

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 3



Propuesta de Modelo para la Gestión de Servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autores: José Alberto Méndez Torres
Dariel Núñez Llerena

Tutores: Ing. Marbys Marante Valdivia
Ing. Yidier Romero Zaldívar

Ciudad de la Habana, junio de 2009

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Título del Trabajo de Diploma: Propuesta de Modelo para la Gestión de Servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios.

Autores: Dariel Núñez Llerena y José Alberto Méndez Torres

Declaramos que somos los únicos autores del trabajo titulado:

Propuesta de Modelo para la Gestión de Servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios

y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año 2009.

Dariel Núñez Llerena

José Alberto Méndez Torres

Ing. Yidier Romero Zaldívar

Ing. Marbys Marante Valdivia

Dedicatoria

De Dariel

Para mi madre:

*por sus desvelos y dedicación,
por siempre indicar el camino correcto,
por entenderme, por apoyarme,
por estar ahí, por existir, por todo...*

A mima:

*por ser mi fortaleza,
por creer en mí y en la concreción
de un sueño compartido...*

De José Alberto

A mi mamá

*Que aunque hoy no esté conmigo,
siempre fue mi estrella en las noches oscuras.*

A mis abuelos Carmita y Pepe:

*Por ser todo por lo que he luchado,
por siempre estar a mi lado, cuando he pensado que lo he perdido todo.*

A mis tías:

Porque han sabido ser mucho más que mis madres.

A mi hermano:

*por ser mi mano derecha,
en quien siempre podré confiar...*

Agradecimientos

De Dariel,

Agradezco a todos los que han contribuido en mi formación y en la realización de la presente investigación, especialmente:

*A mi madre y mi abuela, por todo lo que se puede agradecer en una vida,
por su apoyo y entrega infinitas.*

A nuestros tutores Marbys y Yidier por toda su preocupación, carisma y entrega con nosotros.

A Jose Alberto por los desvelos, discusiones y por ser más que un compañero de Tesis.

A mis profesores, por su entrega y sacrificio.

A Maily, Lis, Yoa, Iso y Noi, mis amores y mujeres preferidas, las adoro y las extrañaré muchísimo.

A Aley, Abdiel, Félix, Oda, mi gente imprescindible de la zona, nos vemos por allá.

A Eliober, Tico, Daniel, Annier (correcominos), Abelito, Frank, La Flaca, Yasmany, Armando (Lobo), Omar, EL Yoa (Billy la bala), mis compañeros eternos de aula, cuarto, merienda, proyecto, mi gente de ONE, gracias por todo lo que aprendí con ustedes, por ser un proyecto de verdad.

A Leodan, por sus oportunos comentarios sobre esta investigación.

A la Revolución, por darnos una oportunidad a Todos.

A la UCI, por tantas cosas...

A todos los que han contribuido, aún sin saberlo, a la realización de la presente investigación.

De José Alberto

Agradezco a todos los que han contribuido en mi formación y en la realización de la presente investigación, especialmente:

*A mi madre, mi hermano, mis abuelos y mis tías,
por hacerme el hombre que soy hoy, por su amor incondicional.*

A Marbys, por la paciencia y entrega con nosotros.

A mi novia Ana Teresa, por su amor y resistencia.

A Dariel por todos los desvelos, contradicciones y amistad.

A mis amigos, por siempre tenderme la mano cuando más lo necesité.

*A aquellas personas que quedaron en este largo camino
y que sin ellos no hubiese sido posible estar aquí.*

A la Revolución, por darnos una oportunidad a Todos.

A la UCI, por tantas cosas...

Resumen

En las Arquitecturas Orientadas a Servicios, la gestión de servicios constituye la piedra angular. En la actualidad no se cuenta con un modelo que responda a esta necesidad en el Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

La presente investigación propone un Modelo para la Gestión de los Servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios para dicho centro. La misma contiene un estudio del estado del arte de los diferentes modelos propuestos, analizándose y tomando en cuenta las principales ventajas de cada uno. El modelo que se propone llena el espacio dejado por los centros de pensamiento en la libre publicación de sus metodologías. Logra describir un conjunto de actividades relacionadas, realizadas mediante nuevas técnicas, y la adaptación de otras al contexto, las cuales se apoyan en artefactos especificados que son usados como insumos y resultados del trabajo. Se definieron también los roles que serían responsables de protagonizar la ejecución de la propuesta. Finalmente se retroalimenta y valida la investigación mediante la aplicación de una variante del método Delphi.

Palabras Claves: Arquitectura Orientada a Servicios, Gestión de Servicios, Modelo de Gestión de Servicios, Servicios.

Abstract

In Service-Oriented Architectures, the service management is the cornerstone. At present there is not a model that meets this need at the Center for Technology Consulting and Systems Integration at the University of Information Sciences (UCI).

This research proposes a model for Service Management in Service-Oriented Architectures to that center. It contains a study of state of art from various proposed models, analyzing them and taking into account the major advantages of each one. The proposed model fills the space left by schools of thought in the free publication of their methodologies. It describes a set of related activities, conducted through new techniques, and adaptation of others to the context, which are based on specified artifacts that are used as inputs and outputs of the work. It also defined the roles that are responsible for starring the implementation of the proposal. Finally validates and feedback the research by applying a variant of the Delphi method.

Keywords: Model for Service Management, Service, Service Management, Service Oriented Architecture.

Tabla de Contenidos

Dedicatoria	III
Agradecimientos.....	IV
Resumen	V
Abstract	V
Índice de Tablas	IX
Índice de Figuras.....	IX
Introducción	1
CAPÍTULO 1: ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS, ESTILOS Y ESTADO DEL ARTE DE LA GESTIÓN DE SERVICIOS EN ARQUITECTURAS ORIENTADAS A SERVICIOS.	4
INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO.....	4
1.1. Introducción a la Arquitectura Orientada a Servicios	4
1.1.1. ¿Qué es la Arquitectura de Software?.....	4
1.1.2. ¿Qué es la Arquitectura Orientada a Servicios?	8
1.1.3. ¿Qué es un Modelo para la Gestión de Servicios?	18
1.1.4. Gestión de Procesos y Flujos de Trabajo	19
1.1.5. Relación entre Business Process Management y Service-Oriented Architecture	23
1.2. Modelos de Referencia, aportes de los Centros de Pensamiento.	24
1.2.1. Centros de Pensamiento	24
1.2.2. Análisis crítico de las metodologías propuestas por los Centros de Pensamiento	40
CONCLUSIONES PARCIALES	42
CAPÍTULO 2: PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN DE SERVICIOS EN UNA ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS. 43	
INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO.....	43
2.1. Alcance del Modelo	43
2.2. Principios	44
2.3. Premisas para su aplicación.....	45
2.4. Representación del Modelo	46
2.4.1. Proceso Visión General.....	47

2.4.2. Proceso Encontrar Servicios.....	58
2.4.3. Proceso Completar Arquitectura.....	77
2.4.4. Definir Plan de Transición.....	84
2.4.5. Aprobación del Plan de Servicios SOA.....	85
2.4.6. Publicar Plan de Servicios SOA.	85
2.4.7. Planificar Nueva Iteración.	86
CONCLUSIONES PARCIALES	86
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	88
INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO.....	88
3.1. Selección de los expertos	89
3.2. Elaboración del cuestionario para validación de la propuesta.....	92
3.3. Cálculo de la concordancia entre los expertos.....	93
3.4. Desarrollo práctico y explotación de los resultados.....	95
CONCLUSIONES PARCIALES	98
Conclusiones.....	99
Recomendaciones.....	100
Bibliografía.....	103
Anexos	107
ANEXO 1. ENCUESTA DE AUTOVALORACIÓN	107
ANEXO 2. ENCUESTA A EXPERTOS	108
ANEXO 3. LISTADO DE EXPERTOS QUE COLABORARON.....	113
ANEXO 4. FACTIBILIDAD DE LAS ACTIVIDADES CONTENIDAS EN EL PROCESO GENERAL DEL MODELO PROPUESTO.	114
ANEXO 5. FACTIBILIDAD DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS EN LA FASE VISIÓN GENERAL.	115
ANEXO 6. FACTIBILIDAD DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS EN LA FASE ENCONTRANDO SERVICIOS.	116
ANEXO 7. FACTIBILIDAD DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS EN LA FASE COMPLETANDO LA ARQUITECTURA.	119
ANEXO 8. FACTIBILIDAD DE LOS ARTEFACTOS GENERADOS PARA LOS CLIENTES DEL MODELO.....	120
ANEXO 9. FACTIBILIDAD DE LOS ROLES PROPUESTOS EN EL MODELO.	122
ANEXO 10. RESUMEN DE LOS ESTÁNDARES MÁS USADOS EN SOA.....	124
ANEXO 11. ARTEFACTO: ARQUITECTURA DE DESPLIEGUE DE SERVICIOS.	132
ANEXO 12. ARTEFACTO: ARQUITECTURA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS.....	134

ANEXO 13. ARTEFACTO: ARQUITECTURA DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA.	135
ANEXO 14. ARTEFACTO: CATÁLOGO DE SERVICIOS.	136
ANEXO 15. ARTEFACTO: DIAGRAMA DE UNIDADES DE AUTOMATIZACIÓN.	139
ANEXO 16. ARTEFACTO: DOCUMENTO DE DOMINIOS.	140
ANEXO 17. ARTEFACTO: DOCUMENTO DE SERVICIOS CENTRALES.	141
ANEXO 18. ARTEFACTO: DOCUMENTO DE SERVICIOS DE CAPACIDADES.	144
ANEXO 19. ARTEFACTO: DOCUMENTO DE SERVICIOS DE COMUNICACIÓN CON APLICACIONES.	147
ANEXO 20. ARTEFACTO: DOCUMENTO DE SERVICIOS DE PROCESOS.	150
ANEXO 21. ARTEFACTO: DOCUMENTO DE SERVICIOS DE UTILIDAD.	153
ANEXO 22. ARTEFACTO: DOCUMENTO DE SERVICIOS SOLUCIÓN.	156
ANEXO 23. ARTEFACTO: ESPECIFICACIÓN DETALLADA DE SERVICIO.	159
ANEXO 24. ARTEFACTO: MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS.	174
ANEXO 25. ARTEFACTO: PLAN DE SERVICIOS SOA.	175
ANEXO 26. ARTEFACTO: PROPUESTA DE SERVICIOS DE CAPACIDADES.	184
ANEXO 27. ARTEFACTO: DOCUMENTO ACCIONES DE PRIORIZACIÓN.	185
ANEXO 28. ARTEFACTO: CLASIFICACIÓN DE DOMINIOS.	185
ANEXO 29. ARTEFACTO: CLASIFICACIÓN DE ENTIDADES DEL NEGOCIO.	185
ANEXO 30. ARTEFACTO: CLASIFICACIÓN DE PROCESOS.	186
ANEXO 31. ARTEFACTO: PORTFOLIO DE SERVICIOS.	187
ANEXO 32. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE LA CONCORDANCIA ENTRE LOS EXPERTOS.	188
ANEXO 33. LISTA DE LOS PATRONES DE DISEÑO ORDENADOS POR CATEGORÍAS.	190
ANEXO 34. DESCRIPCIÓN DE LOS ROLES Y ARTEFACTOS DEL GRUPO DE PROCESOS.	194
ANEXO 35. DESCRIPCIÓN DE LOS ROLES Y ARTEFACTOS DEL GRUPO DE ONTOLOGÍA.	194
ANEXO 36. DESCRIPCIÓN DE LOS ROLES Y ARTEFACTOS DEL GRUPO DE TECNOLOGÍA.	195
ANEXO 37. DESCRIPCIÓN DE LOS ROLES Y ARTEFACTOS DEL GRUPO DE GOBIERNO.	195
ANEXO 38. DESCRIPCIÓN DE LOS ROLES DEL GRUPO DE ARQUITECTURA.	196
ANEXO 39. ARTEFACTO: PLAN DE TRANSICIÓN.	197

