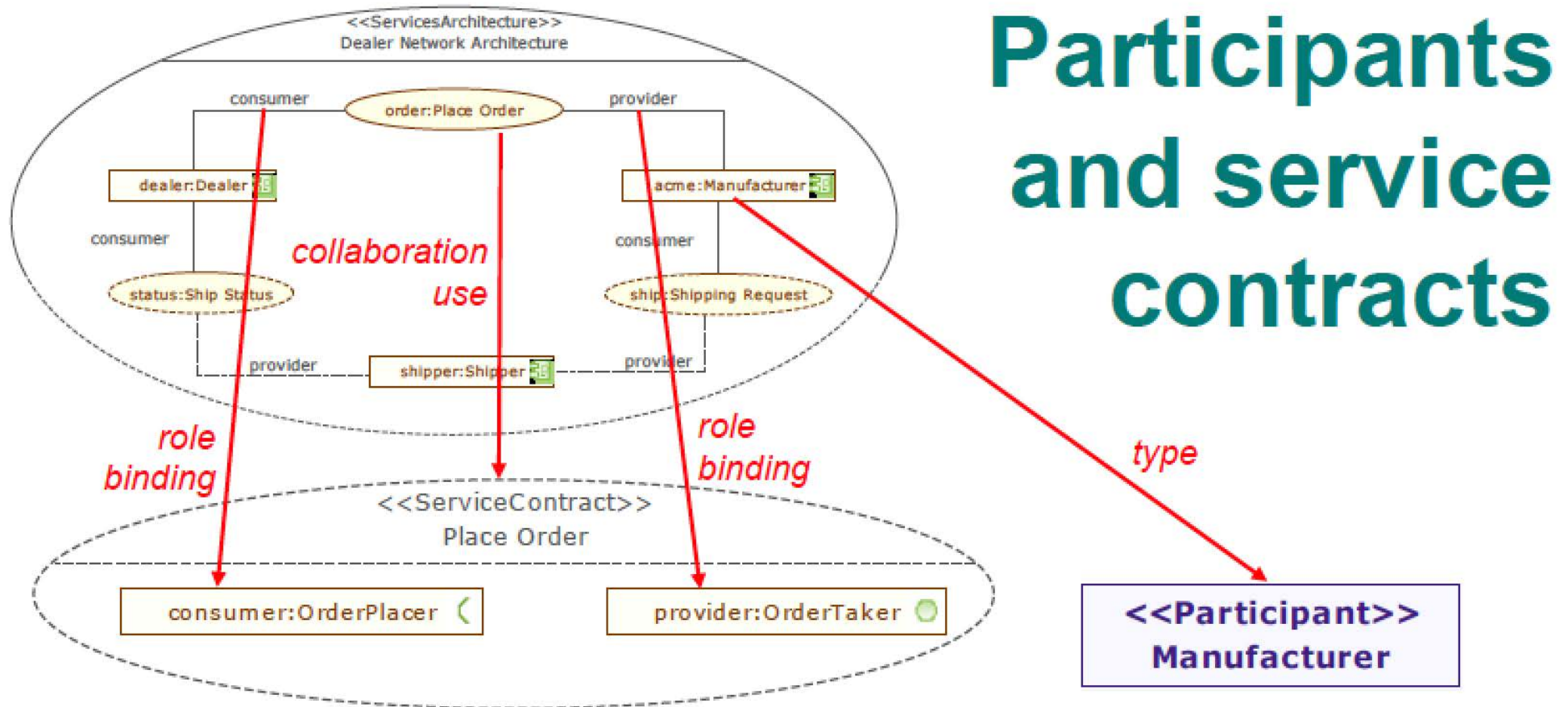


Services Architecture – Community Level

(Community-level)

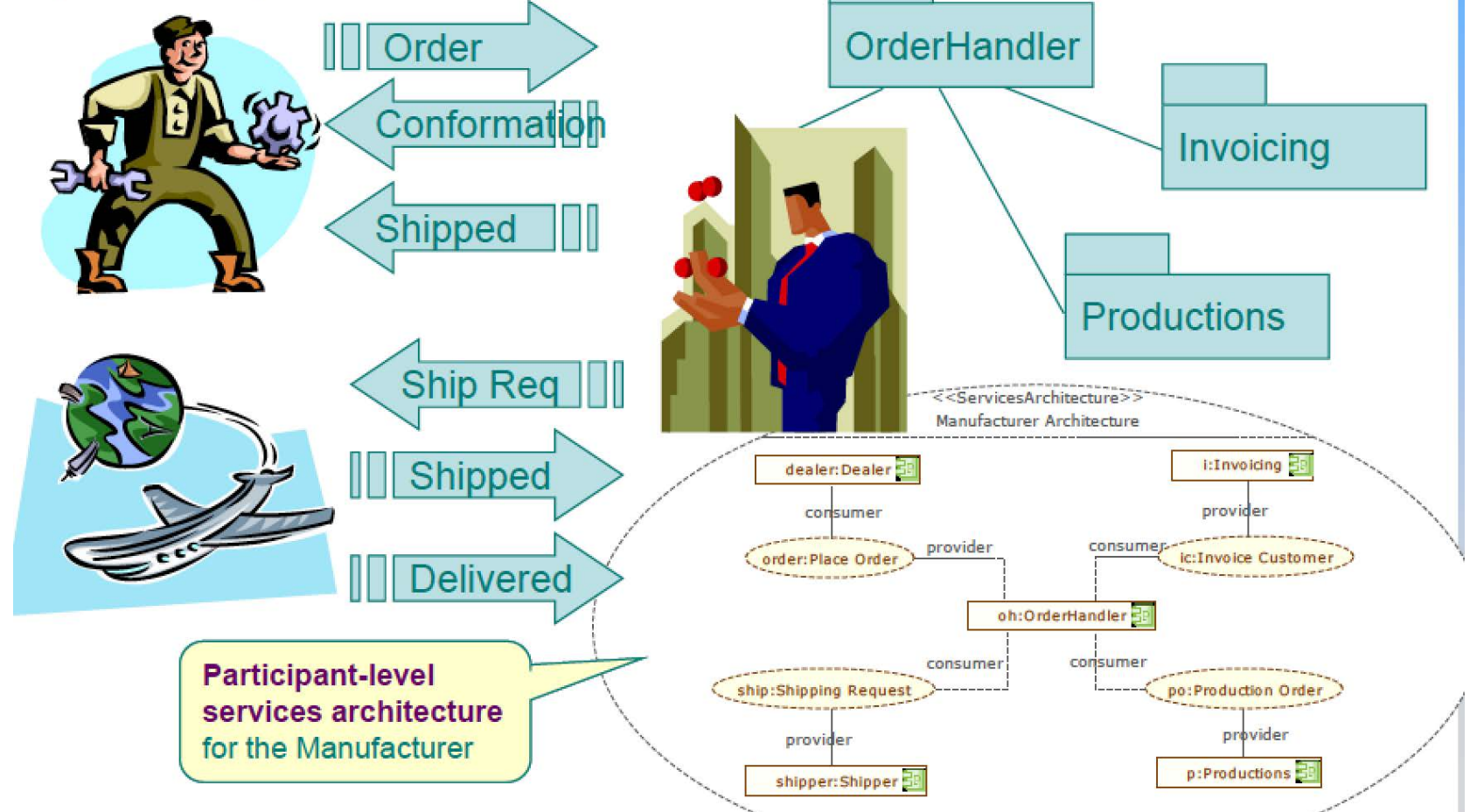


Participants and Service Contracts



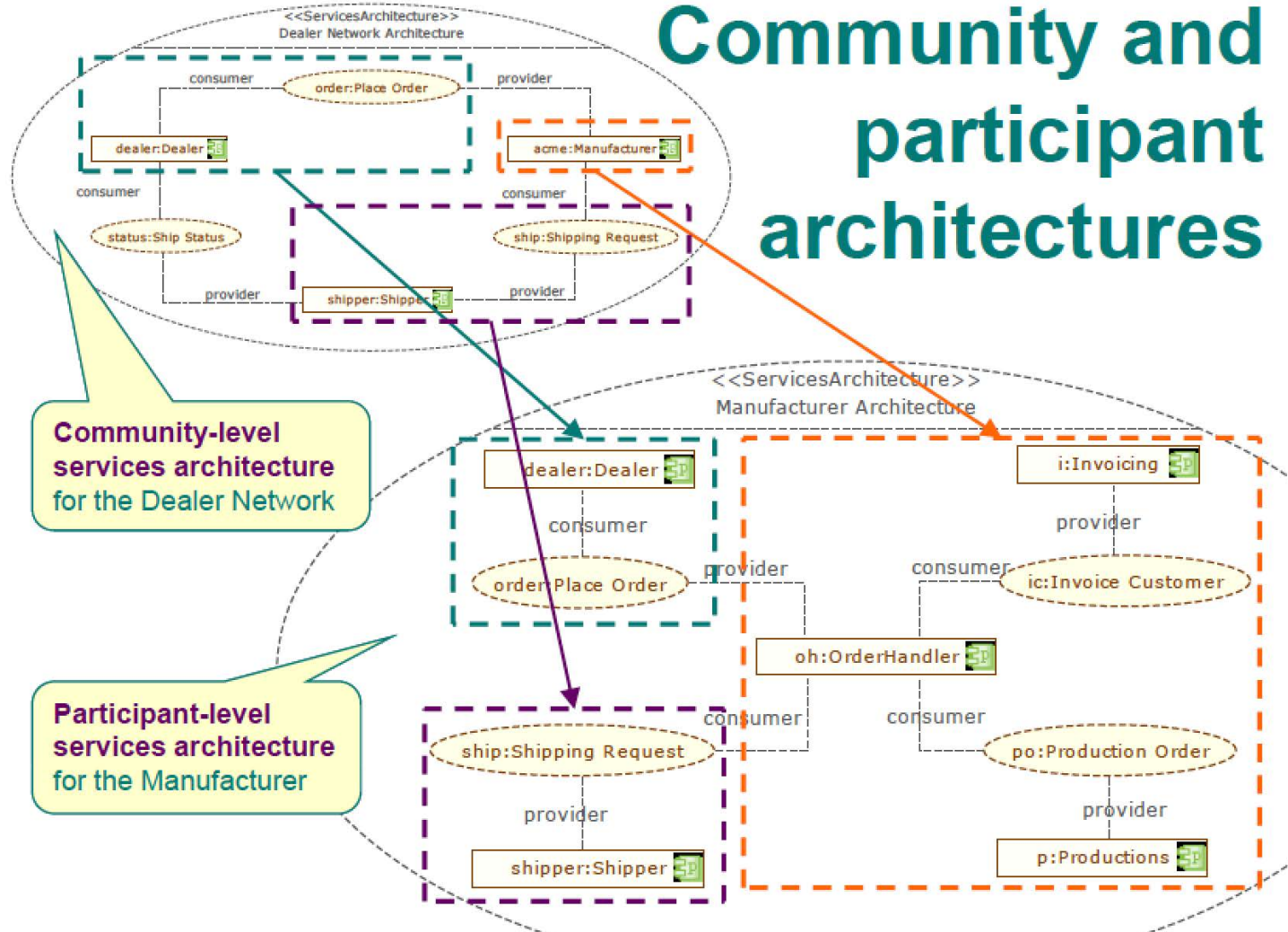
Service Architecture - Participant

(Participant-level)