Índice de Tablas

TABLA 1-1 CATEGORÍAS DE ESTILOS Y CONJUNTO DE ESTILOS QUE AGRUPA CADA CATEGORÍA.....	7
TABLA 1-2 PROPIEDADES DE LAS DIFERENTES ARQUITECTURAS CONOCIDAS.....	11
TABLA 1-3: TABLA COMPARATIVA DE LAS METODOLOGÍAS VS INDICADORES DEFINIDOS AL PRINCIPIO DE ESTE CAPÍTULO.....	41
TABLA 3-1: TABLA PARA OBTENER EL COEFICIENTE DE ARGUMENTACIÓN.....	90
TABLA 3-2: TABLA PARA CALCULAR EL COEFICIENTE DE ARGUMENTACIÓN.....	90
TABLA 3-3: ESCALA DE PUNTOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE ARGUMENTACIÓN.....	90
TABLA 3-4: EJEMPLO ILUSTRATIVO DE LAS SELECCIONES DE UN EXPERTO DADO.	91
TABLA 3-5: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DE AUTOVALORACIÓN.	92
TABLA 3-11: EJEMPLO PARA EL CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE KENDALL.....	94
TABLA 3-6: TABLA DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS.....	95
TABLA 3-7: TABLA DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS ACUMULADAS.	95
TABLA 3-8: TABLA DE FRECUENCIAS RELATIVAS ACUMULADAS.	96
TABLA 3-9: PUNTOS DE CORTE Y GRADO DE ADECUACIÓN PARA CADA CRITERIO.....	97
TABLA 3-10: GRADO DE ADECUACIÓN DE LOS INDICADORES.	97

Índice de Figuras

ILUSTRACIÓN 1-1 COMPONENTES FUNDAMENTALES DE UNA ARQUITECTURA DE REFERENCIA PARA SOA.....	16
ILUSTRACIÓN 1-2 ÁREAS TEMÁTICAS QUE AGRUPAN LAS ACTIVIDADES DEL MODELO INTEGRADO RUP/SOMA. TOMADO DE (IBM CORPORATION, 2006).....	25
ILUSTRACIÓN 1-3 CONJUNTO DE TÉCNICAS Y ARTEFACTOS GENERADOS POR LAS ÁREAS TEMÁTICAS. TOMADO DE (IBM CORPORATION, 2006).....	26
ILUSTRACIÓN 1-4 FUSIÓN DE MÉTODOS, TÉCNICAS Y ARTEFACTOS DE RUP Y SOMA. TOMADO DE (IBM CORPORATION, 2006)	26
ILUSTRACIÓN 1-5: FLUJO DE TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN. TOMADO DE (IBM CORPORATION, 2006).....	27
ILUSTRACIÓN 1-6: FLUJO DE TRABAJO DE ESPECIFICACIÓN. TOMADO DE (IBM CORPORATION, 2006).	27
ILUSTRACIÓN 1-7: FLUJO DE TRABAJO DE REALIZACIÓN. TOMADO DE (IBM CORPORATION, 2006).	27
ILUSTRACIÓN 1-8: COMPOSICIÓN DEL ARTEFACTO: MODELO DE SERVICIO. TOMADO DE (IBM CORPORATION, 2006).....	28
ILUSTRACIÓN 1-9: CBDI SAE™ MARCO DE REFERENCIA PARA SOA. TOMADO DE (EVERWARE-CBDI INC, 2009).....	30
ILUSTRACIÓN 1-10: ÁMBITOS PROPUESTOS POR CBDI PARA EL PLAN DE SERVICIOS. TOMADO DE (EVERWARE-CBDI INC, 2009) ...	31

ILUSTRACIÓN 1-11: TRES VISTAS ARQUITECTÓNICAS PROPUESTAS POR CBDI. TOMADO DE (EVERWARE-CBDI INC, 2009)	32
ILUSTRACIÓN 1-12: MODELO DE MADUREZ PROPUESTO POR SOFTWARE ASSOCIATES INTERNATIONAL. TOMADA DE (SOFTWARE ASSOCIATES CORPORATION, 2007)	33
ILUSTRACIÓN 1-13: RELACIÓN DEL MODELO DE REFERENCIA DE OASIS CON OTROS TRABAJOS. TOMADO DE (OASIS, 2006)	35
ILUSTRACIÓN 1-14: ARQUITECTURA DE REFERENCIA TÉCNICA PROPUESTA POR MOMENTUMSI. TOMADO DE (MOMENTUMSI, 2007).....	38
ILUSTRACIÓN 2-1: REPRESENTACIÓN GENERAL DEL MODELO PROPUESTO.....	47
ILUSTRACIÓN 2-2: FLUJO DE TRABAJO: VISIÓN GENERAL.	48
ILUSTRACIÓN 2-3: FLUJO DE TRABAJO: PROCESO CONCEPTUALIZACIÓN.	49
ILUSTRACIÓN 2-4: PASOS DE LA TÉCNICA CBI.	56
ILUSTRACIÓN 2-5: FLUJO DE TRABAJO: ENCONTRAR SERVICIOS.	60
ILUSTRACIÓN 2-6: TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN DE DOMINIOS.	61
ILUSTRACIÓN 2-7: REPRESENTACIÓN DE LOS SERVICIOS CENTRALES CANDIDATOS.	66
ILUSTRACIÓN 2-8: REPRESENTACIÓN DE ENTIDADES ASOCIATIVAS Y ENTIDADES CANDIDATAS QUE DEPENDE DE OTRA CANDIDATA. ...	67
ILUSTRACIÓN 2-9: EJEMPLO PARA DIFERENCIAR CAPACIDADES DEL NEGOCIO CON PROCESOS DEL NEGOCIO.	70
ILUSTRACIÓN 2-10: REPRESENTACIÓN DE DEPENDENCIAS ENTRE SERVICIOS.	77
ILUSTRACIÓN 2-11: FLUJO DE TRABAJO: COMPLETAR LA ARQUITECTURA.	79
ILUSTRACIÓN 2-12: LOS SERVICIOS REPRESENTAN LAS INTERFACES DE LAS UNIDADES DE AUTOMATIZACIÓN.	79
ILUSTRACIÓN 2-13: TÉCNICA PARA LA OBTENCIÓN DE LA ARQUITECTURA DE IMPLEMENTACIÓN.....	80
ILUSTRACIÓN 2-14: EJEMPLO DE DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.	81
ILUSTRACIÓN 2-15: REPRESENTACIÓN DE UN ENTERPRISE SERVICE BUS EN UN DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	82

Introducción

En el mundo actual, las empresas buscan con mayor afán incrementar su competitividad y su eficiencia en el mercado. La informática ha devenido una herramienta imprescindible para estos fines automatizando los procesos que se llevan a cabo dentro de las mismas. Sin embargo, el desarrollo y despliegue de estas nuevas aplicaciones, implican un gasto de tiempo y recursos considerables para después quedar prácticamente obsoletas, por el estado cambiante de los procesos de negocio y el avance de las tecnologías. Por lo tanto se hace necesario cambiar toda la concepción de las aplicaciones y enfocarla a los volubles procesos de negocio del mundo actual.

La Arquitectura Orientada a Servicios (Service-Oriented Architecture, SOA) se presenta como una alternativa ideal para estos fines. Es una tendencia muy nueva en la manera de pensar en la arquitectura de software; no es una tecnología, es un estilo de arquitectura, un método arquitectónico para conectar aplicaciones y procesos comerciales.

Muy someramente se diría que SOA es la forma en que una organización utiliza componentes llamados servicios. Estos son tareas reutilizables de la empresa, que pueden comunicarse con otros mediante conexiones flexibles y orquestar los procesos de negocio vinculados a la misma. Implementa la esencia del análisis orientado a objetos, ya que permite utilizar objetos remotos que presten un servicio ocultando y resolviendo la infraestructura subyacente. Es una manera de conectar una vieja aplicación con una nueva de modo que no sea necesario reescribir la primera, ahorrando de esta manera tiempo, recursos y sobre todo, adaptándose a las nuevas condiciones para así brindar un mejor servicio a los usuarios.

La Gestión de Procesos de Negocio, (Business Process Management, BPM) es una metodología empresarial cuyo objetivo es mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos de negocio, que se deben modelar, automatizar, integrar, monitorizar y optimizar de forma continua; procesos de negocio que son orquestados por los servicios que agencian una SOA. Por tal razón, BPM y SOA van estrechamente imbricados; por un lado, BPM mejora continuamente los procesos de negocio, y por otro, SOA implementa estos procesos a través de servicios que una empresa puede crear, publicar o arrendar.

Las arquitecturas basadas en servicios representan una nueva etapa en la reutilización y el encapsulamiento; un nivel superior, ya que no se trata de objetos sino de aplicaciones que se debe tener en cuenta en todo proyecto de integración de sistemas.

SOA define una serie de servicios organizados en capas lógicas que son solicitados por otros servicios de negocio para dar una visión de proceso. Esto quiere decir que los arquitectos de sistemas deben dedicar gran parte del tiempo de desarrollo a la gestión de los servicios por ser estos el eje central de estas arquitecturas.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) ha creado el Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas, que dentro de sus líneas de investigación y desarrollo se encuentra BPM/SOA, para promover y desarrollar este novísimo campo de la informática. Recientemente creado, el mencionado Centro está abriéndose paso dentro de la madeja de conocimientos y criterios que engloba este tema y no tiene una política definida para la gestión de los servicios.

Dicho esto, se puede plantear el siguiente **Problema Científico**: ¿Cómo desarrollar desde las metodologías y fuentes existentes, una adecuada Gestión de los Servicios que formalice el proceso de desarrollo de una Arquitectura Orientada a Servicios, para el Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas de la Universidad de las Ciencias Informáticas?

El **Objeto de Estudio** de esta investigación es la Arquitectura Orientada a Servicios, cuyo **Campo de Acción** son los modelos de referencia para SOA.

A partir de lo expuesto anteriormente se puede plantear el **Objetivo General** de la siguiente investigación: Desarrollar un modelo para la gestión de servicios que contribuya al desarrollo exitoso de una propuesta de Arquitectura Orientada a Servicios, para el Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Objetivos Específicos:

- Realizar una valoración crítica del estado del arte de las diferentes metodologías existentes para la gestión de los servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios.
- Desarrollar un modelo para la gestión de servicios que soporte la coordinación, desarrollo y mantenimiento de dichos servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios.
- Realizar una evaluación técnica del modelo utilizando un método de expertos.

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos, se desarrollaron las siguientes **Tareas de la Investigación**:

- Realizar el estado del arte de la gestión de servicios.

- Enumerar y caracterizar las metodologías de desarrollo de SOA, así como empresas en las que estén aplicados estos modelos.
- Obtener indicadores para la comparación de estas metodologías.
- Realizar una comparación entre estas metodologías teniendo en cuenta los indicadores definidos.
- Identificar elementos esenciales que definen un modelo de gestión de servicios.
- Elaborar un flujo de trabajo que garantice y responda a la gestión de servicios.
- Definir la formalización de la gestión de servicios, mediante un flujo de trabajo basado en artefactos, roles y responsabilidades en proyectos que demanden de una SOA.
- Seleccionar un método de validación y retroalimentación teórica para aplicar al modelo.
- Validar la propuesta siguiendo el método seleccionado.

Con la realización de la presente investigación se aportará un modelo para la gestión de los servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios con significación práctica para el Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas de la UCI. Con el aporte de dicho modelo, se estará dando un marco de trabajo a los arquitectos de sistemas SOA, para así aumentar la productividad, la eficiencia y la competitividad del Centro.

La presente investigación está dividida en tres capítulos. En el capítulo uno se dará una fundamentación teórica del objeto de estudio, se abordará el estado del arte de la Gestión de los Servicios vinculados a los procesos de negocio.

En el capítulo dos se describirá el modelo para la Gestión de los Servicios, enumerando las características principales y describiendo detalladamente las actividades, artefactos y roles que intervienen.

Por último, en el capítulo tres, se realizará la validación de los resultados obtenidos con la creación de dicho modelo, se utilizará para ello un método de experto.

Capítulo 1: Análisis de las tendencias, estilos y estado del arte de la Gestión de Servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios.

Introducción del Capítulo

Este capítulo explora los diversos centros de pensamiento que abordan el tema objeto de estudio, sus publicaciones más exitosas, sus aportes metodológicos más relevantes para la Gestión de los Servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios. Se realiza una comparación entre estas metodologías para determinar los puntos débiles y fuertes de las mismas. Se dará toda una fundamentación teórica para poder comprender el objeto de estudio en su totalidad y su evolución en el tiempo.

De cada modelo seleccionado para la Gestión de Servicios, se evaluarán con especial atención los siguientes puntos:

- Actividades que define el modelo, grado de completitud de las mismas.
- Fortaleza y claridad de las técnicas para transformar los artefactos de entrada en entregables.
- Explicación de la asignación de roles.
- Explicación y definición de la documentación o artefactos que se generan.
- Existencia de una documentación pública o soporte adecuado para el modelo.

1.1. Introducción a la Arquitectura Orientada a Servicios

1.1.1. ¿Qué es la Arquitectura de Software?

La arquitectura de software es una disciplina relativamente joven dentro de las ciencias informáticas. Tiene sus orígenes en la década del 60, pero no fue sino a mediados de la década del 90 que Dewayne Perry y Alexander Wolf hablan por primera vez del término Arquitectura de Software.

“La década de 1990, creemos, será la década de la arquitectura de software. Usamos el término ‘arquitectura’ en contraste con ‘diseño’, para evocar nociones de codificación, de abstracción, de estándares, de entrenamiento formal (de los arquitectos de software) y de estilo. Es tiempo de re-examinar el papel de la arquitectura de software en el contexto más amplio del proceso de software y de su administración, así como señalar las nuevas técnicas que han sido adoptadas.” (Perry, y otros, 1992)

Esta década se consideró la década de la arquitectura de software, según pronosticaron Perry y Wolf. A partir de este momento la Arquitectura de Software cobró un auge vertiginoso tanto en la industria como en la academia.

A partir que crece la complejidad de las aplicaciones y que se extiende el uso de sistemas distribuidos, los aspectos arquitectónicos de las aplicaciones cobran cada vez más auge dentro de la industria del software, así como desde la comunidad científica.

Existen innumerables definiciones de Arquitectura de Software. Ninguna contrapone a la otra, ni es más veraz que otra, se trata simplemente de un problema de concepción, de un modo de ver las cosas.

Pero quizás la definición más reconocida dentro de la academia sea la de Paul Clements: "La Arquitectura de Software es, a grandes rasgos, una vista del sistema que incluye los componentes principales del mismo, la conducta de esos componentes según se la percibe desde el resto del sistema y las formas en que los componentes interactúan y se coordinan para alcanzar la misión del sistema. La vista arquitectónica es una vista abstracta, aportando el más alto nivel de comprensión y la supresión o diferimiento del detalle inherente a la mayor parte de las abstracciones". (Billy Reynoso, 2004)

Así mismo, Bass la define como: "La Arquitectura de Software de un sistema de programa o computación es la estructura de las estructuras del sistema, la cual comprende los componentes del software, las propiedades de esos componentes visibles externamente, y las relaciones entre ellos." (Pressman, 2002)

Sin embargo, la definición más reconocida internacionalmente por muchos arquitectos, pertenece a la industria y fue la establecida por la IEEE: "La Arquitectura de Software es la organización fundamental de un sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos y el ambiente y los principios que orientan su diseño y evolución." (Billy Reynoso, 2004)

A pesar de las innumerables definiciones, los autores de esta investigación opinan que todas tienen un punto en contacto y es que la Arquitectura de Software se refiere a la estructura a grandes rasgos del sistema, con un alto nivel de abstracción y consistente en componentes y relaciones entre ellos. Se puede concretar que la Arquitectura de Software es la estructura y organización de los elementos de software de un sistema informático, como y bajo qué condiciones y configuraciones se van a comunicar estos elementos.

La Arquitectura de Software es independiente de la metodología de desarrollo seleccionada, representa el sistema en un alto nivel de abstracción y responde a los requerimientos no funcionales ya que estos se completan mediante el modelado y diseño de la aplicación. De la misma manera se puede llegar a la conclusión que la Arquitectura de Software no es una normativa madura, no es diseño de software y no expresada de igual manera en la teoría que en la práctica.

Estilos Arquitectónicos

Siempre que se hable de Arquitectura de Software es imprescindible referirse a algo en específico muy relacionado: las clasificaciones. No es una cuestión clasificatoria, el hecho es que cada forma arquitectónica guarda gran relación con otras y se asocia con problemas, herramientas, experiencias y conceptos.

A dichas clasificaciones se les han llamado de diversas formas: clases de arquitectura, tipos arquitectónicos, arquetipos recurrentes, especies, paradigmas topológicos, marcos comunes y varias docenas más; pero desde hace mas de una década, estas calificaciones se vienen llamando Estilos o Patrones de Arquitectura.

Las primeras definiciones explícitas de estilo parecen haber sido propuestas por Perry y Wolf en octubre de 1992. Los mismos establecen el razonamiento sobre estilos de arquitectura como uno de los aspectos fundamentales de la disciplina. “Un estilo es un concepto descriptivo que define una forma de articulación u organización arquitectónica. El conjunto de los estilos cataloga las formas básicas posibles de estructuras de software, mientras que las formas complejas se articulan mediante composición de los estilos fundamentales” (Perry, y otros, 1992).

Según Pressman un estilo describe una categoría de sistema que abarca un conjunto de componentes que realizan una función requerida por el sistema, un conjunto de conectores que posibilitan la comunicación, la coordinación y cooperación entre los componentes, las restricciones que definen como se integran los componentes para conformar el sistema, y los modelos semánticos que facilitan al diseñador el entendimiento de todas las partes del sistema. (Pressman, 2002). Un estilo arquitectónico es también un patrón de construcción.

Se dice que un estilo conjuga las cuatro C de la Arquitectura de Software, componentes, conectores, configuraciones y restricciones (esta última *constraints* en inglés).

Según un estudio realizado en 1992 por Mary Shaw y David Garlan (Garlan, y otros, 1994), proponen una taxonomía en la que se mezclan lo que antes se llamaba “arquitecturas” con los “modelos de diseño”.

Los estilos, a diferencia de los patrones, son pocos y se agrupan en categorías de estilos, siendo la más actual, concisa y la que se asume en la presente investigación, la siguiente (Reynoso, y otros, 2004):

Tabla 1-1 Categorías de Estilos y conjunto de estilos que agrupa cada Categoría.

Categoría de Estilos	Estilos que agrupa
Estilos de Flujo de Datos	<ul style="list-style-type: none">• Tubería y filtros
Estilos Centrados en Datos	<ul style="list-style-type: none">• Arquitecturas de Pizarra o Repositorio
Estilos de Llamada y Retorno	<ul style="list-style-type: none">• Model-View-Controller (MVC)• Arquitecturas en Capas• Arquitecturas Orientadas a Objetos• Arquitecturas Basadas en Componentes
Estilos de Código Móvil	<ul style="list-style-type: none">• Arquitectura de Máquinas Virtuales
Estilos Heterogéneos	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas de control de procesos• Arquitecturas Basadas en Atributos
Estilos Peer-to-Peer	<ul style="list-style-type: none">• Arquitecturas Basadas en Eventos• <i>Arquitecturas Orientadas a Servicios (SOA)</i>• Arquitecturas Basadas en Recursos

En la década de los 60 y 70, era muy habitual estructurar una aplicación en base a los requisitos funcionales que esta debía proveer. Muchas metodologías de esa época como el análisis y el diseño estructurado centraban sus actividades en descomponer las funciones jerárquicamente para luego transformarlas en procedimientos dentro de la aplicación. Como era de esperarse, con el aumento de la complejidad de las aplicaciones, este enfoque quedó un tanto ineficiente y surge en los 80s y 90s la programación orientada a objetos que buscaba permitir la construcción de aplicaciones más sustentables.

Tal parece que actualmente el enfoque orientado a objetos está quedando obsoleto, y no porque hayan dejado de ser buenos los objetos, sino porque el problema es otro. Estos cambios son consecuencia directa de los avances tecnológicos y del aumento de las expectativas de los clientes.

En la actualidad no solo se busca satisfacer los requerimientos funcionales, existe la tendencia de dar más peso a los requerimientos no funcionales, a la infraestructura tecnológica que da soporte a las aplicaciones y a la integración de los sistemas, por lo tanto se necesita contar con arquitecturas más flexibles y lo más independientes posible de la plataforma de desarrollo.

A continuación se señalan los estilos arquitectónicos más populares:

- Arquitectura Orientada a Objetos
- Arquitectura en Capas
- Arquitectura basada en Componentes
- *Arquitectura Orientada a Servicios.*

1.1.2. ¿Qué es la Arquitectura Orientada a Servicios?

Últimamente el término Arquitectura Orientada a Servicios (Service-Oriented Architecture SOA) está siendo usado por casi todo el mundo, pero aún no hay mucha precisión en cuanto a la forma en que está siendo usado (Spratt, y otros, 2004). Según World Wide Web Consortium (W3C) SOA es “un conjunto de componentes que pueden ser invocados y cuyas interfaces son publicadas y accedidas” (Haas, y otros, 2004). CBDI, por su parte, afirma que debe ser dada una definición más amplia y rechaza la definición de W3C por dos razones principales:

- Los componentes (o las implementaciones) usualmente no representan un conjunto.
- La definición dada por la W3C de Arquitectura solo considera los componentes implementados y desplegados más que la ciencia, la práctica o el arte de construir una arquitectura como tal.

CBDI propone que SOA sea definida por “las políticas, práctica y marcos de trabajo que permiten que las funcionalidades de una aplicación sean provistas y consumidas como un conjunto de servicios publicados con una granularidad relevante para el consumidor de dicho servicio. Los servicios pueden ser invocados, publicados y descubiertos, y abstraen al consumidor de la implementación usando una serie de interfaces con elementos estándares.” (Spratt, y otros, 2006)

La empresa IBM, por su parte, propone que es un “Modelo de componente que interrelaciona las diferentes unidades funcionales de las aplicaciones, denominadas servicios, a través de interfaces y contratos bien definidos entre esos servicios. La interfaz se define de forma neutral, y debería ser independiente de la plataforma hardware, del sistema operativo y del lenguaje de programación

utilizado. Esto permite a los servicios, construidos sobre sistemas heterogéneos, interactuar entre ellos de una manera uniforme y universal". (IBM, 2006)

BEA, una empresa líder proveedora de soluciones de infraestructura de aplicaciones empresariales, define SOA como una forma de modular los sistemas y aplicaciones en componentes de negocio que pueden combinarse con interfaces bien definidas, para responder a las necesidades de la empresa. (BEA, 2006)

Otras definiciones consultadas son de gran interés para los autores, por los temas que aborda, por ejemplo: "SOA es un estilo arquitectónico que propone la creación de servicios de negocio con bajo acoplamiento, que son interoperables; aumentando así la *flexibilidad del negocio*. Una solución SOA consiste en la *orquestración de un proceso de negocio* de principio a fin mediante la invocación de diversos servicios. Cada uno de ellos provee de una descripción basada en una interfaz estándar que da soporte a la flexibilidad y a la *reconfiguración dinámica del proceso de negocio*". (Reynolds, 2005)

Tomando como partida las definiciones anteriores y en la opinión de los autores, SOA no es más que un estilo arquitectónico que potencia la alineación de los recursos tecnológicos (TI) de una empresa con las necesidades del negocio, dándole la posibilidad a los clientes de responder de manera más rápida, segura y eficiente a las volubles condiciones del mercado actual. Además, establece un marco de diseño para la integración de aplicaciones independientes de manera que desde cualquier canal se puedan acceder a sus funcionalidades, las cuales se ofrecen como servicios altamente reutilizables.

Las ideas resaltadas anteriormente son conceptos importantes que se debe tener en cuenta cada vez que se piense en una SOA como arquitectura para aplicar en un determinado proyecto. La *flexibilidad* es un punto que ha venido tomando auge por los clientes de aplicaciones. Actualmente, los procesos de negocios cambian constantemente y las aplicaciones deben tener la propiedad de "adaptarse" a las nuevas condiciones imperantes para dar respuesta así a las necesidades de los clientes. SOA brinda la flexibilidad que necesitan esas aplicaciones. La *orquestración* es otro punto importante; los servicios por si solos, no ejecutan ningún proceso de negocio, sin embargo cuando se ejecutan en cierto orden y bajo ciertas condiciones y restricciones (orquestración), son capaces de dar respuesta a los procesos de negocio que los clientes soliciten. Precisamente la propiedad que permite que una aplicación basada en una arquitectura SOA sea "adaptable" a los procesos de negocio es la posibilidad de *reconfigurar dinámica o estáticamente sus servicios* frente a un cambio en el proceso de negocio, esto permite que con solo cambiar la referencia de un servicio, la aplicación se comporte de una manera u otra y así brindar la flexibilidad necesaria.