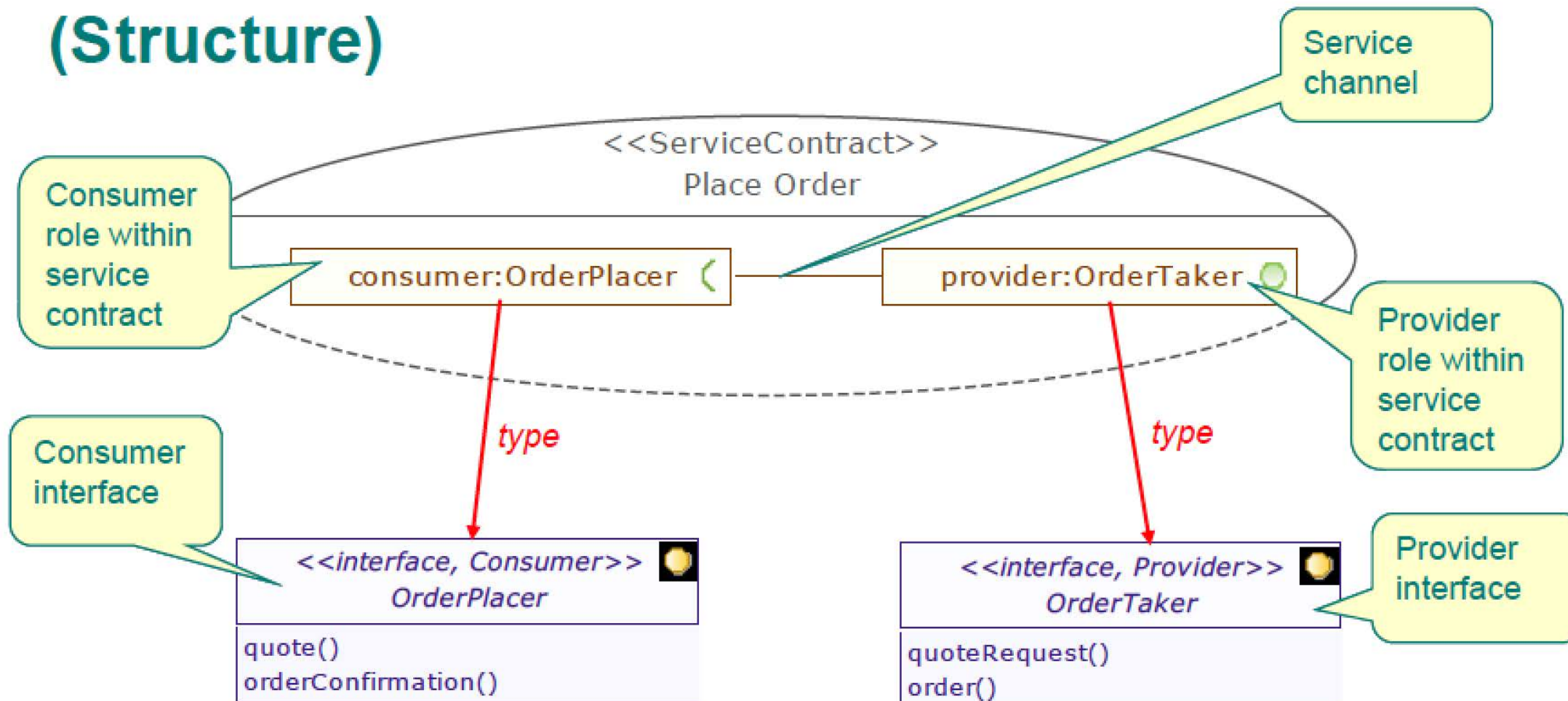
Community vs participant

Community and participant architectures

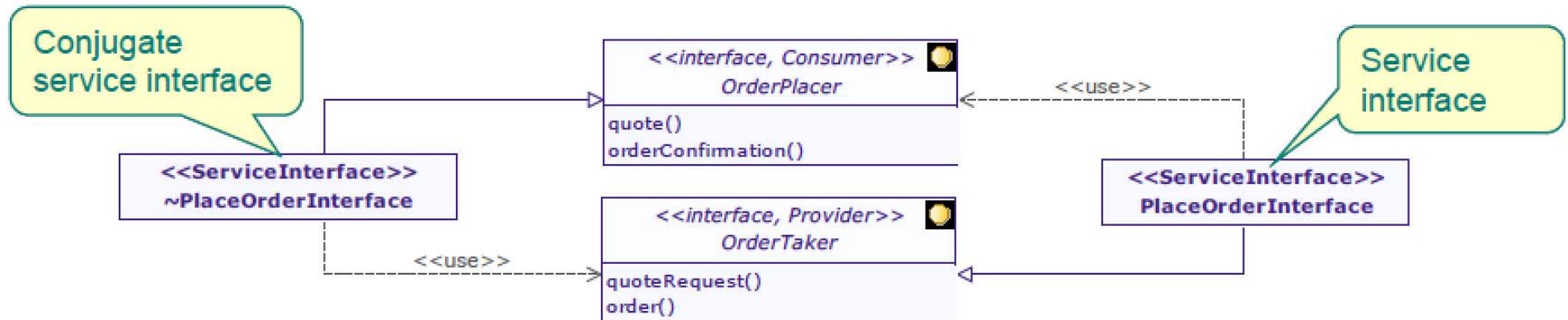


Service Contract

(Structure)

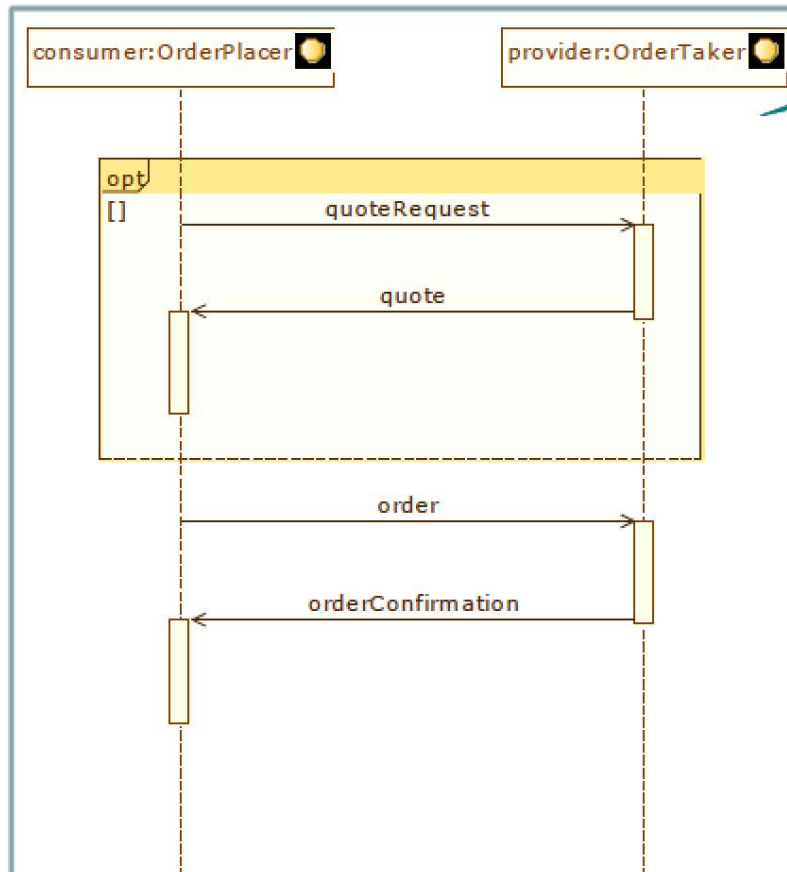


Interfaces

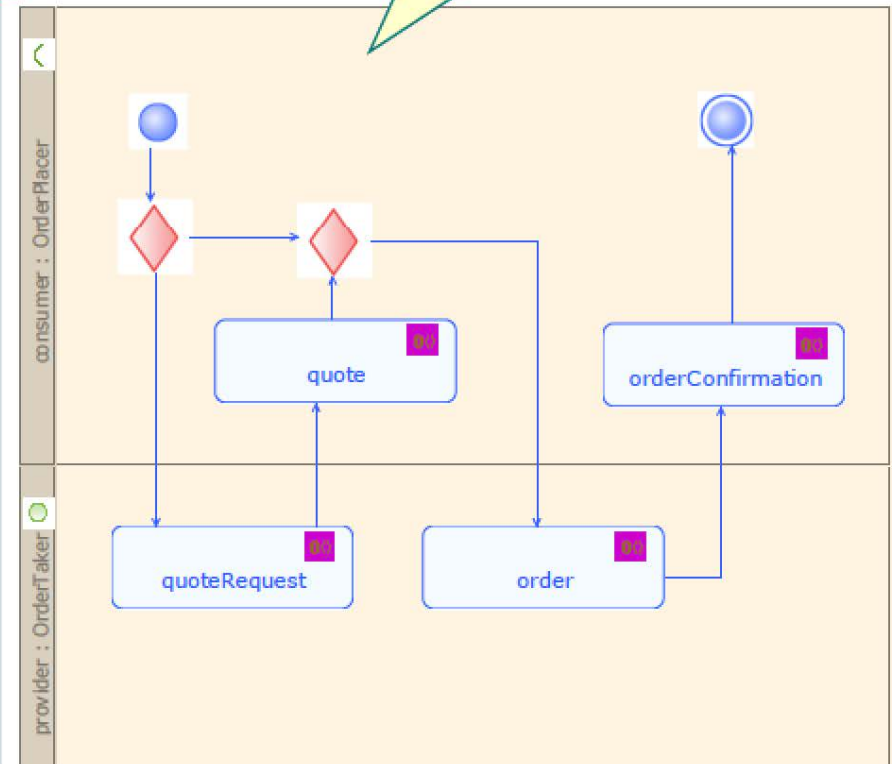


Modeling Behaviour

(Service contract behaviour) (Service interface behaviour)



Service choreography can be specified using any UML behaviour, e.g., interaction or activity