SOA, la esencia de la Orientación a Objetos

Cada día se experimentan los beneficios de la arquitectura Cliente – Servidor (Client-Server Architecture CSA) al acceder al correo electrónico, la web, los archivos, las impresoras remotas, etc. Se constatan las ventajas de distribuir el trabajo mediante una red integrada por ordenadores potentes y especializados en tareas específicas (servidores) y un número mayor de ordenadores de escritorio que los utilizan (los clientes). Como cada uno de ellos puede coexistir con diversas plataformas de hardware, Sistemas Operativos, software, etc., deben ser desarrollados asegurando la conectividad.

Un paso más allá

A lo largo de la corta historia de la informática se ha visto que su evolución viene dada por el aumento de la potencia de cálculo, de la cantidad de memoria que se gestiona, de las interfaces de entrada/salida y de la conectividad. En este mismo orden ha ido evolucionando a lo largo de la historia cada uno de sus aspectos. Siguiendo la tendencia actual, la conectividad es de todos los aspectos el que más tarde ha evolucionado y el que está experimentado mayores cambios.

En la historia de las arquitecturas se observa que, en un principio, se organizaron para reutilizar funciones y empaquetarlas en subrutinas: se programaba pensando en el ordenador. Luego, apareció la programación orientada a objetos, que permitió reutilizar esos objetos dentro de una misma aplicación y en otras diversas aplicaciones, e incluso, mediante distintas tecnologías, reutilizarlos remotamente: se programaba pensando en otras aplicaciones y ordenadores. Las SOA avanzan un paso más en el camino de la reutilización al extender esta propiedad a aplicaciones completas, convirtiéndolas en componentes y presentándolas como servicios: finalmente se programa pensando también en la red. (Antonucci, 2004)

La realidad ha demostrado que “los clientes no buscan servidores, buscan servicios” (Antonucci, 2004). Las SOA amplían los beneficios de la CSA, sumándole capacidades para que los clientes accedan a los servidores sin necesidad de conocer su dirección. Para ello, los servidores se “publican” o anuncian a un servicio de búsqueda que el cliente utiliza para buscar el servidor que preste el servicio que necesita. Esta búsqueda la realiza mediante una descripción técnica o atributos (nombre, localización, etc.) y, una vez resuelta, se “suscribe” a ese servidor y lo utiliza.

Se observa entonces que las SOA implementan la esencia del análisis orientado a objetos, ya que permiten utilizar objetos remotos que presten un servicio ocultando y resolviendo la infraestructura que

yace por debajo. El servicio de búsqueda se encargará de resolver la utilización proporcional de todos los servidores que presten el mismo servicio (balanceo de cargas), monitorizándolos para evitar incluir en el resultado de una búsqueda a un servidor que ya no se encuentre disponible.

¿Cuáles son los beneficios que aporta SOA?

Los beneficios de SOA para una organización se plasman a dos niveles distintos: al del usuario corporativo y a nivel de la organización de TI.

En la tabla 1-2 se exponen algunas propiedades que deben cumplir una SOA y cómo estas propiedades se manifiestan en los más conocidos tipos arquitectónicos. Como se puede observar, la SOA es el próximo paso en la evolución de la Arquitectura de Componentes, ya que estas potencian las bondades de esta última y amplían las fronteras de su aplicación.

Tabla 1-2 Propiedades de las diferentes arquitecturas conocidas.

	Programación estructurada	Objetos	Componentes	Servicios
Granularidad	Muy fina	Fina	Intermedia	Gruesa
Reusabilidad	Baja	Baja	Intermedia	Alta
Acoplamiento	Fuerte	Fuerte	Débil	Muy Débil
Dependencias	Tiempo de Compilación	Tiempo de Compilación	Tiempo de Compilación	Tiempo de ejecución
Ámbito de Comunicación	Intra-Aplicación	Intra-Aplicación	Inter-Aplicación	Inter-Empresas

Desde el punto de vista empresarial, SOA permite el desarrollo de una nueva generación de aplicaciones dinámicas para resolver problemas de alto nivel que son fundamentales para potenciar el crecimiento y la competitividad. Por ejemplo:

1. **Mejora la toma de decisiones.** Al integrar el acceso a los servicios e información de negocio dentro de un conjunto de aplicaciones dinámicas compuestas, los directivos disponen de más información y de mejor calidad, lo que posibilita a las organizaciones poder reaccionar de manera más ágil y rápida cuando surgen problemas o cambios.
2. **Mejora la productividad de los empleados.** Un acceso óptimo a los sistemas, la información y la posibilidad de mejorar los procesos de negocio, permiten a las empresas aumentar la productividad de los empleados.

3. **Potencia las relaciones con los proveedores.** Al ser más sencilla la integración de sistemas y aplicaciones diferentes, se puede mejorar la comunicación entre los proveedores y los clientes.

Desde el punto de vista tecnológico, la orientación a servicios supone un marco en el cual se hace más sencilla la creación y mantenimiento de sistemas, aplicaciones integradas y un modelo para alinear los recursos tecnológicos con el modelo de negocio y las necesidades de cambio que le afecten.

1. **Aplicaciones más productivas y flexibles.** Permite que los recursos tecnológicos de la empresa vayan expresados en función de los procesos de negocio y por ende, logran mayor productividad al lograr la integración de los sistemas.
2. **Desarrollo de aplicaciones más rápido y económico.** La reutilización de servicios por otros de más alto nivel y aplicaciones compuestas para dar respuesta a las nuevas concepciones del negocio, reduce considerablemente el tiempo y el costo de desarrollo de una aplicación y de los ciclos de prueba, se eliminan redundancias y se consigue un tiempo más corto de respuesta ante los cambios.
3. **Aplicaciones más seguras y manejables.** Las soluciones orientadas a servicios proporcionan una infraestructura común y una documentación, para desarrollar servicios seguros, predecibles y gestionables. Se accede a servicios y no a aplicaciones, además puesto que se utilizan mecanismos de autenticación y autorización robustos en todos los servicios, posee un nivel de seguridad superior.

No obstante, a pesar de todos los beneficios expresados anteriormente, la adopción de una estrategia SOA implica un alto tráfico de mensajería, por lo tanto, resulta indispensable contar con la tecnología para el manejo de dicho tráfico. Además aún subsisten algunas decisiones difíciles para la madurez total de esta estrategia. Por ejemplo: se hace necesaria la creación de una plataforma de desarrollo, la integración con los Servicios Web y los protocolos de prueba y depuración. Todo esto debe coexistir con la tecnología y la topología de red con que se cuenta actualmente.

Elementos que componen una SOA

Los elementos básicos que componen una Arquitectura Orientada a Servicios son:

- **Consumidores de los servicios:** Es la función que se beneficia directamente del resultado del servicio provisto por un proveedor. Pueden descubrir los servicios a través de un repositorio y

realizan llamadas a los mismos de acuerdo a un contrato e interfaz definidos, utilizando o no un bus de servicios.

- Bus de Servicios (**E**nterprise **S**ervice **B**us, ESB): Son los elementos de la arquitectura SOA que proporciona la comunicación entre los consumidores de los servicios y sus proveedores y debe proporcionar:
 - *Conectividad*. Capaz de conectar los servicios con sus consumidores.
 - *Soporte a la heterogeneidad de las tecnologías*. Capaz de conectar diferentes soluciones con independencia del lenguaje de programación utilizado, sistemas operativos, entornos de ejecución y protocolos de comunicación.
 - *Soporte a la heterogeneidad de paradigma de comunicación*. Debe posibilitar la comunicación en sus distintos modos: síncrona y asíncrona.
- Repositorio de Servicios: Son los encargados de almacenar y proporcionar facilidades para descubrir los servicios y proporcionar el contrato para el uso de dichos servicios.
- Servidores: Son ordenadores con altas prestaciones que soportan gran cantidad y procesamiento de información.

Pero, ¿qué es un servicio exactamente? Se plantea que es una funcionalidad concreta que puede ser descubierta en la red y describe tanto la función que realiza, así como la manera de interactuar con ella. (Martín, 2008)

Los servicios se pueden clasificar en cuatro tipos (Martín, 2008):

- Servicios Básicos: Están centrados en datos o en lógica y encapsulan funcionalidades como cálculos complejos, accesos a datos.
- Servicios de Negocios: Representan una tarea de negocio, y que forman parte de un proceso de negocio. Este tipo de servicio suelen ser pocos reutilizables porque están orientados a resolver una tarea muy puntual.
- Servicios de Procesos: Servicios de negocio que encapsulan la lógica de procesos. Suelen conservar estado y pueden residir en herramientas BPM.
- Servicios Públicos: Son los servicios que la organización expone para el consumo de aplicaciones fuera del ámbito de su empresa. Estos servicios usualmente forman parte de los activos de la empresa.

Usualmente cuando se piensa en una arquitectura orientada a servicios se piensa en los servicios web¹. Aunque es cierto que estos son la forma más habitual de implementar una SOA, es muy importante señalar que una solución de diseño basada en una arquitectura orientada a servicios, no exige la implantación de estos.

Permiten además la comunicación entre sistemas, independientemente de su plataforma de desarrollo, y se utilizan en variedades de escenarios de integración. Se basan en una serie de estándares de comunicación, como XML para la representación de los datos, SOAP para el intercambio de datos y WSDL para describir las funcionalidades. Para más información referirse al anexo 10.

A modo de conclusión se puede decir que SOA es un estilo arquitectónico que está prometiéndole potenciar la orientación a objetos, convirtiendo los recursos TI de una empresa en objetos y utilizarlos como servicios para lograr soluciones más flexibles en beneficio de la organización y para arrendamiento a terceros. Además potencia la reutilización ya que no se comienza desde cero la implementación, sino que se utiliza toda la infraestructura tecnológica subyacente, potenciando así la marcha pareja de los recursos TI con las necesidades del negocio.

➤ Marcos de Trabajo

El concepto Marcos de Trabajo (frameworks) se emplea a menudo en muchos ámbitos de desarrollo de software. En general se refiere a una estructura de software compleja compuesta de componentes altamente reutilizables y personalizables para el desarrollo de una aplicación; en otras palabras, se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que se le puede añadir las últimas piezas para desarrollar una aplicación concreta. Existen frameworks para la creación de aplicaciones web, para aplicaciones de escritorio, aplicaciones médicas, para el desarrollo de juegos, para organizar y estructurar el conocimiento sobre cierta materia o proceso y para cualquier otro ámbito, producto de la inventiva del hombre.

Vinculando un poco el término a la Arquitectura Orientada a Servicios, un Marco de Referencia, Modelo de Referencia o Arquitectura Técnica de Referencia -como se le conoce indistintamente-, representa un enfoque a la metodología para la implantación de una Arquitectura Orientada a Servicios, es un plano maestro para pensar, desarrollar e implementar la Arquitectura Orientada a

¹ Son aplicaciones que utilizan estándares para el transporte, codificación y protocolo de intercambio de información. (Martín, 2008) (**Nota de los Autores**)

Servicios, basada en servicios, componentes y eventos reutilizables, que soporten en forma colectiva los procesos de negocio, metas y estándares. (Thiruvengadam, 2008)

Siguiendo la analogía con los frameworks tradicionales, este “plano maestro” debe ser complementado con los componentes específicos de cada empresa u organización en la que se desee implantar este estilo arquitectónico.

Definir el marco de referencia adecuado se ha convertido en un aspecto relevante para una Arquitectura Orientada a Servicios. La Arquitectura de Referencia SOA plasma los distintos componentes de una solución SOA, principalmente Procesos de Negocio y Servicios, además muestra cómo interactúan estos componentes con los usuarios de negocio, y con los sistemas existentes en la Empresa (sistemas legados).

Cada proveedor de soluciones, posee su propia Arquitectura de Referencia, en la que incorpora sus herramientas específicas (IBM, ORACLE, BEA), pero por lo general, una Arquitectura de Referencia contempla los siguientes aspectos (Ver Ilustración 1-1) (Agenda, 2007):

- **Usuarios de Negocio:** son los usuarios de las aplicaciones, pero en SOA son también los participantes de los procesos de negocio, estos pueden utilizar distintas tecnologías para acceder a la aplicación (o proceso de negocio), por ejemplo: Desktop, Notebooks, PDAs, Celulares.
- **Aplicación SOA y Portal:** las aplicaciones están implementadas usando componentes reutilizables, para lo cual se utiliza la tecnología de Portales. La ventaja principal de las soluciones Portal es que una aplicación desarrollada para un dispositivo se puede ajustar a otro, es decir, una aplicación que funciona en un Desktop se puede adaptar para que se vea en una PDA.
- **Servicios de Presentación:** son los componentes de presentación reutilizables, que en la práctica corresponden a secciones reutilizables de las páginas Web. Ejemplos: un portlet de “Calendario”, un portlet para mostrar las “Publicaciones Recientes” de un blog.
- **Procesos de Negocio:** son la implementación de los procesos, incorporan tareas interactivas, con actividades automatizadas. Ejemplo: el proceso de “publicar un comentario en un Blog”, que dentro de sus tareas interactivas está el “ingresar el comentario”, y “aprobar el comentario para su publicación”, y una actividad automatizada es el servicio de “ingresar el comentario en el sistema de Blog”.

- **Servicios de Negocio:** son componentes funcionales del negocio que se pueden reutilizar en los distintos procesos, generalmente son servicios compuestos (por otros servicios). Ejemplo “ingresarComentarioBlog”.
- **Servicios de Información:** son los servicios atómicos que pueden ser parte de servicios de más alto nivel. Acceden directamente a los recursos o sistemas legados, encapsulan las funcionalidades específicas de los sistemas existentes, dándole así una interfaz que permita integrarlos al estándar SOA.
- **Sistemas Legados:** son los sistemas existentes en la Empresa, que no están integrados (sistemas silo o isla). Son los que soportan la operación del negocio, y que no están bajo el nuevo esquema de orientación a servicios.

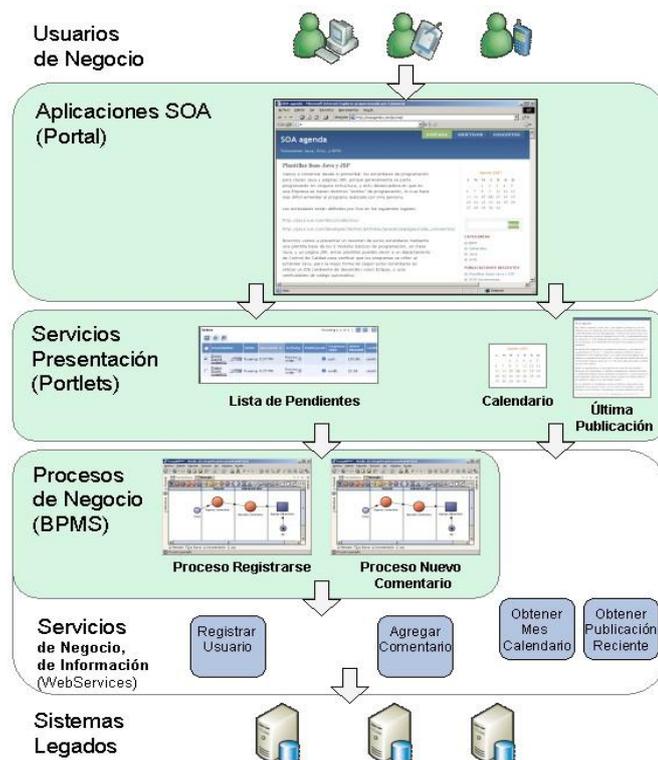


Ilustración 1-1 Componentes Fundamentales de una Arquitectura de Referencia para SOA.

¿Por qué no utilizar un framework ya definido, y aprovechar el trabajo de otros desarrolladores?, o sea, ¿por qué reinventar la rueda? Si se posee algo que funciona y está en explotación, no hay necesidad de hacer algo con las mismas funcionalidades, esto es una pérdida de tiempo y esfuerzo. Aunque es cierto que la utilización de un framework de referencia implica cierto coste inicial (curva de aprendizaje), pero esto es algo que a la larga se compensa.

Patrones Arquitectónicos.

Según Fowler, “cada patrón describe un problema que ocurre una y otra vez en nuestro ambiente, y luego describe el núcleo de la solución a ese problema, de tal manera que puedes usar esa solución un millón de veces más, sin hacer jamás la misma cosa dos veces”. (Fowler, y otros, 2002)

Un patrón es la solución a un problema determinado, tal que esta sería aplicable a todas las instancias del problema para el cual fue creado. Sin embargo, al aplicar un patrón se usa un poco de aquí y otro de allá, es decir, se podrá ver la misma solución muchas veces, pero nunca exactamente igual a otra.

Los patrones arquitectónicos se especifican sobre aspectos fundamentales de la estructura del sistema software, donde se especifican un conjunto de subsistemas con sus responsabilidades y una serie de recomendaciones para organizar los distintos componentes. Posteriormente, el diseño hará uso de patrones de diseño para resolver problemas específicos.

Un patrón de diseño provee un esquema para refinar los subsistemas o componentes de un sistema de software, o las relaciones entre ellos. Describe la estructura comúnmente recurrente de los componentes en comunicación, que resuelve un problema general de diseño en un contexto particular. (Buschmann, y otros, 1996)

Para SOA, se han realizado importantes estudios para identificar los Patrones de Diseños más comunes dentro de este estilo arquitectónico. Se ha destacado en esta tarea Thomas Erl, el cual propone una organización de los patrones en categorías. A continuación se enumeran dichas categorías: (para más detalle consultar el anexo 33)

- Foundational Inventory Patterns
- Logical Inventory Layer Patterns
- Inventory Centralization Patterns
- Inventory Implementation Patterns
- Inventory Governance Patterns
- Foundational Service Patterns
- Service Implementation Patterns
- Service Security Patterns
- Service Contract Design Patterns
- Legacy Encapsulation Patterns

- Service Governance Patterns
- Capability Composition Patterns
- Service Messaging Patterns
- Composition Implementation Patterns
- Service Interaction Security Patterns
- Transformation Patterns

1.1.3. ¿Qué es un Modelo para la Gestión de Servicios?

Con origen del término italiano *modello*, el concepto modelo tiene diversos significados y usos. La Real Academia Española de la Lengua lo define, entre otras cosas, como un “Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo”, agrega además que es un “esquema teórico de un sistema o una realidad compleja” (Española, 2008). La Universidad Nacional de Colombia propone la siguiente definición que a consideración de los autores es la más completa y la que más se acerca a los objetivos de la presente investigación. Definen Modelo como “una representación de un objeto, sistema o idea, de forma diferente al de la entidad misma. El propósito de los modelos es ayudar a explicar, entender o mejorar un sistema. Un modelo de un objeto puede ser una réplica exacta de éste o una abstracción de las propiedades dominantes del objeto.” (Colombia, 2008)

El concepto de gestión, por su parte, proviene del latín *gesño* y hace referencia a la acción y al efecto de gestionar o de administrar. Se trata, por lo tanto, de la concreción de diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera. (Española, 2008) La noción implica además acciones para gobernar, dirigir, ordenar, disponer u organizar.

De esta forma, la gestión supone un conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto, concretar un proyecto, etc.

Por lo tanto a partir de lo visto anteriormente se puede definir un Modelo para la Gestión de los Servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios como un esquema o marco de referencia para diseñar, crear, organizar y disponer de los Servicios que darán soporte a una Arquitectura Orientada a Servicios. Especifica una secuencia de fases bien definidas que agrupan actividades, técnicas, roles implicados en el proceso y un conjunto de artefactos para documentar su ejecución.

Los modelos surgen como consecuencia directa de las siguientes condiciones (Colombia, 2008):

- Complejidad de la interrelación entre factores que definen un sistema.

- Preparación del tomador de decisiones.
- Incapacidad de clasificar los hechos relevantes e irrelevantes y cómo pueden afectarse al implementar decisiones.
- Diseño o modificación de sistemas evaluando diferentes alternativas.
- *La inexistencia del sistema real.*
- Implementar sistemas para tomar decisiones genera grandes atrasos y se incurre en la posibilidad que el sistema implementado sea insatisfactorio.

Se resalta aquí la inexistencia del sistema real ya que es lo que mueve a modelar la Gestión de los Servicios para Arquitecturas Orientadas a Servicios en la presente investigación.

1.1.4. Gestión de Procesos y Flujos de Trabajo

Gestión de Procesos de Negocio.

El concepto de Gestión de Procesos de Negocio (Business Process Management, BPM) está estrechamente ligado a SOA.

Un proceso (del latín *processus*) (Real Academia Española, 2001) se puede definir como un conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) con un determinado fin.

En el ambiente empresarial, los procesos son un conjunto de actividades que son desarrolladas coordinadamente en un ambiente técnico y organizacional. Estas actividades, en su conjunto desarrollan una meta del negocio. Estos procesos pueden ser promulgados dentro de la misma organización, pero hay casos en que estos pueden interactuar con otros procesos de negocio desarrollados por otras organizaciones (Weske, 2007).

Los procesos son la columna vertebral de las organizaciones, son los que aportan valor a los productos y/o servicios que una empresa ofrece a sus clientes y por lo tanto se hace necesaria una mejora continua de estos en base a las necesidades actuales del mercado y a factores internos de la propia organización.

Por lo tanto, después de una primera consideración de lo que son los procesos de negocio, el espectro se amplía, la Gestión de Procesos de Negocio no solo aborda la representación de dichos procesos de negocio sino también actividades adicionales. (Weske, 2007)

Según Mathias Weske, la Gestión de Procesos de Negocio incluye conceptos, métodos y técnicas para soportar el diseño, administración, configuración, promulgación y análisis de los procesos de negocio. (Weske, 2007)

BPM surge basado en la percepción de que cada producto para su salida al mercado es el resultado de un conjunto de actividades, por lo tanto, los procesos de negocio son la clave principal para organizar estas actividades y entender la relación que existe entre ellas.

Las tecnologías de la información en general y los sistemas de información en particular, juegan un papel importantísimo en la Gestión de los Procesos de Negocio, ya que cada vez más procesos son ejecutados por sistemas de información. Estas actividades pueden ser desarrolladas manualmente por los empleados de la compañía o mediante la ayuda de algún sistema informático. También existen actividades que son desencadenadas automáticamente sin la intervención humana.

Una compañía puede alcanzar sus propósitos en el negocio solo si las personas y otros recursos empresariales, como pueden ser los sistemas de información, colaboran estrechamente para lograr estos objetivos.

La gestión de procesos de negocio tiene sus orígenes en los Sistemas de Gestión de Calidad Total y la reingeniería de procesos. Se puede resumir diciendo que BPM es más que una combinación de estas disciplinas: BPM es una disciplina de gestión de procesos dirigida mediante Tecnologías de Información, capaz de mejorar la agilidad organizativa, posibilita encadenar los servicios para ganar en eficiencia y asegurar la mejora continua de los mismos, permite la modificación rápida en función de la demanda cambiante y reduce los costos de mantenimiento.

Flujos de Trabajo (Workflows)

Un Flujo de Trabajo se puede definir como “La automatización de un Proceso Empresarial, total o parcial, en la cual documentos, información o tareas son pasadas de un participante a otro a los efectos de su procesamiento, de acuerdo a un conjunto de reglas establecidas.” (Workflow Management Coalition, 1999)

El proceso de Flujo de Trabajo o simplemente Flujo de Trabajo es un tipo especial de proceso de negocio. Usualmente se mezclan los conceptos de Flujo de Trabajo y Proceso de Negocio, ya sea en el sentido de que sean utilizados como sinónimos explícitamente, o en que se presentan uno al lado del otro sin ningún comentario que los distinga claramente. (Reijers, 2002)

En los últimos años y a nivel mundial, los sistemas workflow han estimulado gran interés por dos razones principales: una económica y otra tecnológica. La económica se basa en el reconocimiento por parte de diversos sectores de la economía, que debido a la globalización de los mercados, el ambiente competitivo de negocios actual necesita la automatización de todas las actividades y procesos de trabajo, y no solo la automatización de algunas tareas individuales. La razón tecnológica resulta de la aparición de nuevos ambientes computacionales, capaces de integrar varias aplicaciones que antes operaban de manera independiente (Estrategia SOA). Debido a estas razones, las expectativas hacia la adopción de sistemas workflow son grandes.

Hoy en día es vital acceder a la información de modo ágil y eficaz. Normalmente esta información se encuentra en diferentes formatos (papel, imágenes, archivos informáticos, etc.). Al estar en diferentes formatos su accesibilidad no es lo rápida y fiable que se desearía.