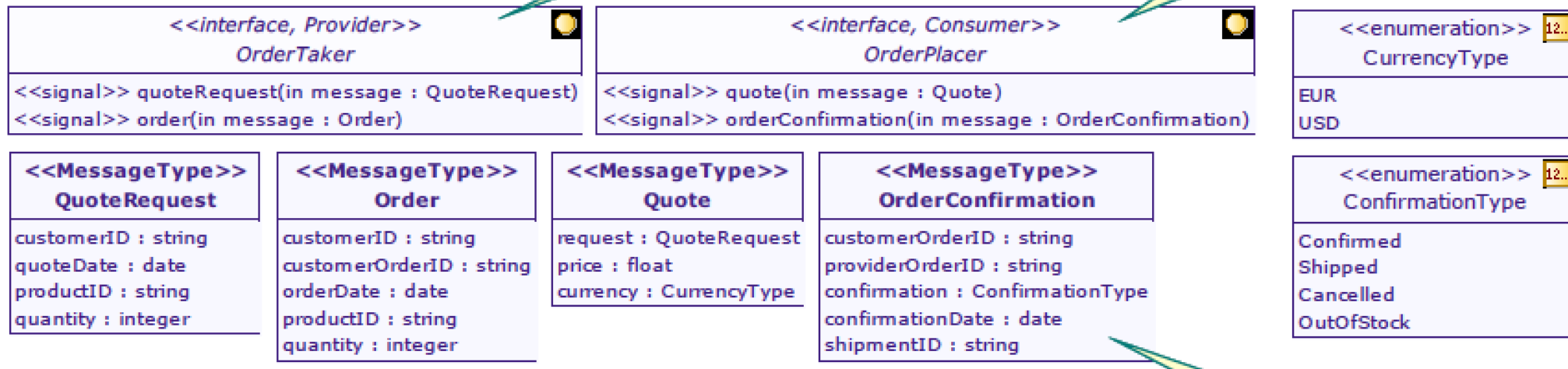


Interfaces and Message Types

Place order

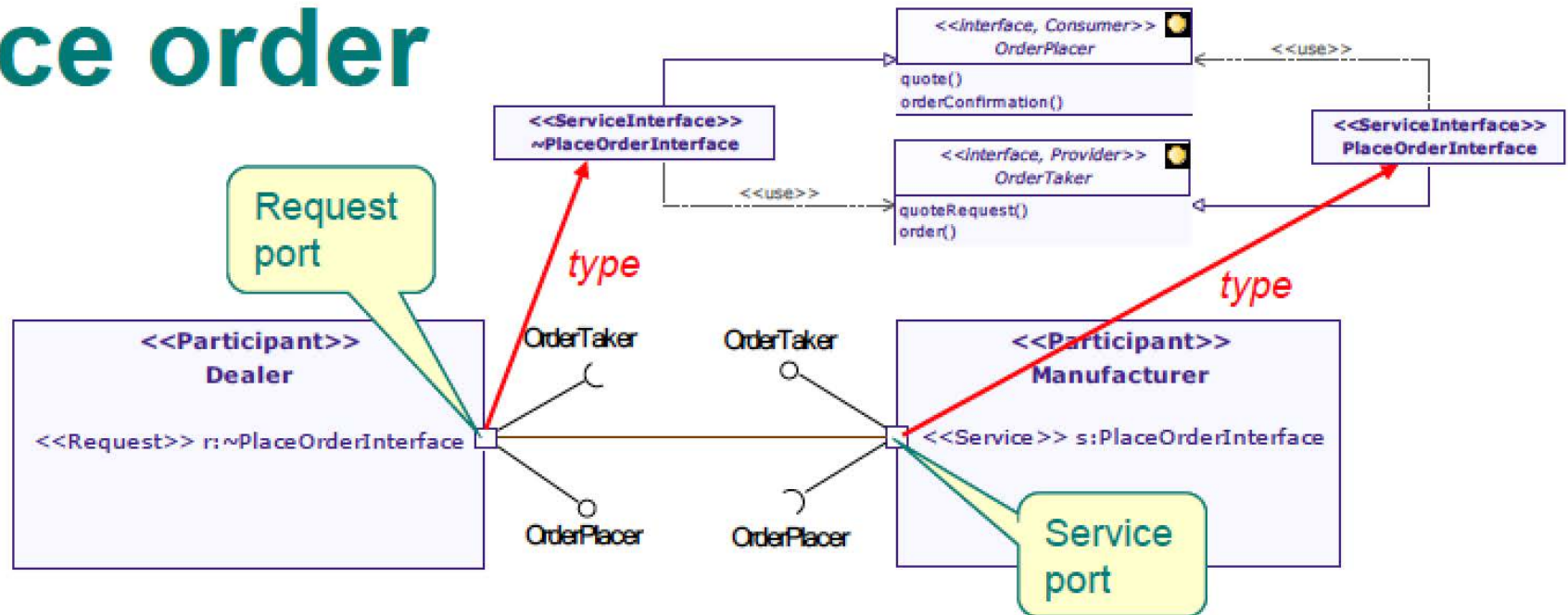
Provider

Consumer



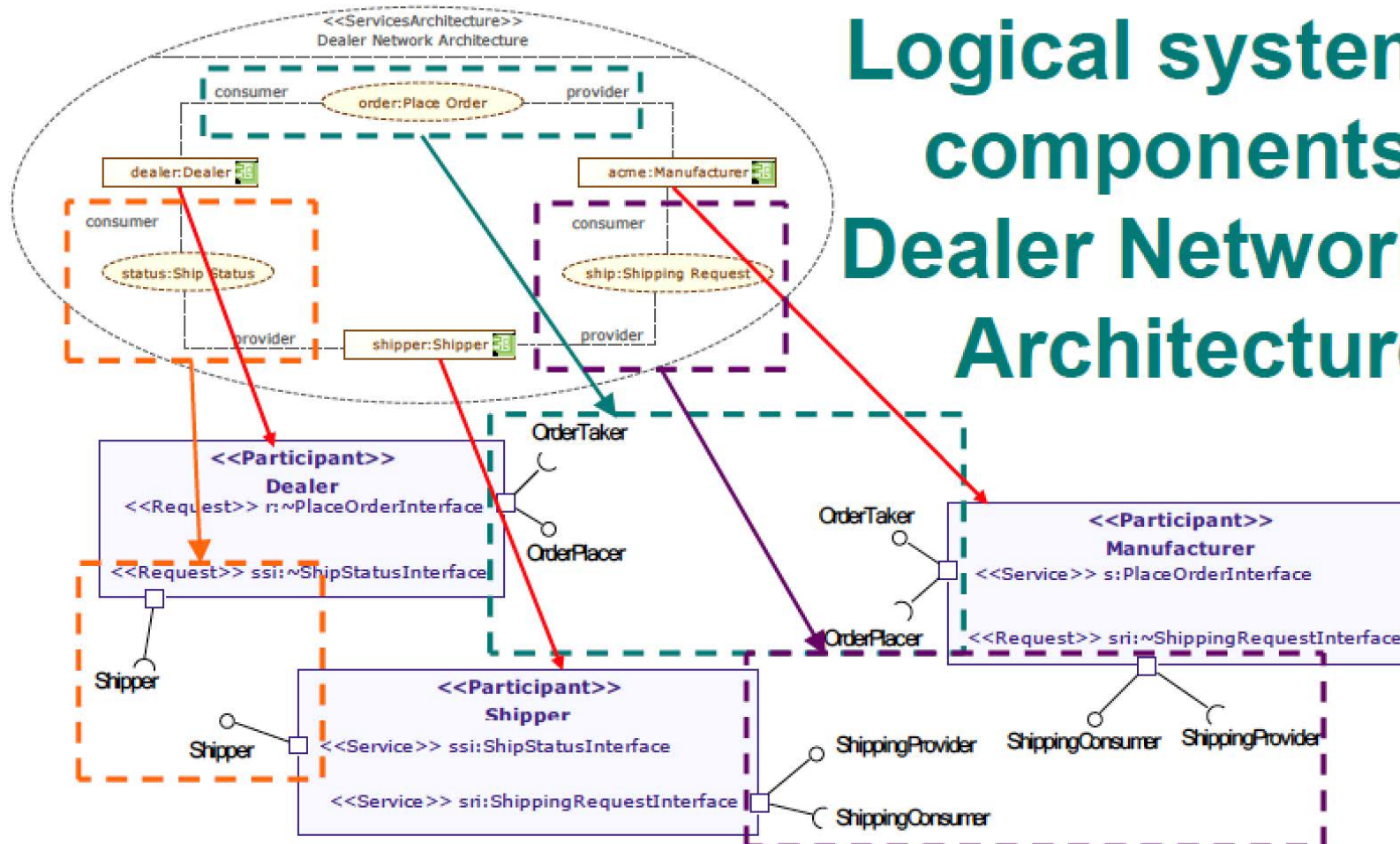
Service and Request ports

Place order

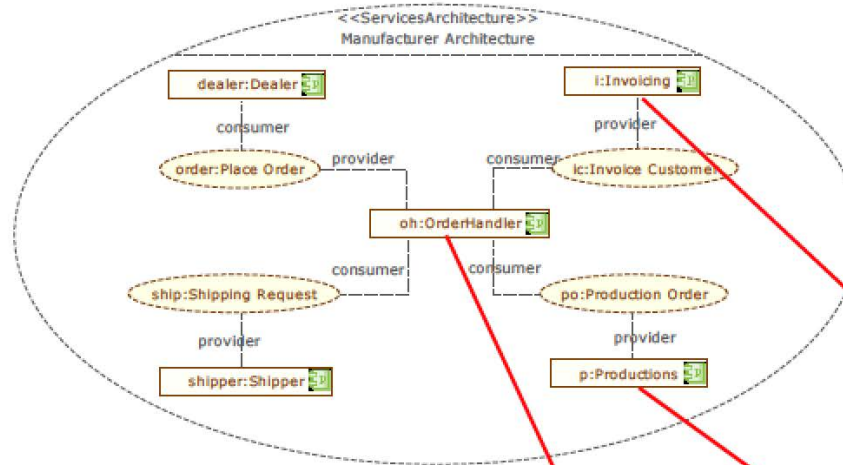


Components

Logical system components: Dealer Network Architecture

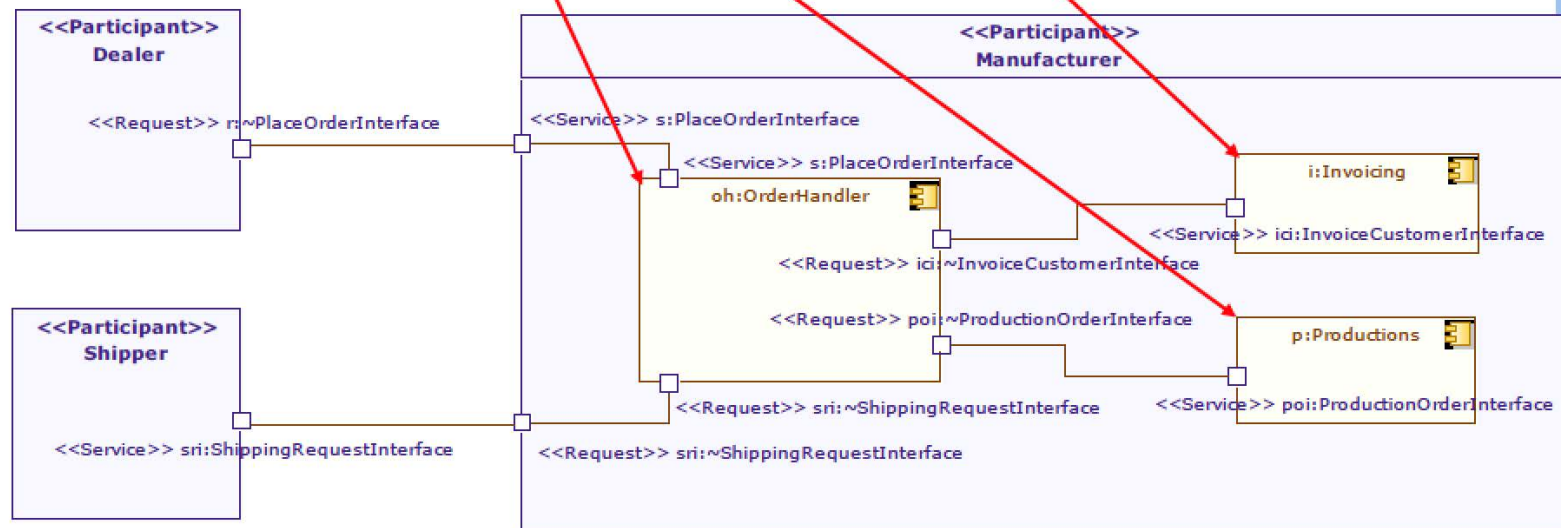


Participants and Components

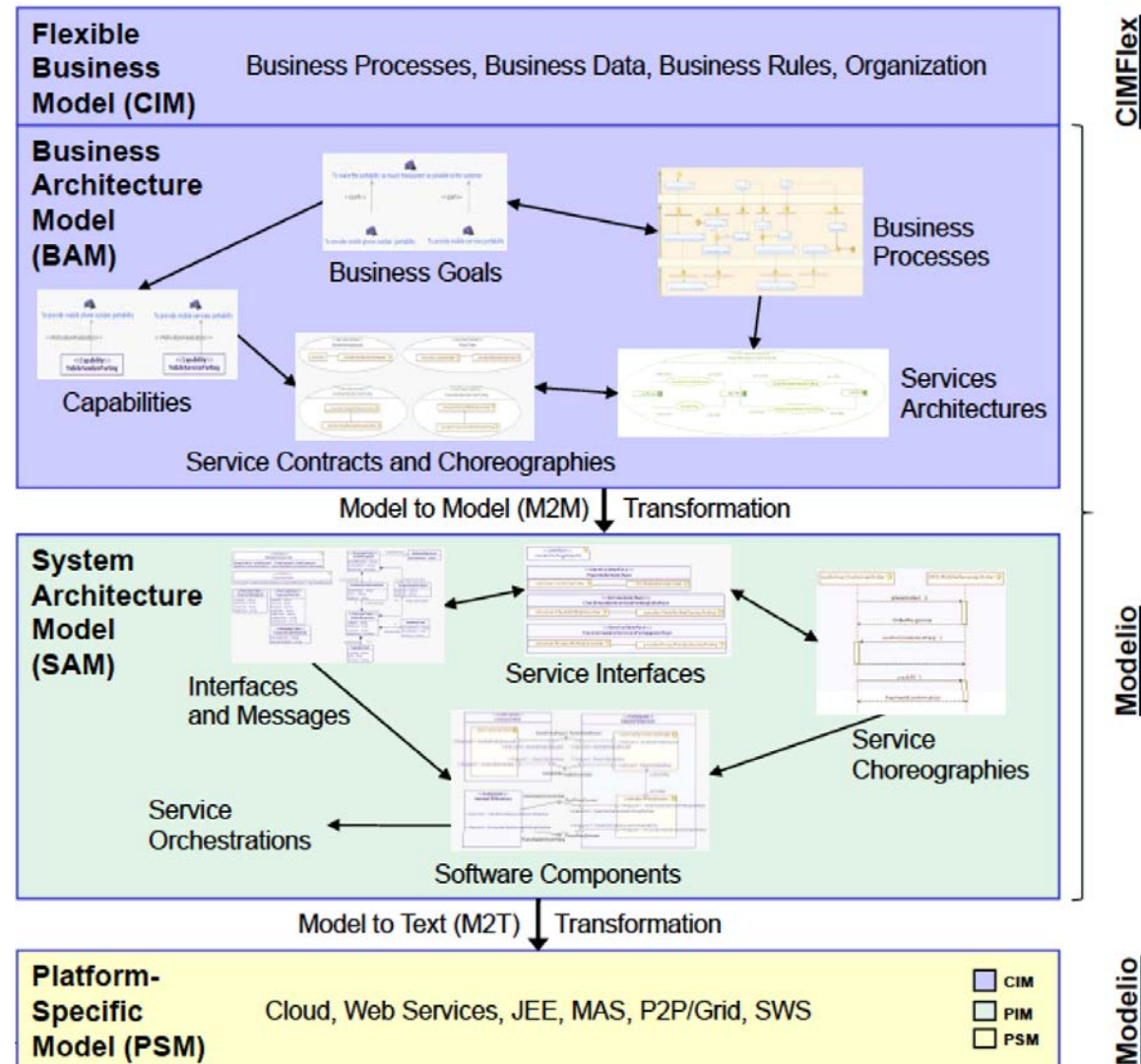


Software components: Manufacturer Architecture

Mapped to software components



SOAML – Methodology and MDA





5. Recursos SOA



Recursos (i)



Advancing Web Services
Discovery Standard

[ABOUT](#) | [MEMBERS](#) | [JOIN](#) | [NEWS](#) | [EVENTS](#) | [MEMBERS ONLY](#) | [COVER PAGES](#) | [XML.ORG](#) |
[REGISTER](#) | [ALREADY REGISTERED](#) | [FIND](#)

OASIS UDDI MEMBER SECTION

- About
- Join
- Governance
- Members
- Contact Us

UDDI RESOURCES

- Forums
- White papers
- Case Studies
- Technical Info
- Solutions
- Common tModels
- FAQs

TECHNICAL PROCESS

- IPR Policy
- TC Guidelines

TECHNICAL COMMITTEES

- Current TC List
- UDDI Spec

OASIS NETWORK

- OASIS
- CGM Open
- DCML
- LegalXML
- PKI

Members

OASIS UDDI Member Section advances a standard method for enterprises to dynamically discover and invoke Web services.

UDDI NEWS

[03 Feb 2005] [UDDI v3.0 Ratified As OASIS Standard](#)

[17 Nov 2004] [Users and Vendors Demonstrate Support for UDDI OASIS Standard at Gartner Web Services Summit](#)

[26 March 2004] OASIS UDDI Spec TC approves Value Set Overview Documents Technical Note.

[21 Aug 2003] UDDI Operators Council Releases Version 3 of the UDDI Business Registry: Beta Version to Include Enhanced Functionality for Companies to Build Secure Web Services Registries; UDDI Operators SAP, IBM and Microsoft to Provide Beta API's for Public Usage of UDDI Version 3 Free of Charge

[08 Oct 2002] NTT Com to Launch Asia's First UDDI Registry on October 9

MEMBER INFORMATION

UDDI.org has released the UDDI Version 3 specification. UDDI Version 3 builds on the vision of UDDI: a "meta service" for locating web services by enabling robust queries against rich metadata. Learn more about UDDI Version 3 by reading the [UDDI Version 3 Features List](#).

By emphasizing the interaction of private and public registries, Version 3 of the specification helps to bring the vision of wide deployment of web services closer to fruition. Read The Evolution of UDDI [white paper](#).

UDDI Version 1, 2 and 3 specifications, along with Errata and supporting WSDL service interface descriptions and tModel overview documents can be found at <http://uddi.org/specification.html>.

To provide guidance on the use of UDDI, UDDI.org from time to time publishes "[Best Practices](#)" and "[Technical Notes](#)".



Recursos (ii)



CBDI Service Oriented Architecture Practice Portal

Independent Guidance for Service Architecture and Engineering

► New Visitors Search: Go

Home What's New About Us My Membership Products Services

 Enterprise Architecture Conference Europe 2009	8-10 June 2009 London
--	--------------------------

CBDI Journal:	CBDI Resources:
Inside the Latest Issue <u>Editorial</u> Rich Service Specification <u>Best Practice Report</u> TOGAF 9 complementing SAE practices <u>Product Report</u> IBM WebSphere Registry and Repository (WSRR) 	CBDI Sites • CBDI Wiki: The CBDI Resource Portal • CBDI LinkedIn: The CBDI Professional Network and Discussion Group CBDI Tools • UML Profile for CBDI-SAE™ Meta Model for SOA • CBDI-SAE meta model for SOA CBDI Blogs • David Sprott's Blog • SOA Process • Richard Veryard's SOAPbox

Available to All



Recursos (iii)

ABOUT WS-I	JOIN WS-I	DELIVERABLES	COMMUNITY DIRECTORY	EVENTS	PRESS ROOM	CONTACT
------------	-----------	--------------	---------------------	--------	------------	---------



WS-I is an open industry organization chartered to promote Web services interoperability across platforms, operating systems, and programming languages.

[BECOME A MEMBER](#)

Support for the Basic Profile is the baseline for interoperable Web services. Customers should demand that all of their Web services-enabled technology be compliant with the Basic Profile, and that in turn will lay the foundation for Web services to fulfill their promise and provide technology independent interoperability.

Dan Sholler, META Group

[MORE QUOTES](#)

WS-I delivers practical guidance, best practices and resources for developing interoperable Web services solutions. Visit the [deliverables](#) section to learn more.

[RECENT DELIVERABLES](#)

ANNOUNCEMENTS

WS-I Promotes Security Challenges, Threats and Countermeasures to Final Material Status.

[READ MORE](#)

IN THE NEWS

WS-I re-elects Sun Board member
[eWeek](#)

WS-I growing its influence
[Web Services Pipeline](#)

Gartner: "Be vigilant when adopting Web services standards"
[Gartner](#)

UPCOMING EVENTS

May 23-25, 2005: Global Integration Summit 2005
[globalintegrationsummit.com](#)

June 14-17, 2005: WS-I Summer Community Meeting
[www.ws-i.org](#)

DELIVERABLES HIGHLIGHTS

[VIEW DELIVERABLES INDEX](#)



Recursos (iv)



A Community Site for SOA Design Patterns

Overview

- History
- Acknowledgements
- Podcasts
- Notification Form
- Feedback Form
- Press Release #1
- Press Release #2
- Press Release #3

Master SOA Design Pattern Catalog

- Master Pattern List (alphabetical)
- Master Pattern List (by category)
- Master Pattern List with Page Numbers (PDF)
- Master Pattern List (Text)
- Pattern Notation
- Pattern Profiles
- Symbol Legend
- Pattern Contribution Form

SOA Candidate Patterns

- Candidate Patterns Overview
- Candidate Patterns List
- Candidate Pattern Contribution Form

Welcome to SOAPatterns.org, a site dedicated to the on-going development and expansion of the SOA design pattern catalog. You are encouraged to use, review, and contribute to the content on this site.

View the SOA Design Pattern Catalog

You can browse through the design patterns by clicking on one of the short-cut links to the right or opening up one of the following master lists, each of which displays the entire pattern catalog in a different sorting order:

- [Master Pattern List \(alphabetical\)](#)
- [Master Pattern List \(by category\)](#)

Via any of these links you can access pattern profile tables, which provide condensed pattern descriptions based on a standard set of sections. Note that these pages are comprised of excerpts from the book [SOA Design Patterns](#), which contains the full pattern descriptions and all of the necessary supplementary chapters.

If you are new to SOA design patterns, you should familiarize yourself with the sections, conventions, and notations used to document pattern content by studying the [Pattern Profiles](#), [Pattern Notation](#), and [Symbol Legend](#) pages. You can also get a concise overview of the SOA design patterns catalog by reading the [Introducing SOA Design Patterns](#) article.

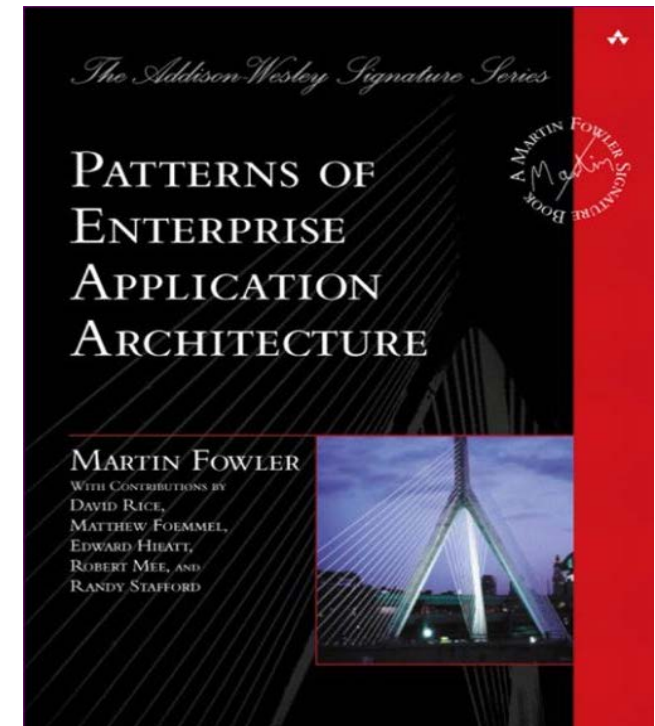
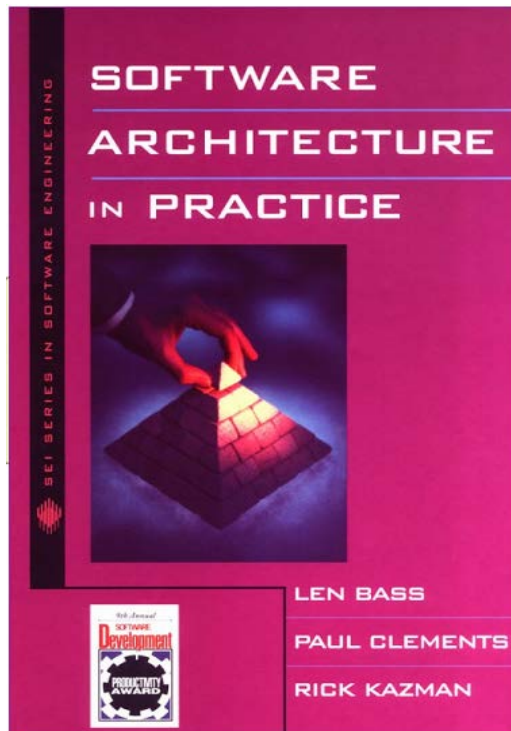
If you are new to design patterns altogether, you should begin by reading through the pages under the Design Pattern Basics section in the navigation bar to the left.

Listen to Podcasts from Pattern Authors

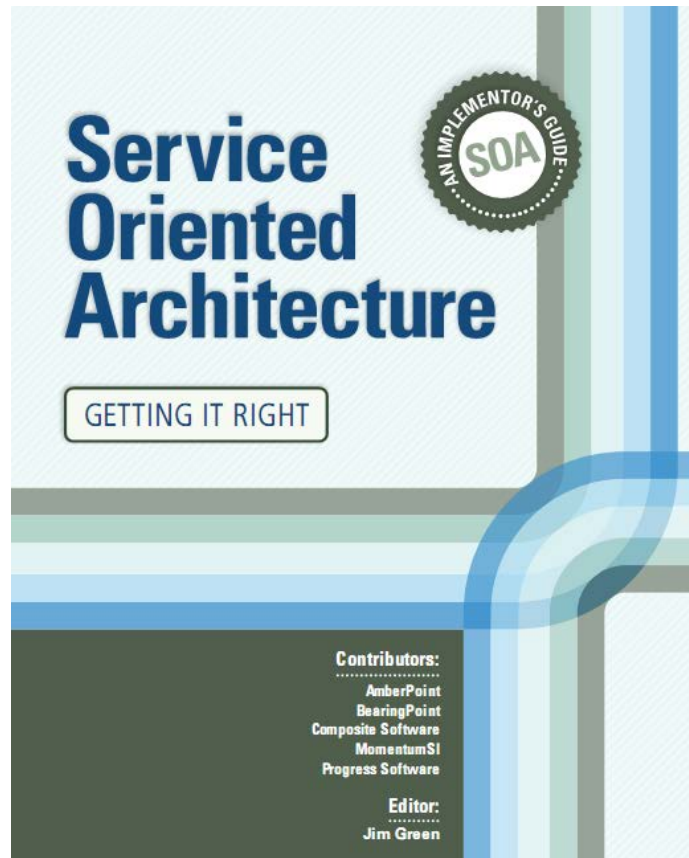
-  [Agnostic Capability](#)
-  [Agnostic Context](#)
-  [Agnostic Sub-Controller](#)
-  [Asynchronous Queuing](#)
-  [Atomic Service Transaction](#)
-  [Brokered Authentication](#)
-  [Canonical Expression](#)
-  [Canonical Protocol](#)
-  [Canonical Resources](#)
-  [Canonical Schema](#)
- [Canonical Schema Bus](#)
-  [Canonical Versioning](#)
-  [Capability Composition](#)
-  [Capability Recomposition](#)



Recursos (v)



Recursos (vi)





6. Casos prácticos: aplicación en el ámbito del *eLearning*



Cambio en el eLearning (i)

- Importancia social del proceso de aprendizaje y su evolución
- Evolución de los medios y procesos de adquisición de conocimientos
- Tendencia hacia el aprendizaje social, en cualquier momento y lugar
- Momento de ruptura



Aplicación de las TIC al aprendizaje (I)



La irrupción de las TIC influye en los procesos de aprendizaje



Aplicación de las TIC al aprendizaje (y II)

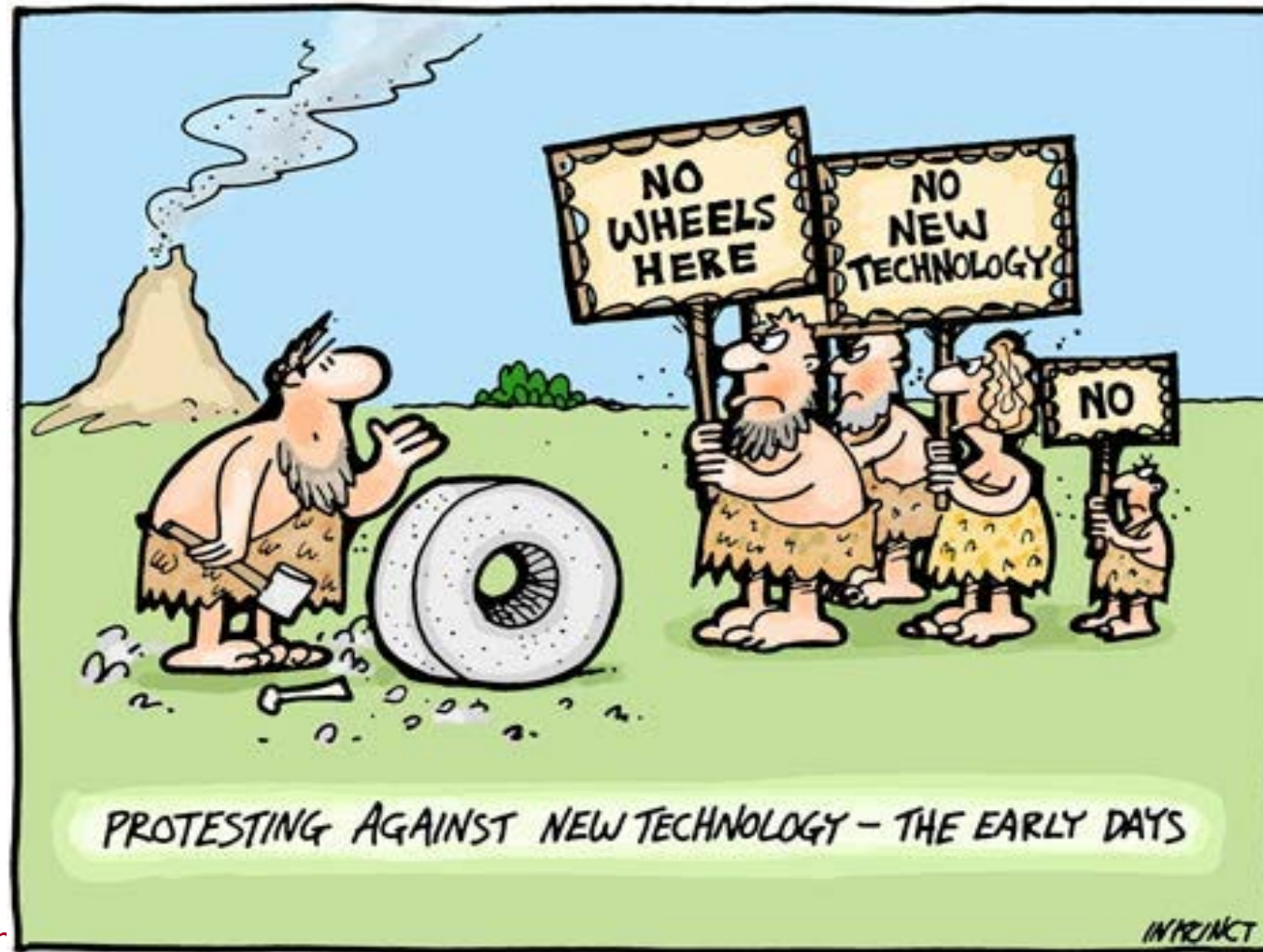


Elenco de nuevos medios que pueden ser empleados en la formación



Razones de la falta de éxito de las TIC (I)

Resistencia al cambio



Razones de la falta de éxito de las TIC (II)