Los sistemas workflow permiten soportar los clásicos circuitos de expedientes directamente sobre una red de ordenadores, recurriendo al papel sólo cuando es imprescindible. Por medio de un “motor de workflow” situado en el servidor de la red, se van encaminando los expedientes de acuerdo con las reglas establecidas, y facilitan las tareas de los usuarios integrando en el circuito formularios electrónicos, acceso a bases de datos y ordenadores centrales, así como el enlace con otras aplicaciones ofimáticas. Además, los buenos paquetes de workflow permiten la programación de las reglas con un mínimo de programación, habitualmente con herramientas gráficas.

Los sistemas workflow son una tecnología que ayuda a conseguir las metas de la empresa, que son la coordinación, comunicación y cooperación entre los miembros de la organización.

Los Procesos Empresariales son un punto crítico dentro de lo que es el workflow. El objetivo central de éste es automatizar dichos procesos. No lo podemos ver como algo totalmente librado al azar, debe existir una estructura que le dé la lógica de coordinación entre los participantes. Es necesario que existan dos o más individuos para poder hablar de workflow, y además, estos individuos deben cooperar para alcanzar una meta común.

1. Evolución y Tendencias

El Workflow ha venido evolucionando consecuentemente con la informática, así se pueden identificar 3 etapas fundamentales, si miramos la actuación del Workflow dentro de estas tres etapas, podremos identificar lo que sería un Workflow Manual en la primera etapa, el Workflow Automatizado dentro de la segunda, y lo que ofrece el Workflow en la actualidad.

En el primer caso se aprecia que antes de que la informática se integrara al trabajo cotidiano, éste era realizado manualmente combinando toda la información en distintas carpetas. Se manejaban grandes cantidades de documentos en forma manual, con los consiguientes errores humanos que traían aparejados dichos manejos. Por esto se identifica un Workflow Manual inmerso en las tareas cotidianas de esta época. Surge la necesidad de remplazar las actividades manuales por actividades automáticas.

En la década del 80' se aprecia la existencia de diversos sistemas de información, donde se maneja y administra toda la información necesaria para llevar a cabo la producción de las empresas. Se ha logrado automatizar ciertas tareas, que antes se realizaban manualmente. Por esto se puede hablar de un Workflow Automatizado. A fines de esta década surgen las necesidades de incrementar la eficiencia, optimizar la productividad, acortar los tiempos de procesos, tener un control sobre estos, así como también de reducir los costos y mejorar la gestión. Todo esto como consecuencia del incremento de la competitividad y de la exigencia de mejores productos, dentro de un mercado que avanza a gran velocidad.

Finalmente se llega a la actualidad, donde se presenta el objetivo de resolver eficientemente el Workflow. Actualmente existe una proliferación de diversos mecanismos de intercambio de información, los que facilitan el manejo del flujo de la información en general. Las metas son similares a las de épocas anteriores, pero el punto de partida, las asunciones y el impacto son distintos. Dentro de la evolución actual del Workflow como tecnología identificamos la evolución y creación de ciertos productos que acompañan al Workflow. Dichos productos son: (Coleman, 1997)

- **Procesamiento de imágenes:** En este caso se captura en forma de imagen electrónica (por ejemplo mediante un escáner) la información o documento que se desea, para luego ser pasada entre los diferentes participantes con distintos propósitos, durante la realización de un proceso.
- **Administración de Documentos:** Esta tecnología está relacionada con la administración del ciclo de vida de los documentos. Esta incluye facilidades para guardar en un depósito común aquellos documentos que se comparten, así como también las facilidades para el acceso o modificación de los mismos mediante un conjunto predefinido de reglas.
- **Correo Electrónico y Directorios:** El Correo Electrónico provee las facilidades para distribuir información entre individuos de una organización, o entre distintas organizaciones. El sistema de directorios no sólo provee una forma de identificar a los participantes dentro de un conjunto

de direcciones de correo electrónico, ofrece además la potencialidad de registrar la información sobre los participantes, es decir, roles dentro de la empresa u otros atributos.

- **Aplicaciones basadas en transacciones:** Las transacciones de Workflow guardan la información, reglas, roles, y otros elementos sobre un servidor de Bases de Datos Relacionales, ejecutando la aplicación de Workflow sobre una interfaz gráfica para los usuarios. Estas aplicaciones típicamente incluyen componentes gráficos para el ingreso de los datos.
- **Procesamiento de Formularios:** El ambiente de los formularios es amigable y familiar para muchos usuarios. Éste es un excelente vehículo para el manejo de la información dentro de una aplicación de Workflow, basado en el valor de los campos de un formulario. Algunos productos para implementar aplicaciones de Workflow proveen constructores de formularios, o se integran a constructores de terceros.

1.1.5. Relación entre Business Process Management y Service-Oriented Architecture

Las organizaciones intentan conjugar dos visiones para realizar su negocio (Delgado, 2007):

- **Visión del Negocio:** Tiene como objetivo primordial especificar y mejorar los procesos que se llevan a cabo en el mismo.
- **Visión de TI:** promueve la informatización de esos procesos evolucionando en la tecnología

Esta conjugación ha sido problemática y difícil de lograr, sin alcanzar una visión única del negocio, yendo por caminos diferentes ambas visiones. Ligado a esto y con el desarrollo de las tecnologías de la información, las organizaciones son cada vez más dependientes de sus sistemas informáticos, estas cuentan con diversidad de sistemas que tienen entre sí interacciones complejas que han ido creciendo de forma separada y heterogénea. Esto ligado a los avances tecnológicos y el hecho de que los cambios en los requerimientos del negocio se retroalimentan y deben ser gestionados, da al traste con el surgimiento y desarrollo de BPM.

BPM surge de lado de la planeación estratégica, mientras que SOA, de lado de las TI; son dos tendencias completamente diferentes pero que tienen puntos en común a largo plazo.

Para llegar a implantar una estrategia SOA hay varios acercamientos, uno de ellos es la conectividad, y se explica mediante el hecho de que las aplicaciones, independientemente del lenguaje o plataforma en que hayan sido implementadas, tienen la necesidad de comunicarse entre sí o compartir datos. Otro

acercamiento importante es si queremos mejorar y optimizar los procesos de negocio, este precisamente es el que une a SOA con BPM y que los relaciona de una manera estrecha. Precisamente aquí es donde se unen estos dos paradigmas para dar una concepción más dinámica y eficiente a la empresa moderna. BPM gestiona de una manera retroalimentada los procesos de negocio haciéndolos más eficientes y SOA, por su parte, provee un nivel de control y gobernabilidad haciendo que los recursos TI vayan parejos con las necesidades del negocio que a su vez gestiona sus procesos mediante BPM. Cerrando así el ciclo BPM/SOA, un dúo de paradigmas que provee flexibilidad, agilidad e interoperabilidad a las organizaciones modernas.

Estas dos tendencias dan una visión común a los encargados de TI y a los Analistas de Negocio, proveyéndoles de un marco de comunicación para lograr la visión del negocio de una manera más eficiente. Cerrando así la brecha de comunicación y colaboración que tradicionalmente ha existido entre estos departamentos claves de una empresa.

Por lo que se hace necesario poseer una estrategia coordinada de principio a fin para la adopción paulatina de una SOA en una organización, así como un modelo que gestione de alguna manera los servicios que necesite la empresa para lograr un adecuado desempeño y lograr la competitividad y la “adaptabilidad” que necesitan. En lo adelante se mostrarán algunos Modelos de Referencia que proponen determinados centros que se han dedicado a la investigación y desarrollo de este estilo arquitectónico.

1.2. Modelos de Referencia, aportes de los Centros de Pensamiento.

1.2.1. Centros de Pensamiento

Dada la novedad del tema y el aspecto comercial que en la sociedad actual toma el conocimiento, ha resultado un poco difícil disponer de una metodología bien especificada y detallada para su posterior análisis. Sin embargo, se identifican algunos centros de pensamientos muy importantes en el campo de SOA que, aunque algunos no han hecho pública la totalidad de su metodología, sí se pueden identificar las bondades de sus aportes, que permiten completarla y detallarla para desarrollar un marco de ciclo completo. En muchos de los casos son como una estructura global, vacía en sus interiores, que quienes la utilicen deben completarla y rellenarla.

Los principales Centros de Pensamiento identificados son: IBM, CBDI Fórum, Software Associates International, OASIS, Oracle-BEA y MomentumSI.

Arquitectura y Modelado Orientado a Servicios

El método de Arquitectura y Modelado Orientado a Servicios (Service-Oriented Modeling and Architecture SOMA) se desarrolló como modelo de compromiso dentro del grupo de Servicios Empresariales globales de International Business Machine (IBM), y aunque se disponía públicamente de descripciones y artículos fue principalmente un método usado por los consultores y no disponible para clientes de IBM. Por otro lado, el Rational Unified Process (RUP) es un producto comercial que los clientes utilizan para desarrollar sus propios procesos de desarrollo de software. Este método integrado ha sido desarrollado por RUP/SOMA para aportar los aspectos únicos de SOMA al método comercial RUP y ponerlos a disposición de los clientes comerciales. (IBM Corporation, 2006)

Este método adapta de alguna manera el RUP clásico para el trabajo con una Arquitectura Orientada a Servicios. Propone tres fases principales sobre las cuales se iterará por cada servicio, es decir, por cada servicio creado se hará la Identificación, Especificación y la Realización.

Este método posee tres áreas temáticas las cuales agrupan un conjunto de actividades para la modelización de SOA.



Ilustración 1-2 Áreas temáticas que agrupan las actividades del Modelo Integrado RUP/SOMA.

Tomado de (IBM Corporation, 2006).

En apoyo de estas actividades, SOMA elaboró un conjunto de técnicas y productos de trabajo (Artefactos), tal como aparece en la Ilustración 1-3. Dicha ilustración se leerá de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. Como se puede observar, cada una de las actividades y entregables que aparecen en la figura corresponden a un área temática expresada arriba. Las primeras tres actividades corresponden al área temática Identificación, las que le siguen se asocian con Especificación y el resto con Realización.

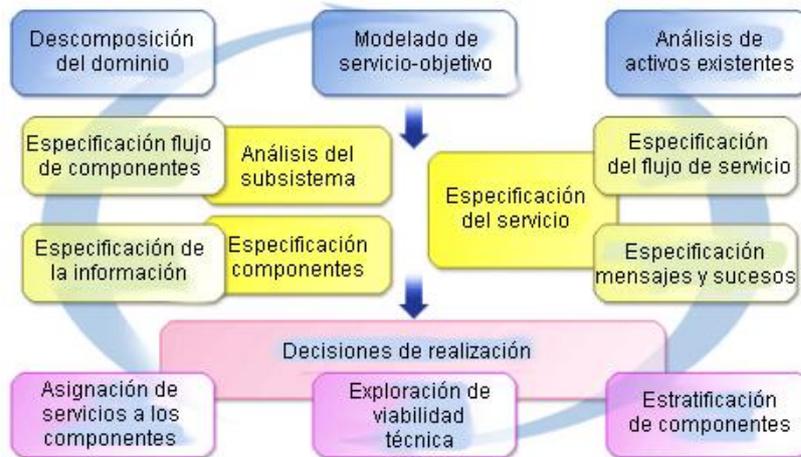


Ilustración 1-3 Conjunto de técnicas y artefactos generados por las áreas temáticas. Tomado de (IBM Corporation, 2006)

Al reunir el contenido SOA de SOMA y RUP, se han fusionado dos métodos, técnicas y artefactos según la infraestructura mostrada en la Ilustración 1-4.

Como se puede observar las actividades centrales siguen siendo las mismas, los productos de trabajo también (en este nivel alto de detalle) y se describe las influencias principales que guían las distintas actividades (aunque la mayoría de las actividades tienen en cuenta algún aspecto de la mayoría de estas influencias). Se observa también que sigue siendo un método iterativo, que las actividades de identificación, especificación y realización a menudo suceden en varias y solapadas iteraciones centradas en distintos servicios o en servicios de distintos dominios.