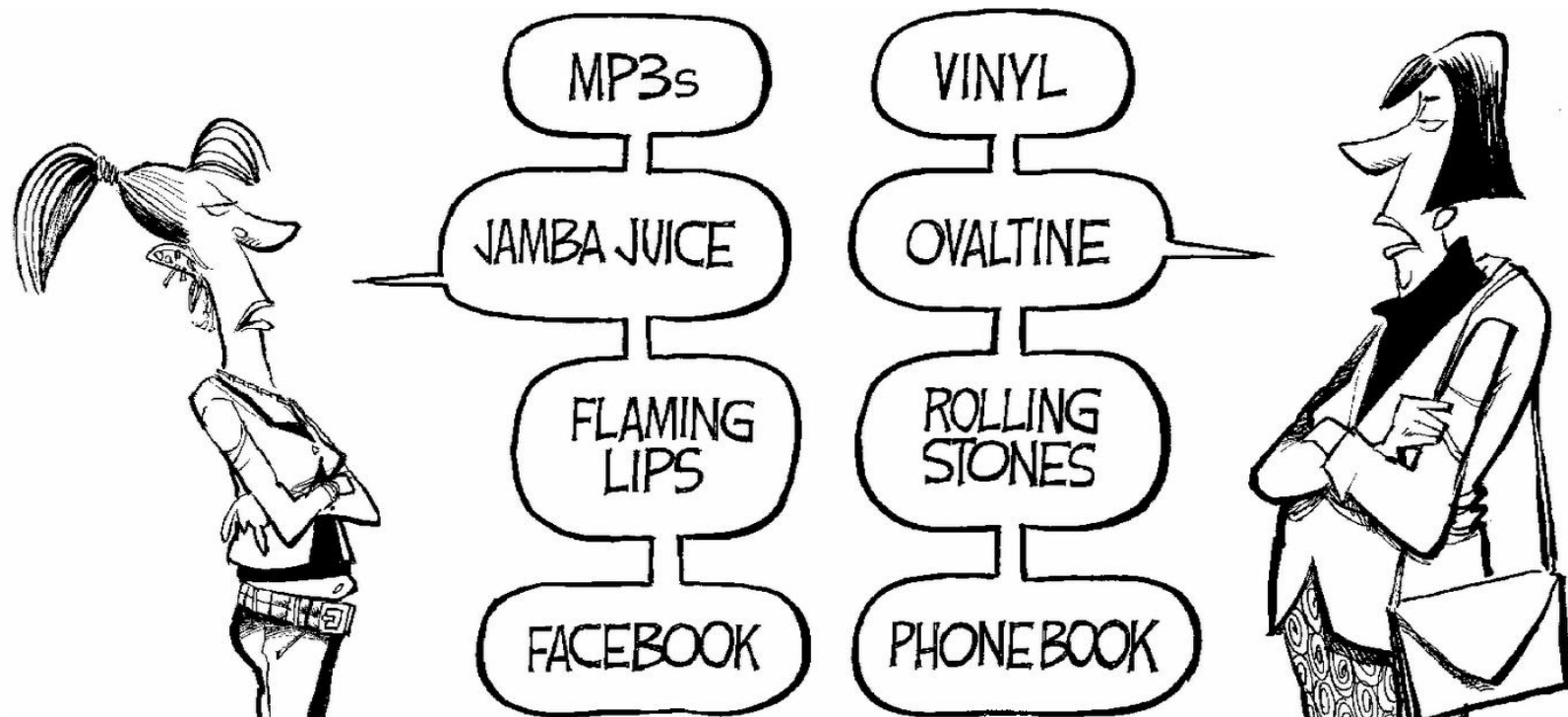
www.gaturro.com

Aplicación de la tecnología cuando no es necesario

FORMATION E-LEARNING
DANSE CLASSIQUE EN
3 SEMAINES!



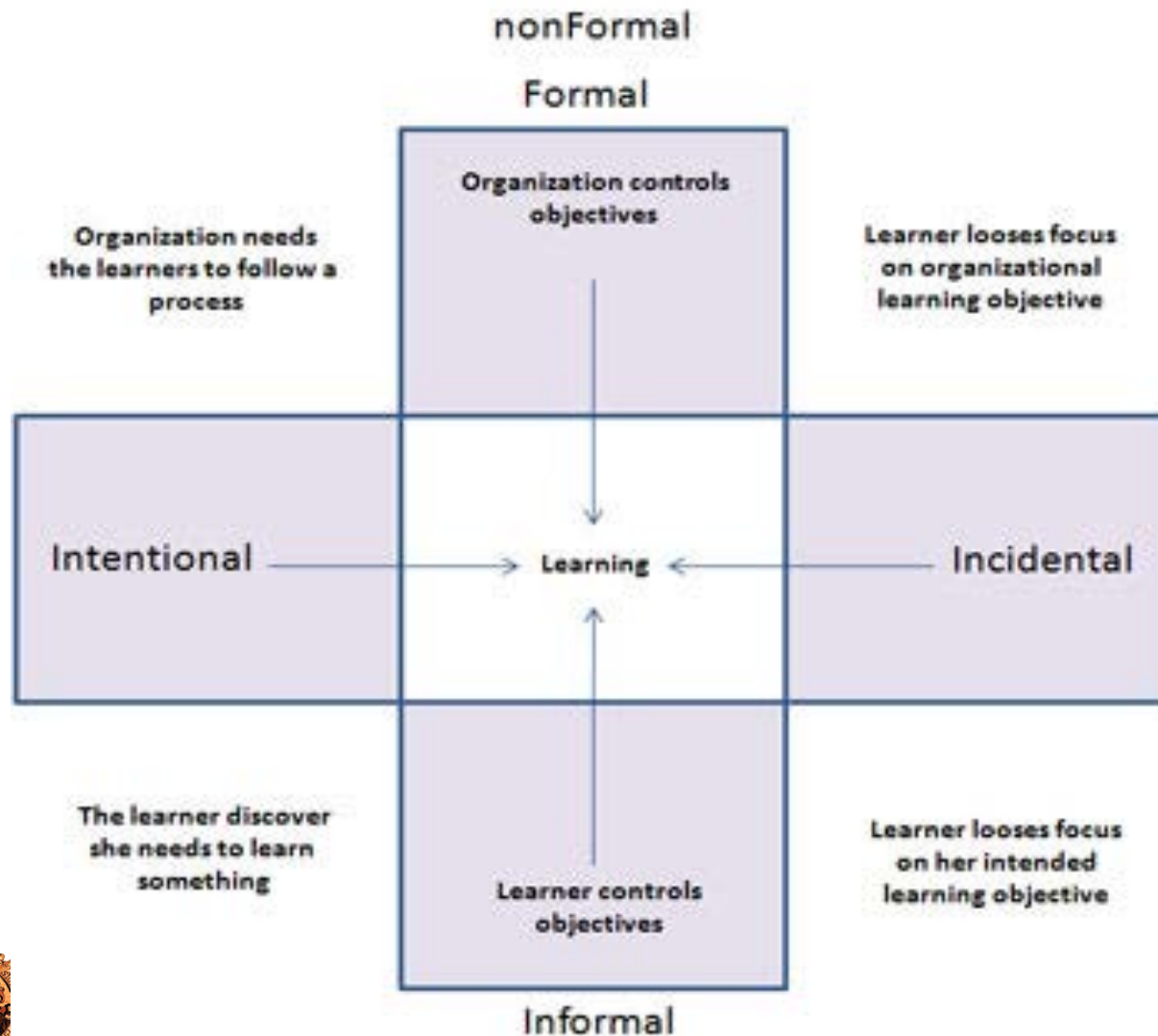
Razones de la falta de éxito de las TIC (III)



**Nativos vs. Inmigrantes
digitales**



Razones de la falta de éxito de las TIC (IV)



Falta de integración del aprendizaje formal, informal y no formal



Razones de la falta de éxito de las TIC (y V)



**Aplicaciones que no tienen en cuenta al usuario y
siguen un modelo tradicional de clase**

Universidad de Salamanca. Departamento de Informática y Automática



LMS y PLE (I)



INSTITUCIONAL

**Aprendizaje controlado y con
un conjunto predeterminado
de herramientas**

PERSONAL

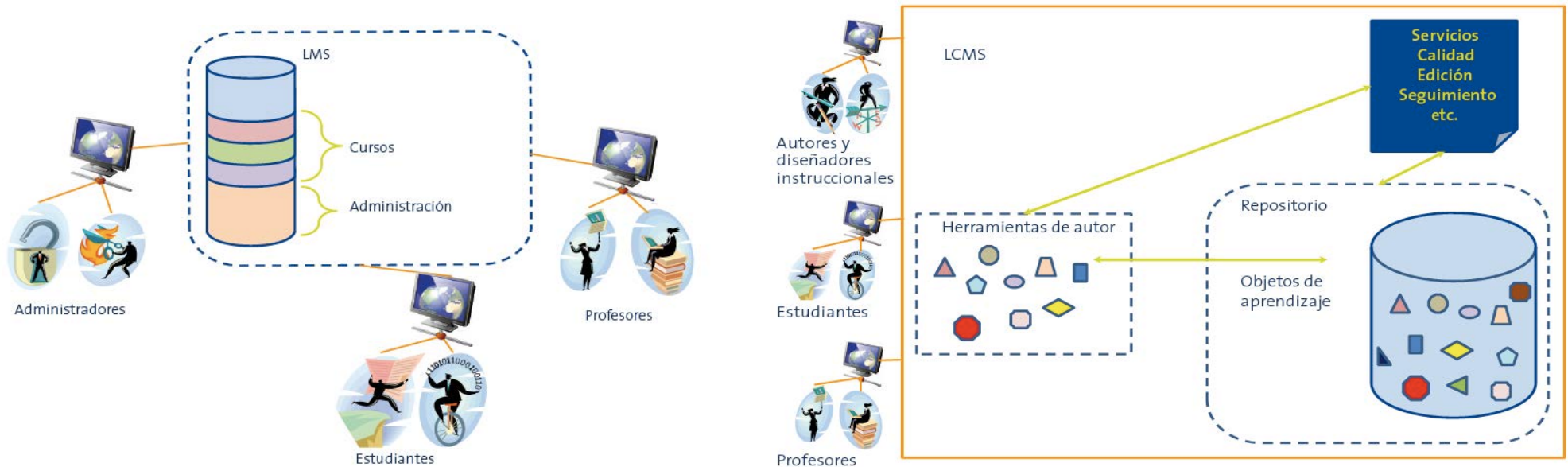
**Aprendizaje a lo largo de la
vida con las herramientas y
recursos que el usuario desea
utilizar**



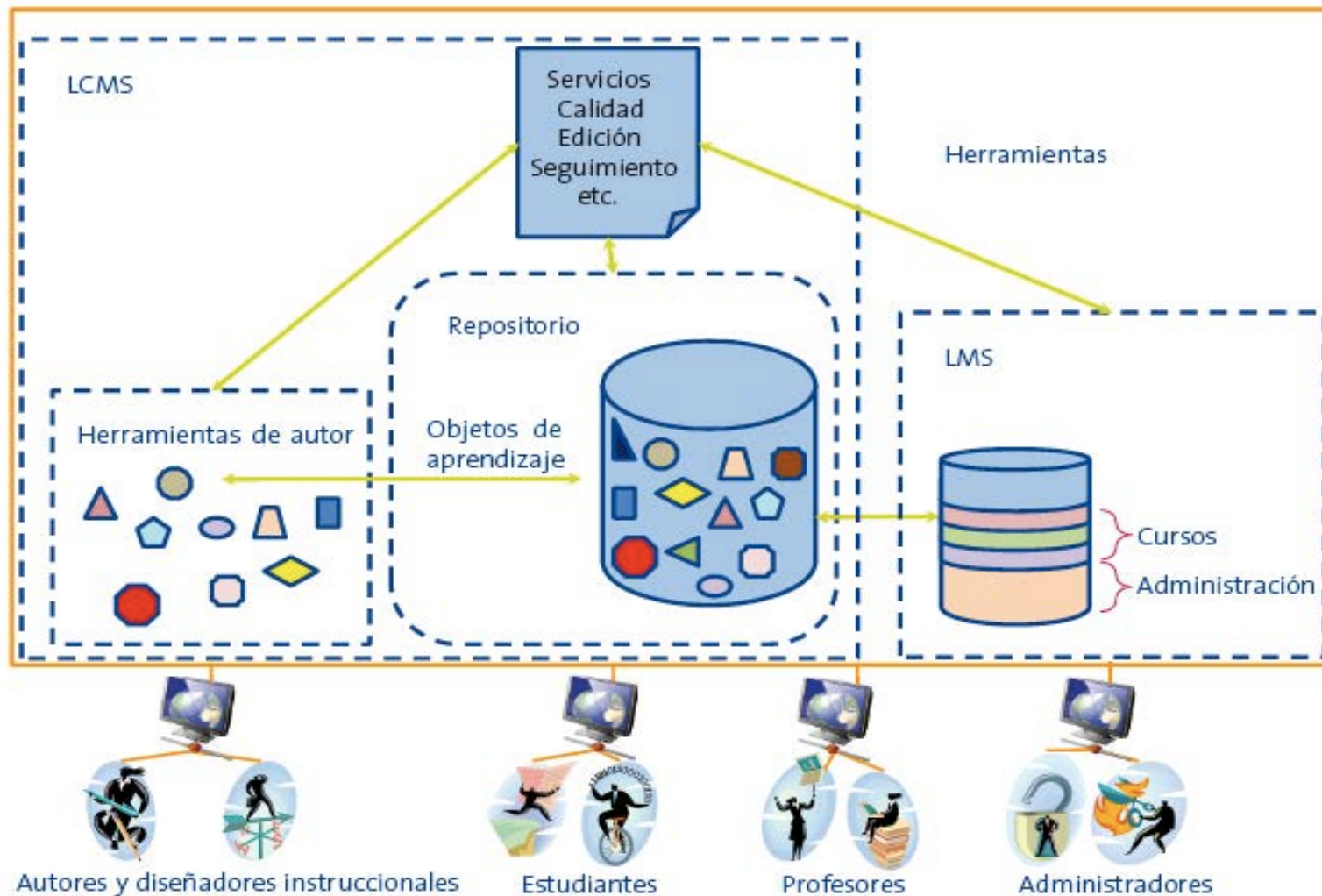
LMS y PLE (II)

LMS

- Dan soporte al modelo tradicional de clase tanto para estudiantes como profesores



LMS y PLE (III)



LMS y PLE (IV)

No solventan los problemas anteriores

- Centrados en la institución y el curso
- No soportan el aprendizaje a lo largo de la vida
- Monolíticos



Se necesitan entornos de aprendizaje

- Adaptados a las necesidades de los estudiantes
 - Bajo el control del estudiante
 - *Lifelong Learning*



LMS y PLE (V)