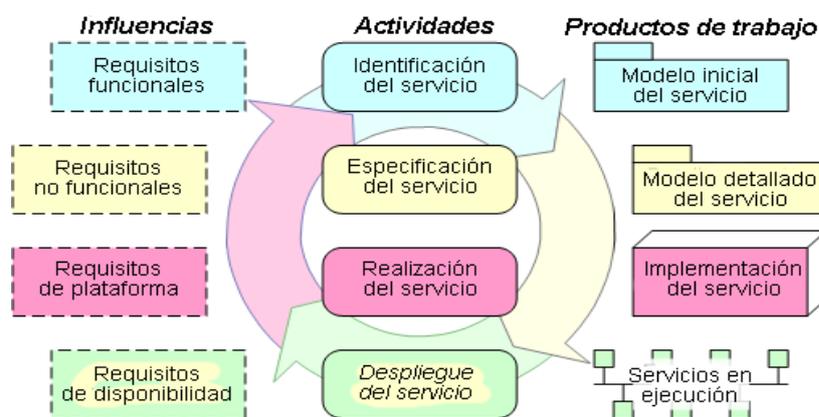


Ilustración 1-4 Fusión de métodos, técnicas y artefactos de RUP y SOMA. Tomado de (IBM Corporation, 2006)

Fase Identificación: La identificación de servicio es principalmente un conjunto de actividades de tiempo de elaboración centrado en la identificación de servicios candidatos del conjunto de activos tanto empresariales como de TI. (IBM Corporation, 2006) El flujo de trabajo de la identificación de servicio es el siguiente:



Ilustración 1-5: Flujo de Trabajo de Identificación. Tomado de (IBM Corporation, 2006).

Fase Especificación: La especificación de servicio es principalmente un conjunto de actividades de tiempo de elaboración centrado en la selección de servicios candidatos que se desarrollarán en servicios completos. Estos servicios se asignan luego a subsistemas también identificados a continuación y posteriormente descompuestos en conjuntos de componentes para su implementación. (IBM Corporation, 2006) El flujo de trabajo para la especificación de servicio es el siguiente:



Ilustración 1-6: Flujo de Trabajo de Especificación. Tomado de (IBM Corporation, 2006).

Fase Realización: La realización de servicios es principalmente un conjunto de actividades de tiempo de construcción centrado en la realización del diseño de componentes listo para la implementación de los mismos. (IBM Corporation, 2006) El flujo de trabajo para la realización de servicios es el siguiente:



Ilustración 1-7: Flujo de Trabajo de Realización. Tomado de (IBM Corporation, 2006).

El modelo de servicio: Es el artefacto clave que manipula el método RUP/SOMA (ver Ilustración 1-8). El modelo de servicio es un modelo de los elementos centrales de una arquitectura orientada a servicios. Es una abstracción de los servicios de TI de una empresa y dan soporte al desarrollo de una o más soluciones orientadas a servicios. Se utiliza para concebir y documentar el diseño de los servicios de software. Se trata de un producto de trabajo compuesto completo que engloba todos los

servicios, proveedores, especificaciones, particiones, mensajes, colaboraciones y relaciones entre ellos. Es necesario para:

- Identificar servicios candidatos y capturar decisiones sobre qué servicios serán realmente expuestos.
- Especificar el contrato entre el proveedor de servicios y el cliente de los mismos.
- Asociar servicios con los componentes necesarios para realizar estos servicios.

El siguiente diagrama muestra los aspectos clave del modelo de servicio, en abstracto, y la relación entre ellos y las actividades Identificación, Especificación y Realización.

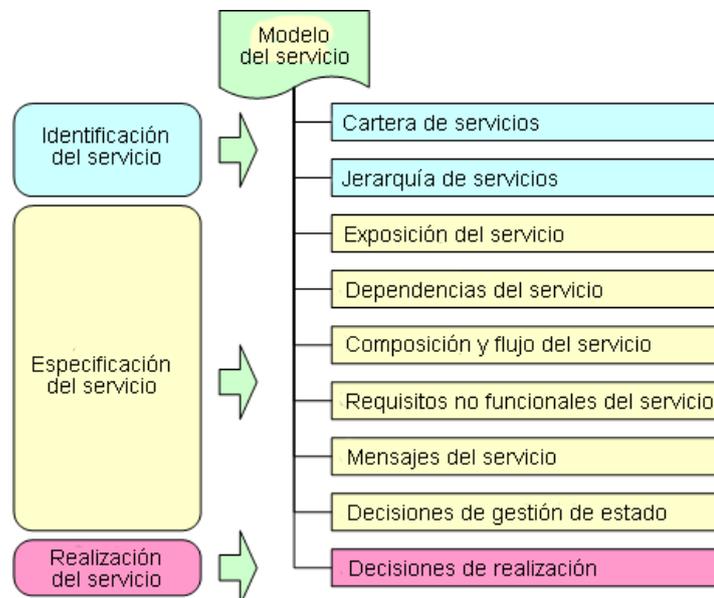


Ilustración 1-8: Composición del Artefacto: Modelo de Servicio. Tomado de (IBM Corporation, 2006)

CBDI Fórum

CBDI Fórum fue fundada en 1997 como una empresa independiente de investigación especializada en Arquitectura Orientada a Servicios y desarrollo basado en componentes. Su objetivo entonces y ahora es proporcionar una orientación sobre las mejores prácticas en un nivel que sea útil para los profesionales.

En mayo de 2006, CBDI Fórum se fusionó con Everware Inc. para formar Everware-CBDI Inc. La compañía continúa con los objetivos originales de orientación independiente sobre las mejores

prácticas, pero con una gran ampliación de la capacidad en términos de cobertura del tema, las habilidades y recursos. (Everware-CBDI Inc, 2009)

La empresa agrupa un conjunto de consultores, analistas y comentaristas que publican sus conocimientos en el sitio web que está estructurado según el nivel de suscripción que se posea. La única suscripción gratuita es la de bronce, la cual no tiene acceso a la gran mayoría de los contenidos del sitio, le sigue la de plata, oro y platino respectivamente. Esta última con acceso a todo el contenido publicado.

Actualmente CBDI Fórum se ha convertido en un espacio líder en cuanto a metodologías y diseño SOA se refiere. Es un espacio que provee una guía profunda en temas claves de SOA, abarca no sólo la tecnología, sino también la arquitectura, el uso, las prácticas y procesos, así como la conveniencia de la arquitectura SOA desde el punto de vista del negocio. Todo esto de una forma muy detallada, precisa y abordando los puntos claves en este tema.

Sus consultores tienen décadas de trabajo continuo y por tanto una rica experiencia en sus respectivas disciplinas. Las guías que propone, son independientes de la tecnología o los proveedores, (Everware-CBDI Inc, 2009) esto es muy importante ya que solo brinda un marco de referencia detallado que es independiente de la tecnología que se vaya a usar para su implementación.

CBDI Fórum propone un modelo referencia compuesto por cuatro aspectos principales (ver Ilustración 1-9), en primer lugar se encuentra el Modelo que agrupa un conjunto de guías que identifican y definen una serie de elementos conceptuales de una SOA, como son los Principios SOA, Meta Modelo SOA, el Glosario y el Ciclo de Vida de los Servicios. Le sigue el aspecto Proceso, que es una orientación sobre las disciplinas de SOA; este aspecto define como deben ser administrados, consumidos, provistos y habilitados los servicios de una arquitectura SOA. El aspecto Arquitectura proporciona un marco de trabajo para la estructuración de una SOA y de los artefactos que la describen, a su vez, este aspecto constituye un marco de referencia; define cinco Vistas de SOA: Negocio, Especificación, Implementación, Despliegue y Tecnología, todas estas vistas son atravesadas por Buenas Prácticas que conforman los Estándares, Patrones, Técnicas, Entregables, Modelos y Políticas. El aspecto Organización define la estructura requerida para habilitar los procesos orientados a servicios; define los Roles y la Estructura, los Perfiles del Proyecto y los Modelos de Financiación.

El modelo de referencia propuesto por CBDI propone una iteración muy general por alguno de estos procesos, para luego realizar una más detallada por las soluciones que fueron identificadas en la primera más general.

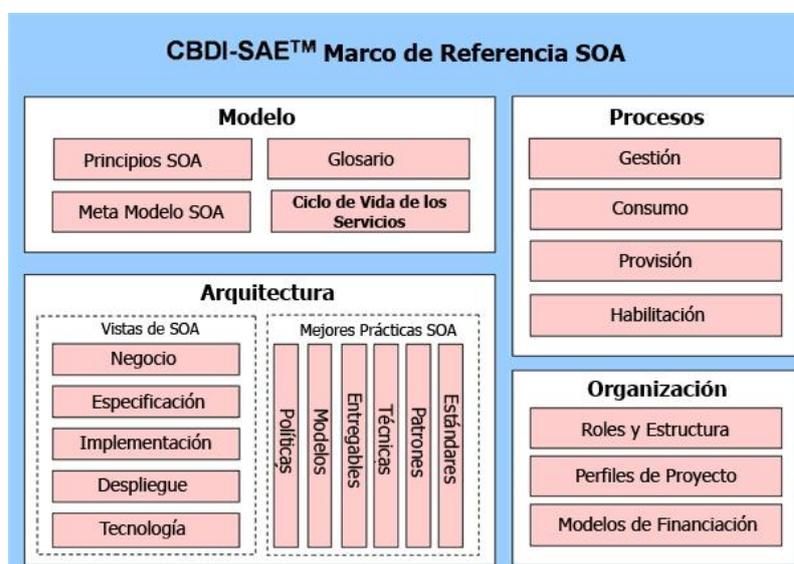


Ilustración 1-9: CBDI SAE™ Marco de Referencia para SOA. Tomado de (Everware-CBDI Inc, 2009)

En cuanto a la Planeación de Servicios, CBDI propone la creación de un Portafolio de Servicios que incluye la identificación de los mismos, sus descripciones y organización dentro de la Arquitectura de Servicios para un determinado ámbito de planificación.

CBDI Fórum desarrolló un proceso arquitectónico que Identifica el Portafolio de Servicios que es la colección de servicios software requeridos, diseña la Arquitectura de Servicios clasificados en tipos, organizados en capas que abarca la especificación de su despliegue dentro de las mismas. Por último define o adopta las políticas que gobernarán como se realizará la planificación de los servicios y su aprovisionamiento. Este proceso emite un plan de trabajo, no un software.

El ámbito del Plan de Servicios puede variar y puede evolucionar en incrementos. CBDI Fórum define cuatro ámbitos para el Plan de Servicios (ver Ilustración 1-10):

- Proyecto SOA: Este es el menor de los ámbitos que propone CBDI. Utiliza los servicios Empresariales y este último está compuesto por fragmentos de entregables del Proyecto SOA.
- SOA Empresarial: La empresa define progresivamente el Plan de Servicios empresariales utilizando fragmentos de entregables que se crean en el ámbito Proyecto SOA y mediante nuevos generados. En este se coordina el uso y el rehúso en el ámbito Proyecto SOA,

progresivamente se van adoptando los esquemas de los ámbitos superiores (Ecosistema SOA e Industria SOA) y puede desarrollarse en incrementos.

- Ecosistema SOA: Este ámbito desarrolla el Plan de Servicios empresariales para procesos colaborativos como adquisiciones, compartir información con otras empresas y demás. Aquí se da un paso más allá en el alcance de la SOA, llevándola más hacia fuera de la empresa y desarrollando servicios colaborativos.
- SOA Industrial: Es el máximo escaño propuesto, a este nivel el alcance del proyecto es el máximo y prevé una mayor coherencia y oportunidades para compartir. Aquí se desarrolla las especificaciones de servicios comunes que faciliten toda la industria de procesos de negocio.



Ilustración 1-10: Ámbitos propuestos por CBDI para el Plan de Servicios. Tomado de (Everware-CBDI Inc, 2009)

A medida que se avanza en el ámbito, toma más tiempo y esfuerzo para cumplir y lograr un consenso. Por lo que a la hora de realizar una adecuada planeación de los servicios es necesario tener en cuenta el ámbito en el cual se realizará dicha planeación. Un ámbito muy grande –como puede ser SOA Empresarial o superior- debe ser cubierto por varias iteraciones.