PLE

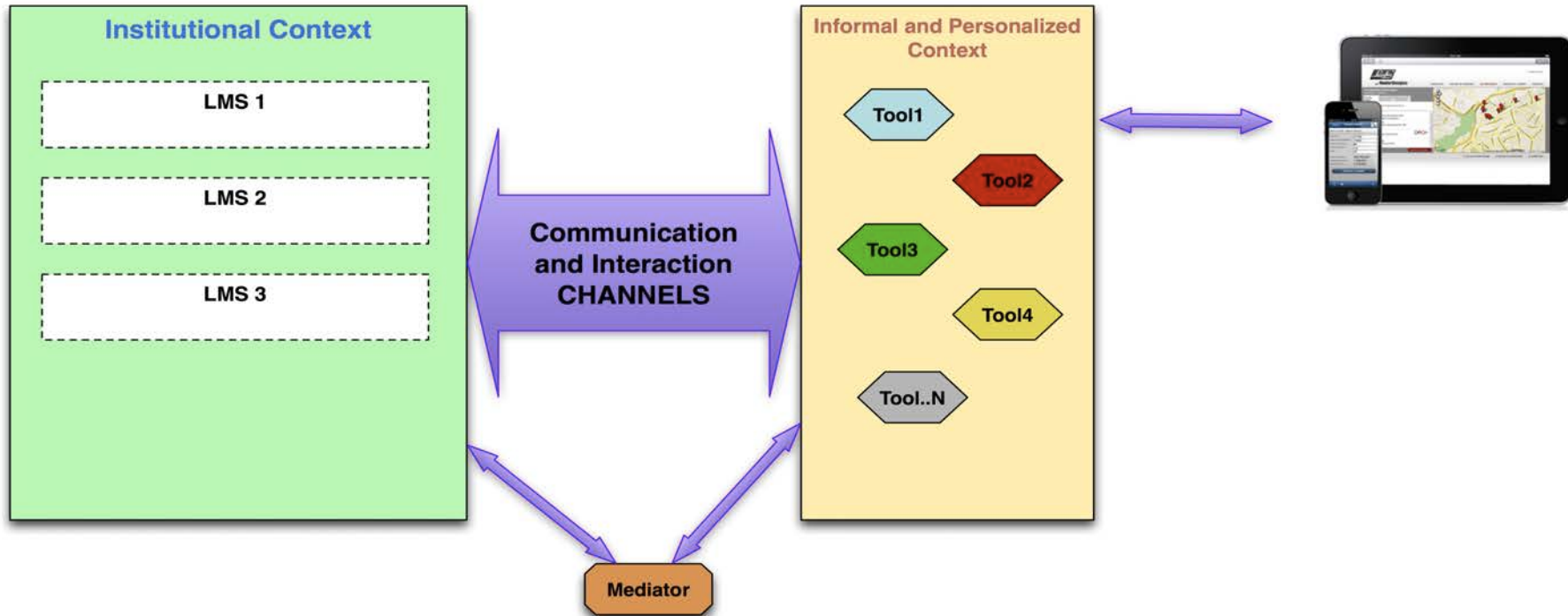


LMS y PLE (y VI)

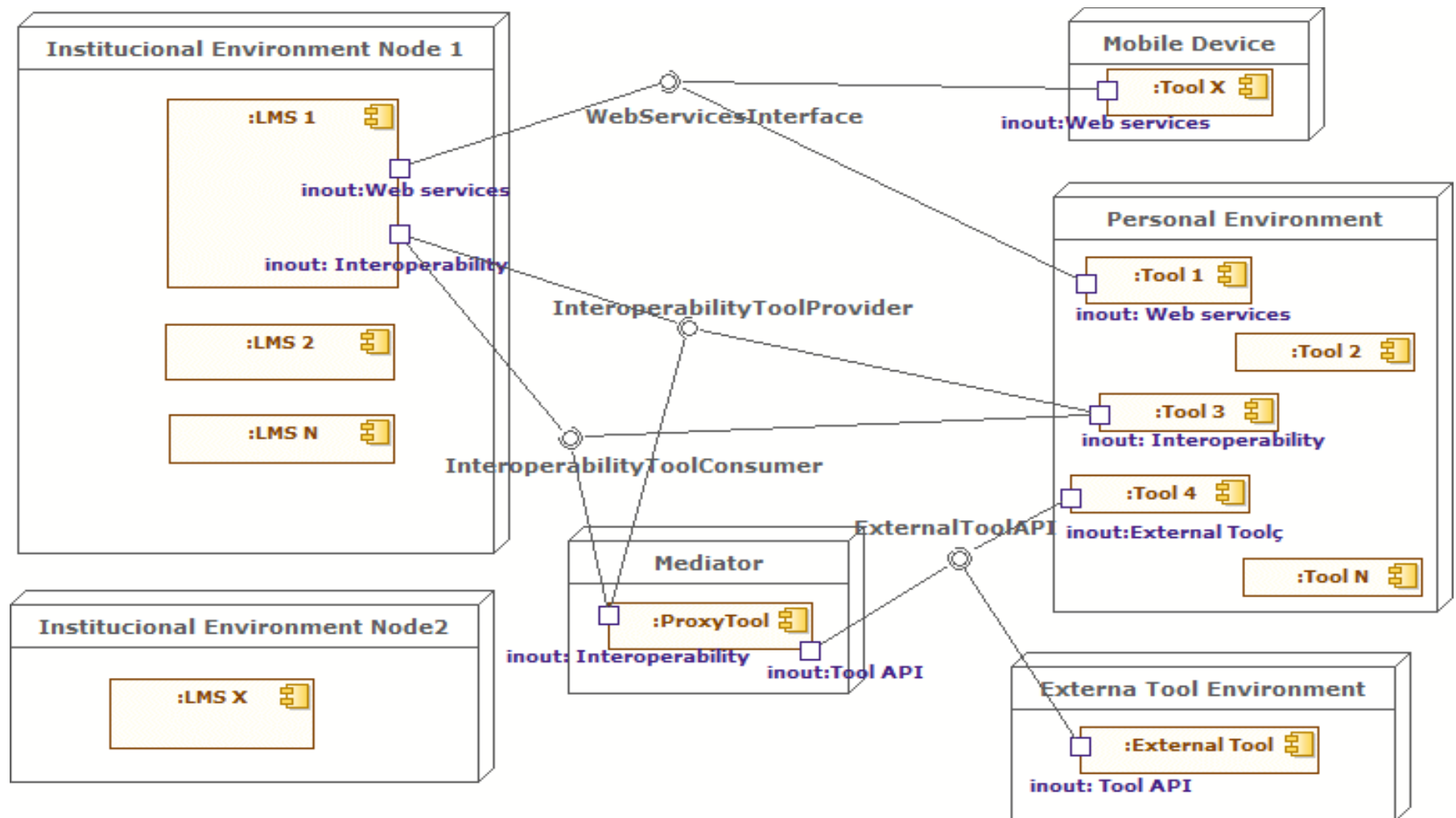
- Los PLE no van a reemplazar a los LMS, ambos entornos coexisten
- 2 entornos diferentes = 2 contextos diferentes
- Debe tenerse en cuenta como ambos entornos interoperan
 - Seguimiento de la actividad del usuario en el PLE
 - Enriquecimiento del PLE con funcionalidades del LMS
 - Enriquecimiento del LMS con funcionalidades del PLE
 - Portabilidad de funcionalidades institucionales a otros contextos
 - Acceso del discente a un único entorno



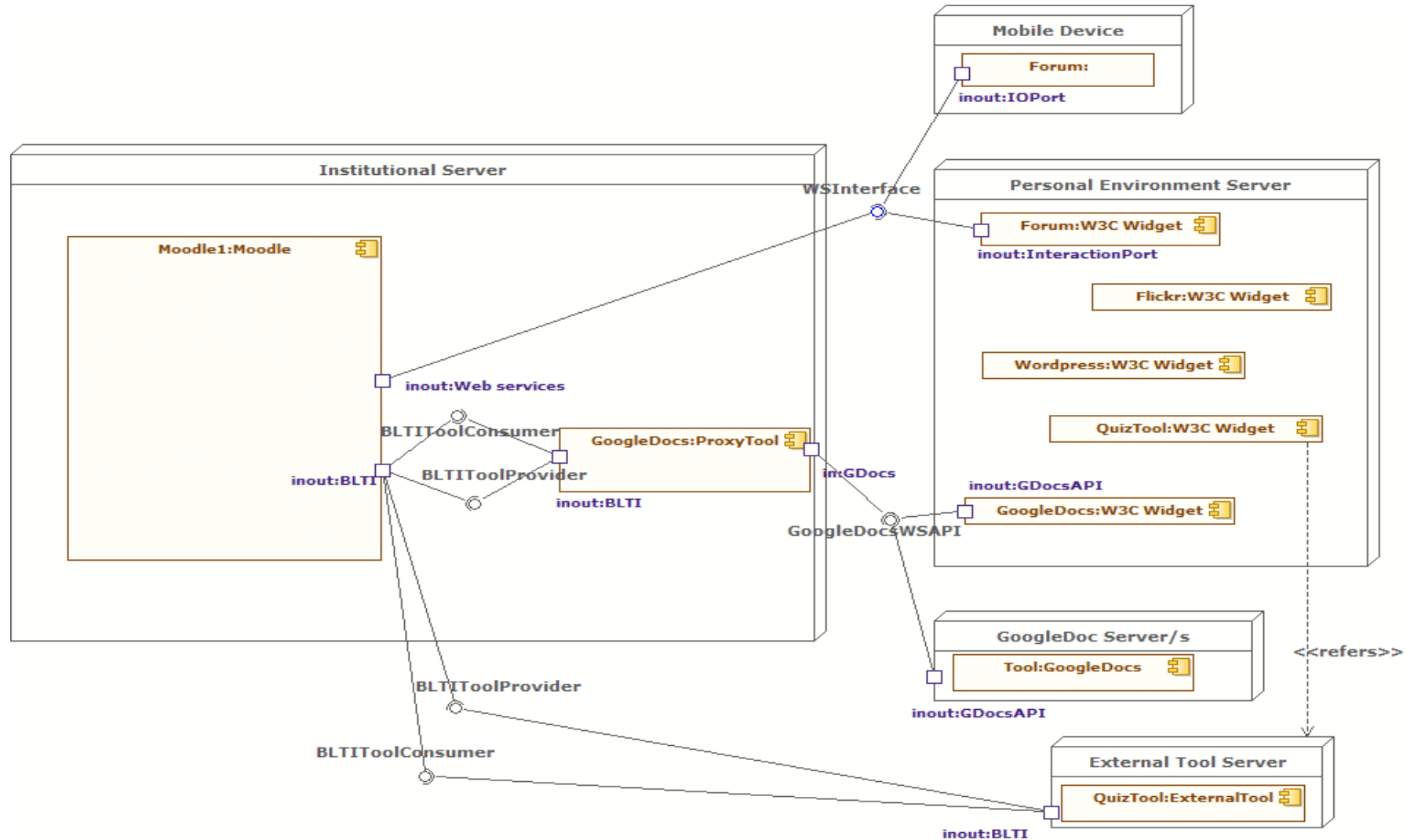
Caso práctico (I)



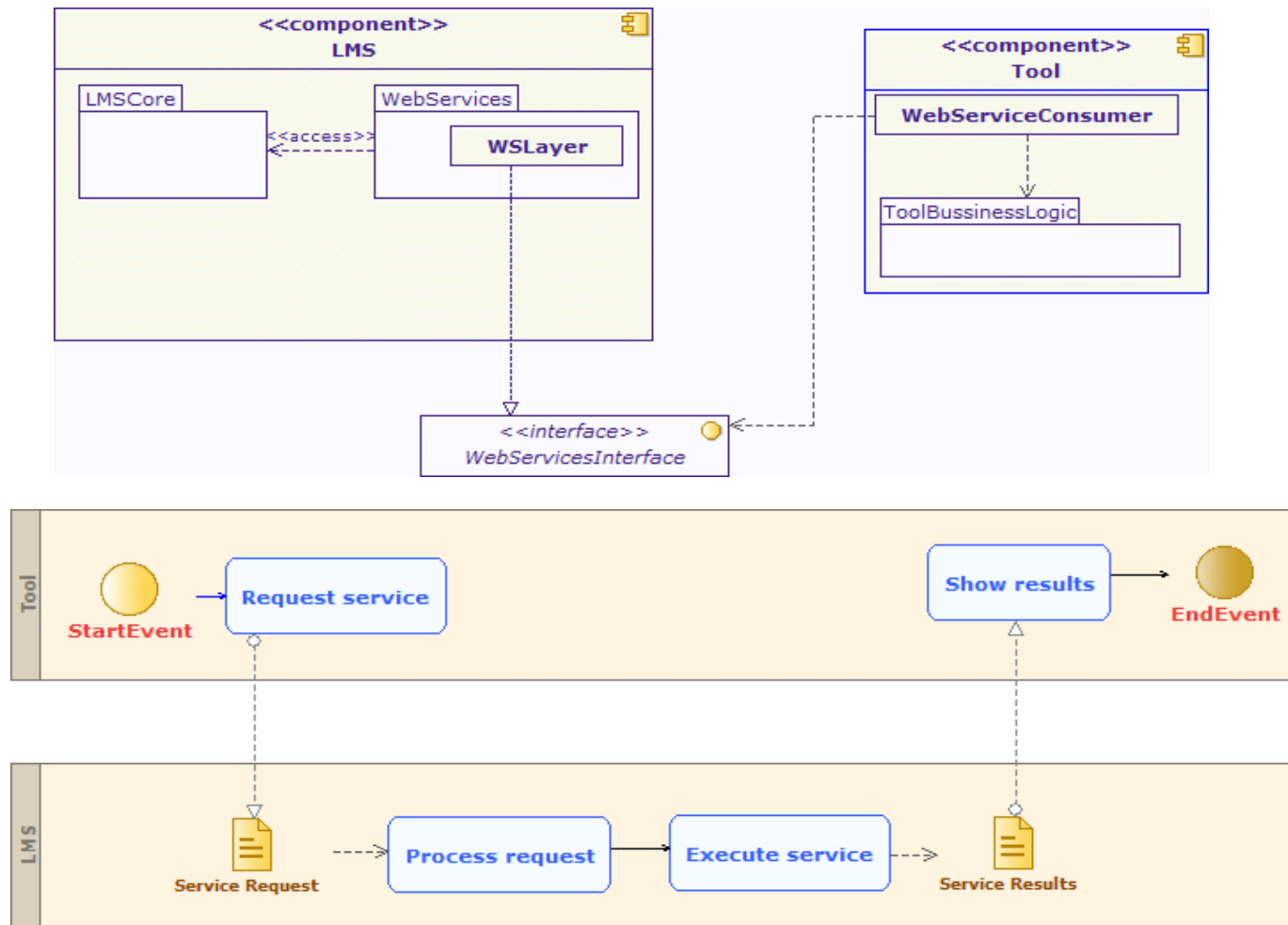
Caso práctico (II)



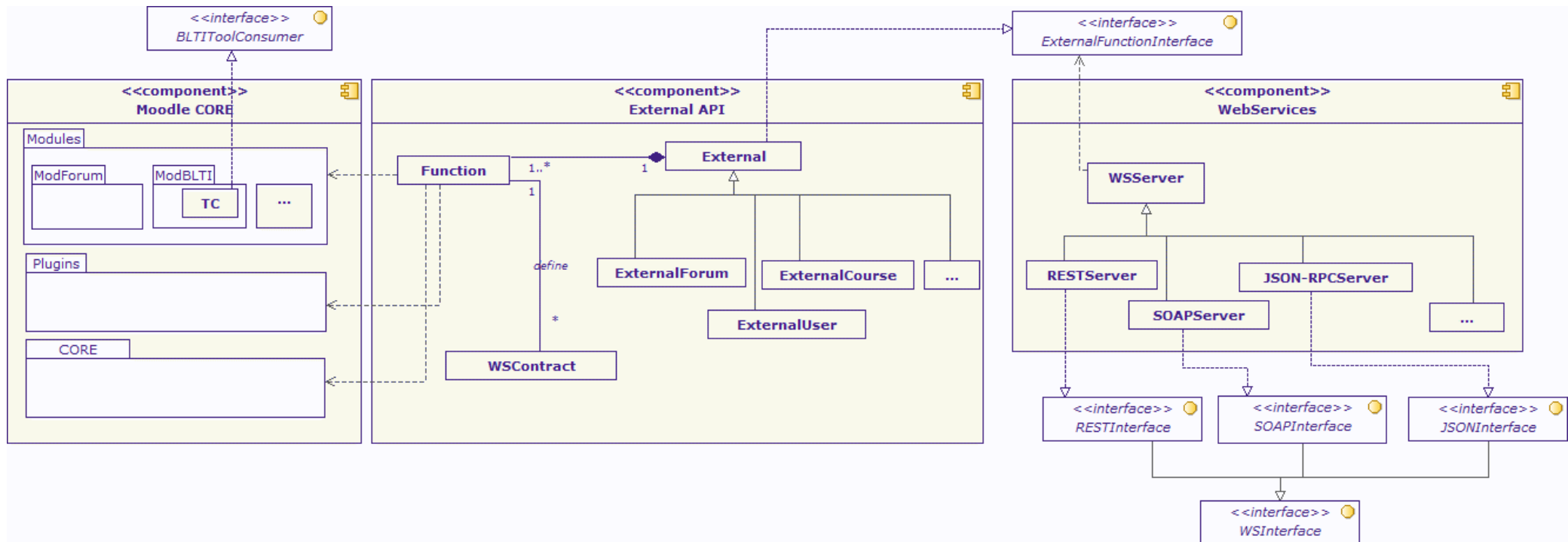
Implementación del Caso Práctico



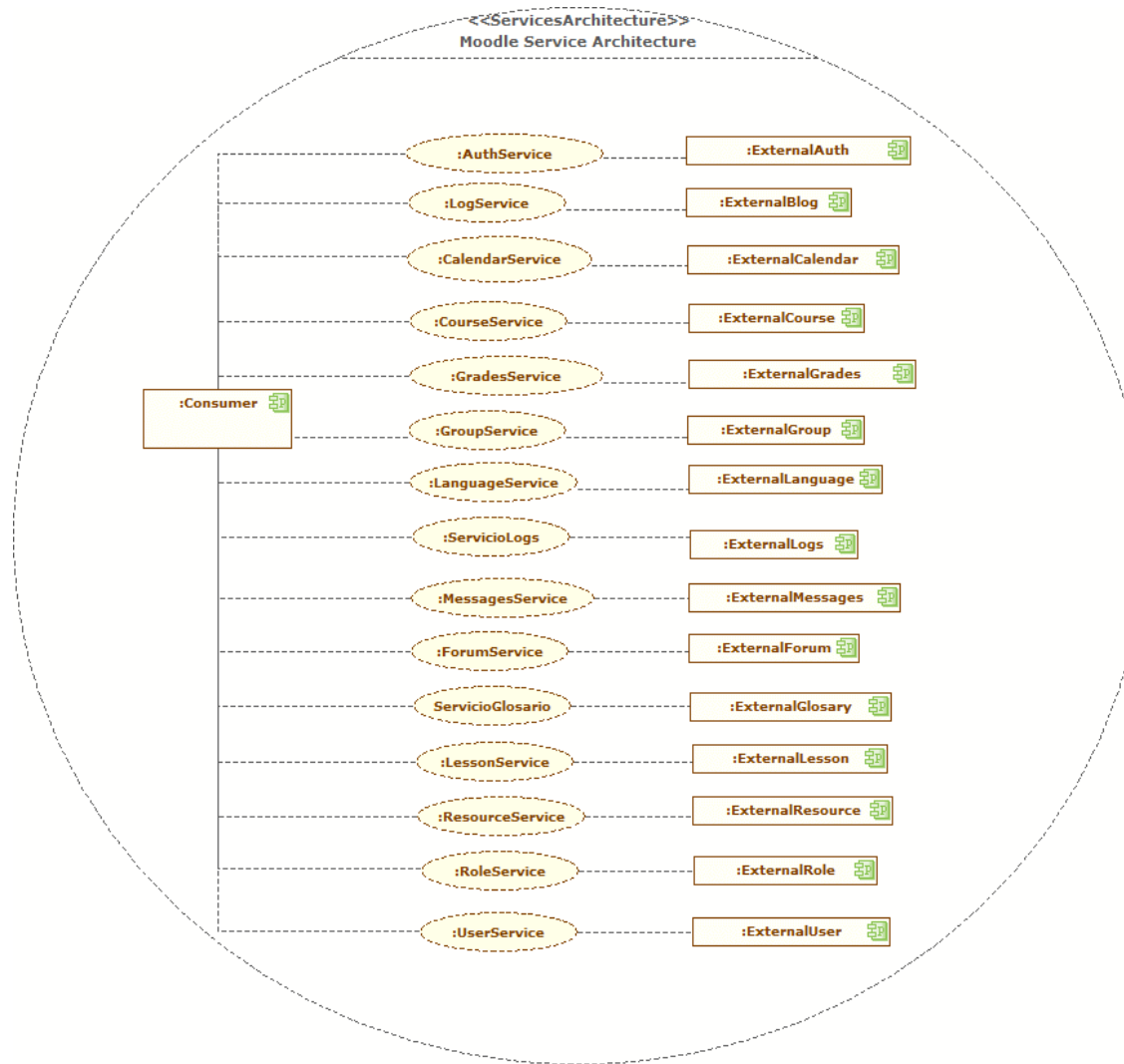
Escenario 1. Componentes e interfaces



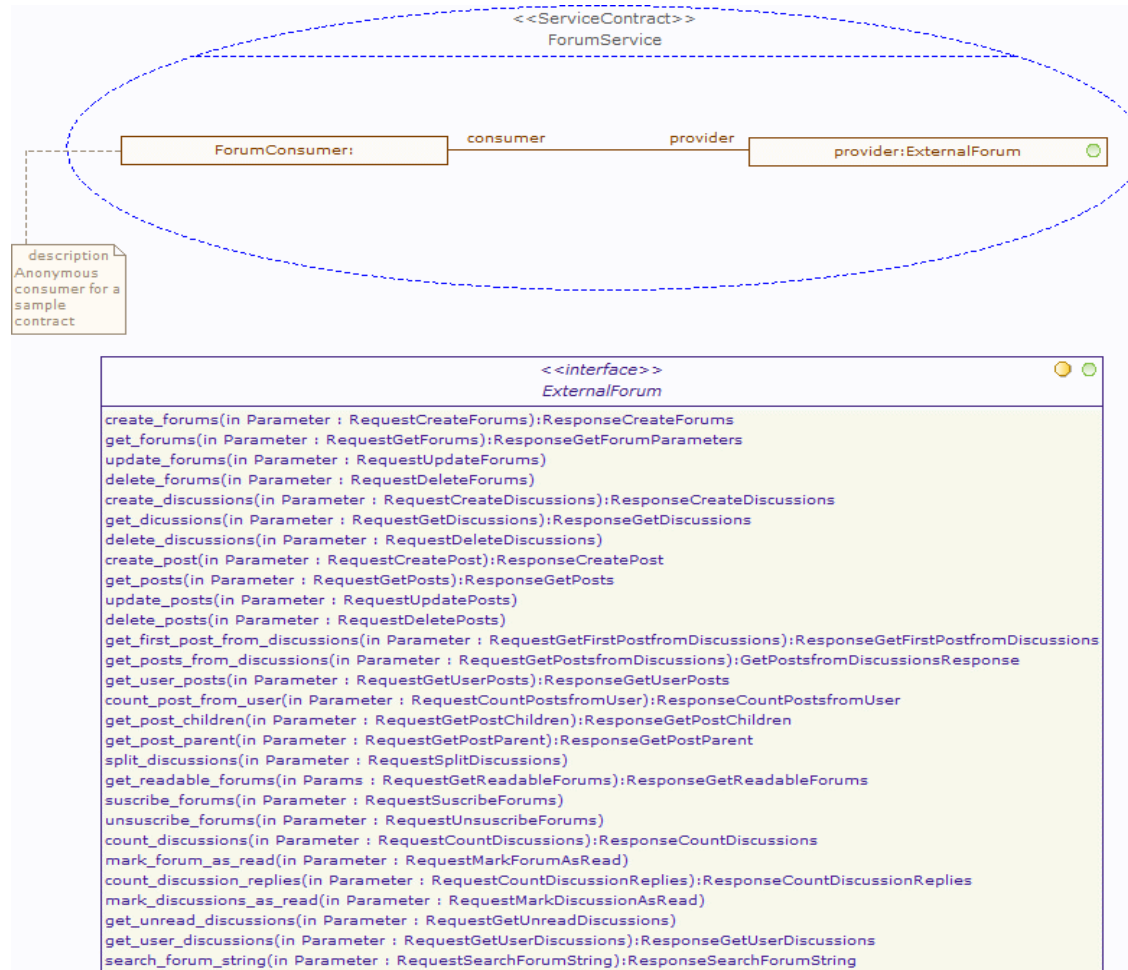
Escenario 1. Componentes de la implementación



Escenario 1. SOAml – Servicios de Moodle



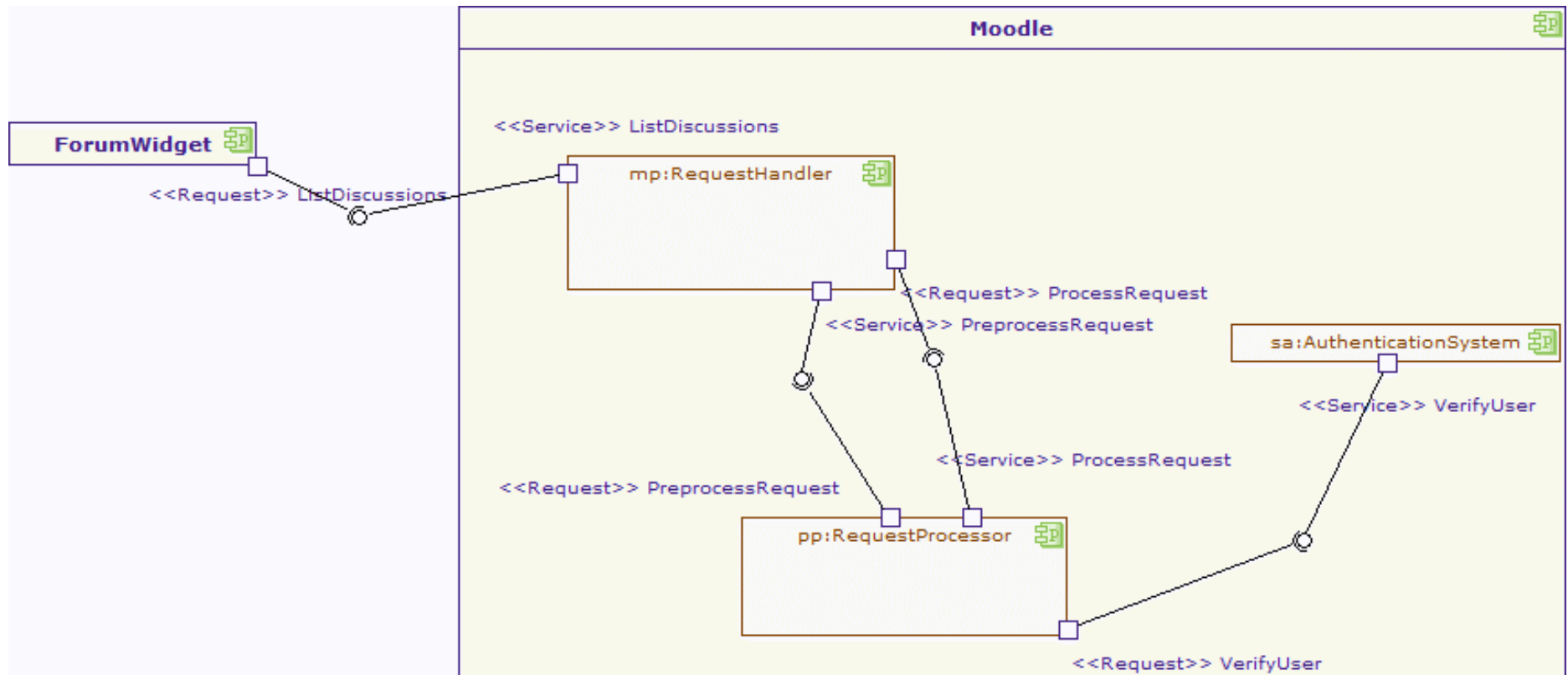
Escenario 1. SOAml - Diagrama contrato



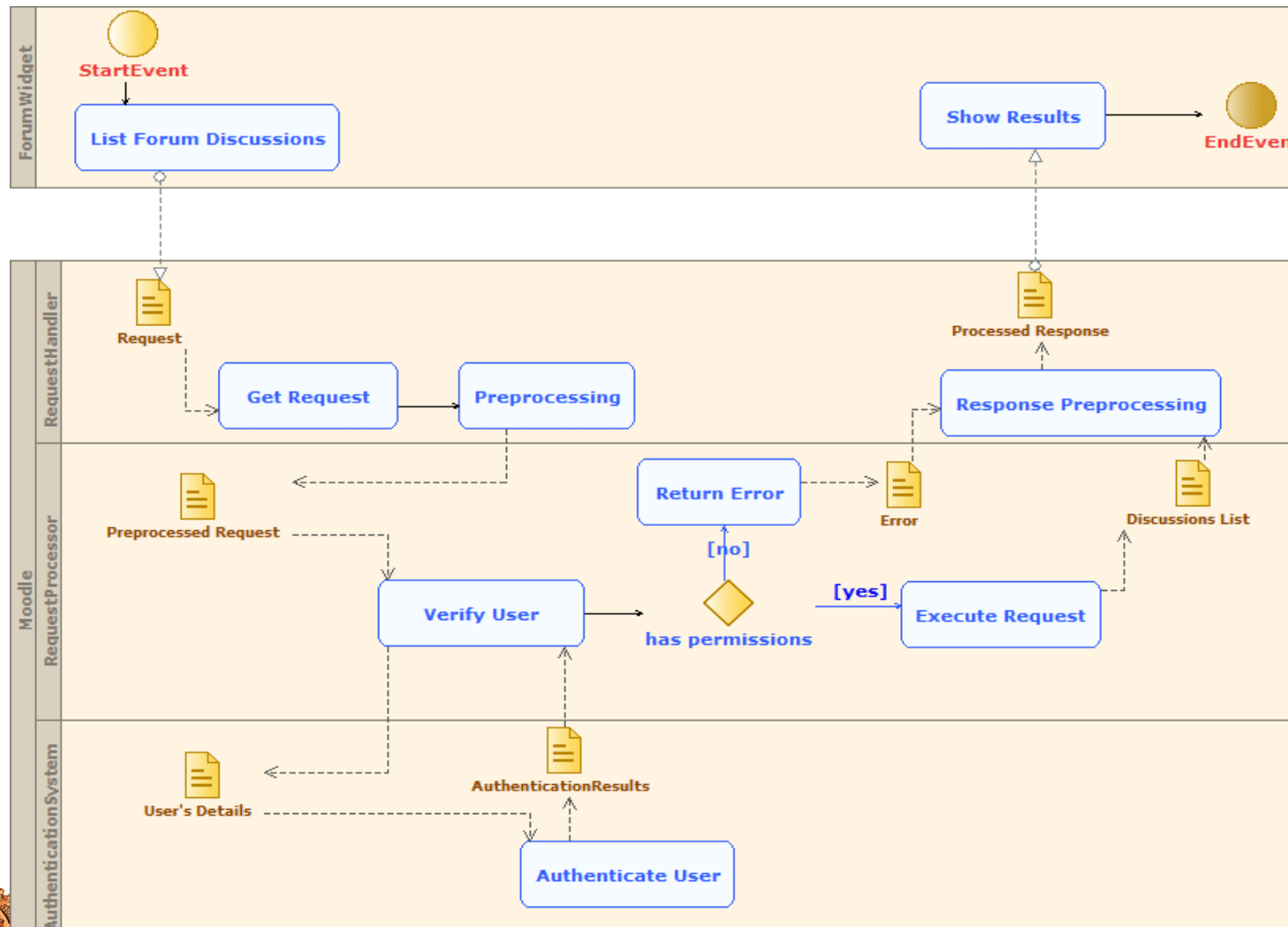
Universidad de Salamanca. Departamento de Informática y Automática



Escenario 1. SOAml – Diagrama de participantes



Escenario 1. Modelo de negocio



Widget for first test user

Forum for testing Wookie Widget

Discussion	Author	Rep
The Los Angeles Lakers three-peat hopes were nearly dashed with the twist of an ankle Saturday night.	wsuser	2
Another longer name for Thread 5	student2	1
Using a longer name for thread 1	wsuser	1
Thread 4	teacher1	3
Thread 6	teacher1	0
Thread 2	wsuser	0

Add discussion topic



Escenario Móvil

- Representación mediante *widgets*
- Representación adaptaciones como Moodbile





7. Referencias



Referencias (i)

- **[Alier et al., 2009]** Alier, M. Casany, M.J., Piguillem, J. (2009). Multiplatform E-Learning Systems and Technologies: Mobile Devices for Ubiquitous ICT-Based Education. T. Goh (Editor) capítulo XI *Towards Mobile Learning Applications Integration with Learning Management Systems*. Ed. IGI Group 2009.
- **[Alier y Casany, 2008]** Alier, M., y Casany, M., 2008. Moodbile: Extending Moodle to the Mobile on/offline Scenario. *Proceedings of IADIS International Conference Mobile Learning*. Algarve, Portugal, pp.11-18.
- **[Alba, 2008]** J. Alba, "¿Qué es SOA - Arquitectura Orientada al Servicio," *Bit*, vol. 167, pp. 52-53, 2008.
- **[Bloomberg, 2003]** Jason Bloomberg - "The role of the service-oriented architect". The Rational Edge. Última vez consultado 30-3-2009
<http://download.boulder.ibm.com/ibmdl/pub/software/dw/rationaledge/may03/bloomberg.pdf>
- **[Booch, 1994]** Booch, G. "Object Oriented Analysis and Design with Applications". 2nd Edition. The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1994
- **[Canfora et al, 2008]** Canfora, G., Fasolino, A.R. , Frattolillo G. and Tramontana, P. "A wrapping approach for migrating legacy system interactive functionalities to Service Oriented Architectures", *Journal of Systems and Software*, Volume 81, Issue 4, April 2008, Pages 463-480.
- **[Cheung, 2006]** Cheung, B. Stewart, B. McGreal, R. "Going Mobile with MOODLE: First steps". *Mobile Learning 2006*. IADIS.



Referencias (ii)

- **[Channabasavaiah, 2003]** Channabasayaiah, K., Holley, K., and Tuggle, J Migrating to a service-oriented architecture. 2003. Ultima vez consultado el 30-3-2009 <http://ibm.com/developerworks/webservices/library/wsmigratesoa/>
- **[Conde y García, 2007]** Conde, M.Á., García F.J. "mLearning, de camino hacia el uLearning", en Avances en Informática y Automática. Salamanca. 19-12-2007. ISBN: 978-84-612-1283-5. pages 11-20.
- **[DFWikiLABS, 2009]** DFWikiLABS. Retrieved February 20, 2009 from <http://www.dfwikilabs.org/>
- **[Di Luca et al., 2009]** Di Lucca, G. A., Gold N. y Vesaggio, G. "Guest editor's introduction: 10th Conference on Software maintenance and Reengineering, Journal of Systems and Software, Volume 81, Issue 4, April 2008, Pages 461-462.
- **[Downes, 2007]** Stephen Downes, National Research Council of Canada, "E-Learning 2.0". eLearn Magazine, Education and Technology in Perspective. ACM.
- **[Endrei et al., 2004]** Endrei, M. *et al. Patterns: ServiceOriented Architecture and Web Services*. 2004. Available: <http://www.chinagrid.net/grid/paperppt/Patterns-Services.pdf>
- **[Fielding, 2000]** Fielding, Roy T. "Architectural Styles and the Design of Networkbased Software Architectures." Tesis Doctoral, Universidad de California, 2000.
- **[Fagalde, 2006]** Fagalde, B. "SOA – Arquitectura Orientada a Servicios". 2006. Ultima vez consultado 30-3-2009. http://www.common.org.uy/adds/collaborate/images/wmContentFile_1149787725065_hW6_Introduccion%20a%20SOA.ppt



Referencias (iii)

- **[Geniant, 2004]** Geniant, Service Oriented Architecture, What, Why, How, Technical Report, 26 April 2004
- **[González, 2006]** González, J. REST – REpresentational State Transfer. Programa de Doctorado: Avances en Informática (2006-2007). Universidad de Oviedo. Curso de Tecnologías, Estándares y Servicios Web.
- **[Hao, 2003]**. What is Service Oriented Architecture?
<http://webservices.xml.com/pub/a/ws/2003/09/30/soa.html>. Última vez consultado 30-3-2009.
- **[IMS-LTI, 2009]** IMS – LTI. Learning Tools for Interoperability. Última vez consultado 30-3-2009. <http://www.imsproject.org/toolsinteroperability2.cfm>
- **[Kegan, 2005]** Keegan, D. Mobile Learning: The Next Generation of Learning Distance Education International.
<http://learning.ericsson.net/mlearning2/files/workpackage5/book.doc> Última vez visitado 30-3-2009
- **[Kurz et al., 2008]** S. Kurz, M. Podwyszynski and A. Schwab. A “Dynamically Extensible, Service-Based Infrastructure for Mobile Applications” Springer Berlin / Heidelberg Editors. Advances in Conceptual Modeling – Challenges and Opportunities. Volume 5232/2008. 10 de octubre de 2008. ISBN: 978-3-540-87990-9



Referencias (iv)

- **[LUISA, 2009]** LUISA. Learning Content Management System Using Innovative Semantic Web Services Architecture. Última vez consultado 30-3-2009 <http://luisa.atosorigin.es>
- **[Merriman, 2008]** Merriman, J. “Redefining interoperability. The Open Knowledge Initiative (OKI)”. Última vez visitado el 30-3-2009. <http://www.okiproject.org/view/html/node/2916>
- **[Natis, 2003]** Natis, Y., Gartner Research Note AV-19-6751, 2003. Última vez consultado el 30-3-2009 <http://www.gartner.com/resources/114300/114358/114358.pdf>
- **[OASIS, 2006]** OASIS. Reference Model for SOA 1,0 Committee Specification. Agosto 2006. <http://oasis-open.org/>. Última vez consultada a 30-3-2009
- **[O’ Toole, 2003]** O’Toole, A. Web Service-Oriented Architecture - The Best Solution To Business Integration IT Management News, 2003.
- **[Pätzold et al., 2008]** S. Pätzold, S. Rathmayer and S. Graf. “Proposal for the Design and Implementation of a Modern System Architecture and integration infrastructure in context of e-learning and exchange of relevant data”. ILearning Forum 2008. European Institute For E-Learning. pp 82-90, ISBN: 2-9524576-4-6.



Referencias (v)

- **[Pallos, 2001]** PALLOS, M., Service-Oriented Architecture: A Primer , eAI Journal , December 2001.
- **[Portilla, 2006]** Portilla, J. A. *Arquitecturas Orientadas a Servicios como soporte a Modelos de Educación Virtual (Módulos: académico, investigación, entorno y los servicios a estudiantes)*. Universidad de Pamplona, Pamplona, 2006.
- **[Prensky, 2001]** Prensky, M. Digital natives, digital immigrants. On the Horizon, 9(5), 1-6. Disponible en línea : <http://www.marcprensky.com/writing/> 2001
- **[Ramaratman, 2007]** Ramaratnam, R. *An analysis of service oriented architectures*. Massachusetts Institute of Technology, City, 2007.
- **[Rosen et al, 2008]** Rosen, M., Lublinsky, B., Smith, K. T. and Balcer, M. J. *Applied SOA: service-oriented architecture and design strategies*. Wiley Pub., 2008.
- **[Shaw y Garlan, 1996]** Shaw, M., Garlan, D. "Software Architecture: Perspectives on a Emerging Discipline". Prentice-Hall, 1996



Referencias (y vi)

- **[SOAml, 2012]** SoaML 1.0.1 Specification. Service oriented architecture Modeling Language (SoaML) <http://www.omg.org/spec/SoaML/1.0.1/>
- **[Sprott y Wilkies, 2004]** Sprott, D., Wilkes, L. “Understanding Service-Oriented Architecture. CBDI Forum. January 2004.
- **[Velasco, 2007]** Velasco, A. Carabias, J. Conde, M. Á. and García, F. J. 2007. CLAYNET: *Content Adaptation in M-learning*. In Proceedings of *IADIS International Conference Mobile Learning 2007*, part of the IADIS Multi Conference on Computer Science and Information Systems 2007 - MCCSIS (July 5-7, 2007, Lisbon, Portugal).
- **[W3C, 2004]** Web Services Glossary, 11 Febrero 2004. Última vez consultado 30-3-2009. <http://www.w3.org/TR/ws-gloss/>



Ingeniería Web y Web Semántica

Arquitecturas Orientadas a Servicios

Dr. D. Miguel Ángel Conde González
(miguel.conde@unileon.es)

Grupo GRIAL (GRupo de investigación en InterAcción y eLearning)

Facultad de Ciencias – Salamanca, 13 de marzo de 2014