La Arquitectura de Servicios propuesta por CBDI Fórum, engloba tres subarquitecturas: (Ver Ilustración 1-11)

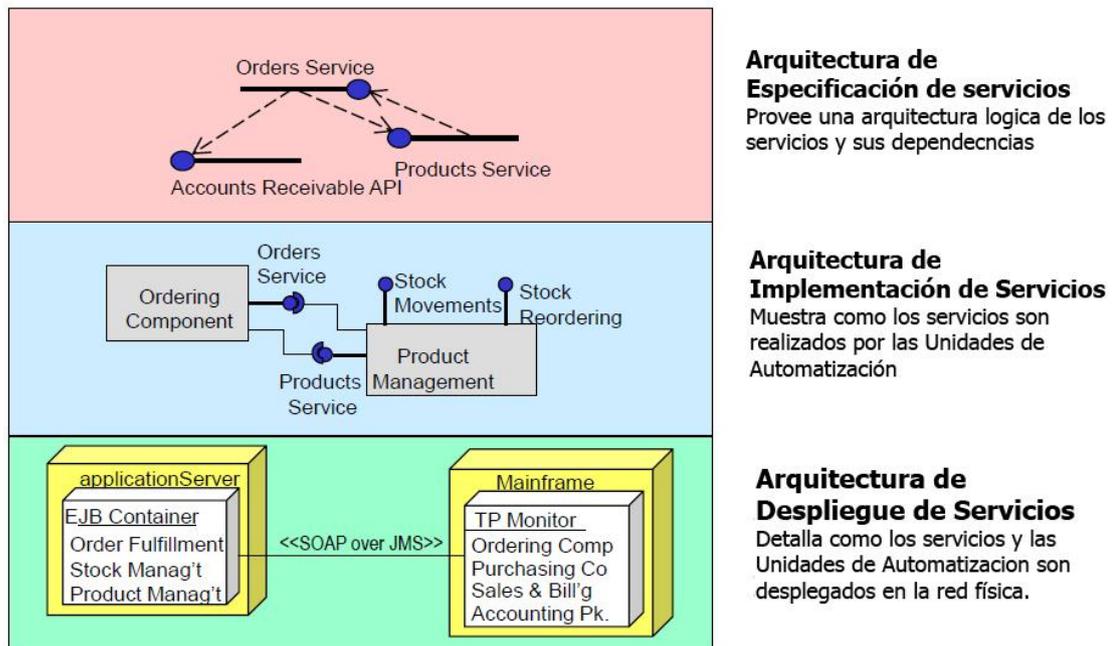


Ilustración 1-11: Tres vistas arquitectónicas propuestas por CBDI. Tomado de (Everware-CBDI Inc, 2009)

Resumiendo un poco se puede decir que en un primer momento los servicios son organizados en capas y dominios mediante la Arquitectura de Especificación de Servicio, los servicios son identificados mediante los modelos del negocio y modelos de los sistemas actuales para luego ser mapeados a Unidades de Automatización en la Arquitectura de Implementación de Servicio que luego serán desplegadas en los nodos físicos y representados mediante la Arquitectura de Despliegue.

Software Associates International

Software Associates International cuenta con un grupo de expertos profesionales, Ingenieros y Arquitectos de Sistemas, con más de 20 años de experiencia en el desarrollo, implementación y puesta en marcha de proyectos de integración de Software en el mercado nacional e internacional. (Software Associates Corp. España, 2007)

Ha asumido el reto de convertirse la primera Compañía Consultora de SOA del mercado nacional español en lo que respecta a Consultoría Tecnológica Avanzada especializada en Web Services Security, interoperabilidad y Soluciones Tecnológicas basadas en SOA.

Su actividad reposa sobre tres grandes pilares: clientes, proceso de innovación y equipo de profesionales. Estos tres elementos constituyen una arquitectura generadora de valor, que les permite estar a la vanguardia de las tecnologías, ofreciendo a nuestros clientes servicios y soluciones de alto

impacto. Se esfuerzan para que sus empleados desarrollen su labor en un ambiente de trabajo inmejorable, y para estar constantemente al día en lo que se refiere a las tecnologías emergentes. De esta manera pueden garantizar que su aporte contribuya decisivamente a la excelencia y la calidad óptima de su servicio. (Software Associates Corp. España, 2007)

Basan su trabajo en la metodología de CBDI aplicada a sus necesidades debido a que su trabajo como consultora radica en el desarrollo de la línea BPM/SOA, lo más trascendental de su trabajo es el modelo de madurez (Software Associates Corporation, 2007) que proponen para aplicar una metodología SOA (ver Ilustración 1-12) en una empresa determinada definiendo cinco ejes principales: Infraestructura Tecnológica, Uso de la SOA, Organización, Gestión del Ciclo de Vida y Normas; cada uno de estos niveles posee cinco escaños que van de menor a mayor nivel de madurez, los cuales se especifican en la ilustración 1-12. Plantean que la clave para que la adopción de una SOA tenga éxito es la definición de objetivos a conseguir y la medición del progreso de estos objetivos. Aconsejan la medición del progreso bajo un enfoque multidimensional basado en la madurez de la tecnología, preparación de la organización, normas y procedimientos en uso, ciclo de vida de la implementación de los servicios y uso de SOA en la organización.

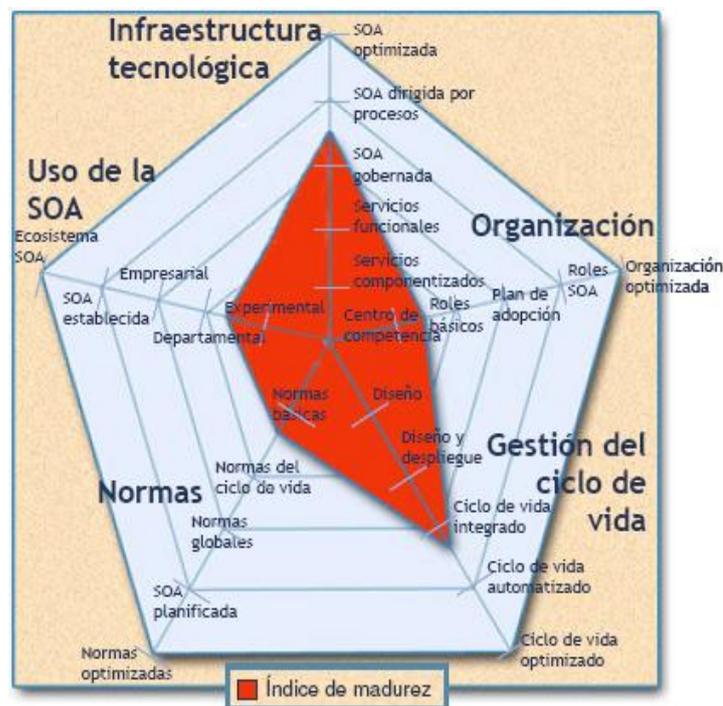


Ilustración 1-12: Modelo de Madurez propuesto por Software Associates Internacional. Tomada de (Software Associates Corporation, 2007)

Marco de Referencia de OASIS

OASIS, acrónimo de Organization for the Advancement of Structured Information Standards es un consorcio internacional sin fines de lucro que orienta el desarrollo, la convergencia y la adopción de los estándares de comercio electrónico y servicios web.

Los miembros del consorcio deciden cómo y qué trabajo se realiza mediante un proceso abierto y democrático.

El trabajo técnico se lleva a cabo en las siguientes categorías: Web Services, e-Commerce, Security, Law & Government, Supply Chain, Computing Management, Application Focus, Document-Centric, XML Processing, Conformance/Interop, e Industry Domains.

Según OASIS, un Modelo de Referencia es un marco de trabajo abstracto para el entendimiento de las relaciones significativas entre entidades en algún ambiente. Esto permite el desarrollo de referencias específicas o arquitecturas concretas usando estándares o especificaciones concretas que soportan ese ambiente. (OASIS, 2006)

El objetivo fundamental de este tipo de modelos de referencia es definir la esencia de la arquitectura orientada a servicios y surgir con un vocabulario y entendimiento común de SOA. Ello provee normativas de referencia que son relevantes para SOA como un poderoso y abstracto modelo, independientemente de la evolución de la tecnología que pueda influenciar la adopción de una SOA.

En la ilustración 1-13 se muestra cómo un modelo de referencia para SOA se refiere a otras entradas de arquitecturas de sistemas distribuidos.

Con el modelo de referencia de este centro pensante se espera que cualquier sistema que adopte una arquitectura SOA deba:

- Tener entidades que puedan ser identificadas como servicios y que estén definidas por este modelo de referencia.
- Identificar como se visualiza las interfaces entre consumidores y proveedores de servicios.
- Identificar como se media esa interacción entre consumidor y proveedor de servicios.
- Identificar como se manifiesta el efecto de usar servicios y como es entendido.
- Los Servicios deben tener su descripción.
- Identificar el contexto de ejecución requerido para soportar una interacción entre servicios.

- Identificar como las políticas serán manejadas y como los contratos serán modelados y forzados a cumplirse.

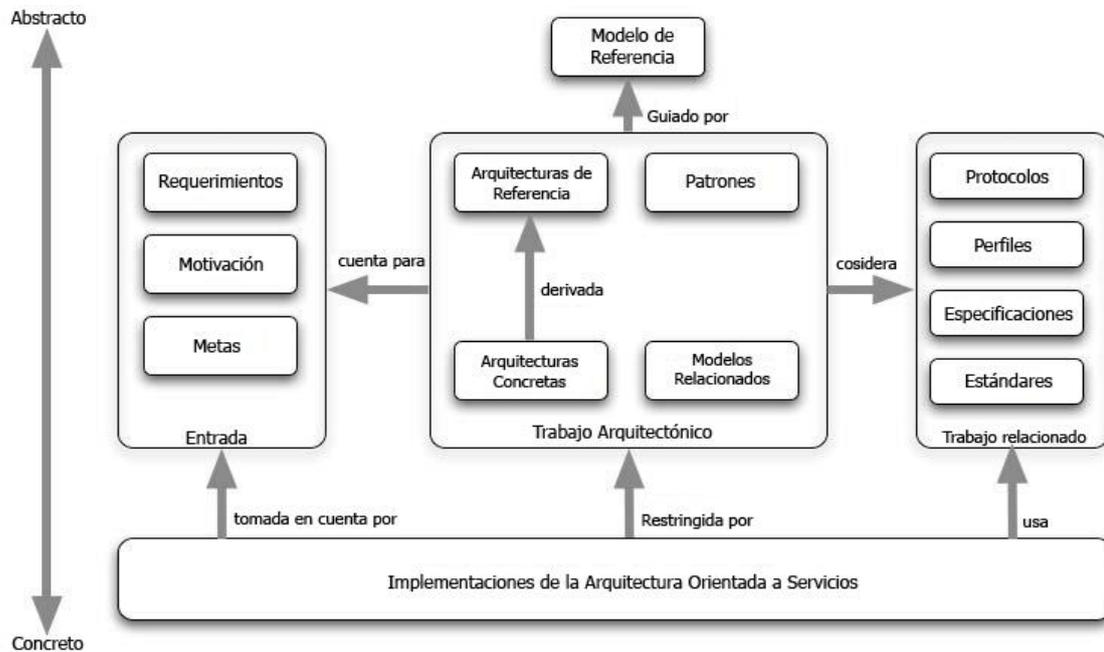


Ilustración 1-13: Relación del Modelo de Referencia de OASIS con otros trabajos. Tomado de (OASIS, 2006)

A continuación se enumeran los conceptos que este marco de referencia define: (OASIS, 2006)

- Servicio: Es un mecanismo que habilita el acceso a una o más capacidades donde el acceso se realiza mediante una interfaz y se ejerce en consonancia con las restricciones y políticas definidas en la descripción de los mismos.
- Descripción de Servicio: Representa la información necesaria y suficiente para el uso de un servicio.
- Visibilidad: Para que exista una interacción entre un proveedor y un consumidor de servicios, estos deben ser capaces de “verse” entre ellos. La visibilidad necesita ser enfatizada porque no es necesariamente obvio como los participantes de un servicio puedan verse entre ellos.
- Contexto de Ejecución: Es el conjunto de elementos de infraestructura, procesos, entidades, políticas y contratos que son identificados como parte de la ejecución de un servicio y así crear un enlace entre los consumidores y los proveedores.
- Efectos en el mundo real: Siempre hay un propósito en particular asociado a la interacción con un servicio. Por el contrario, un proveedor de servicio (y un consumidor) usualmente posee condiciones que aplican a sus interacciones. El consumidor del servicio trata de alcanzar algún

resultado usando el servicio que solicitó, puede ser expresado como “tratando de obtener el servicio para hacer algo”. Esto usualmente es conocido como efectos en el mundo real.

- **Contratos y Políticas:** Una política representa una restricción o condición en el uso, despliegue o descripción de una entidad propia, tal como se define por cualquiera de los participantes. Un contrato, por su parte, representa un acuerdo entre dos o más partes.
- **Interacción:** Incluye las acciones contra el servicio. Usualmente representa enviar y recibir mensajes, pero existen algunos que no necesariamente exigen la transmisión y recepción de mensajes, puede ser también la modificación de un estado de un recurso compartido.

Oracle/BEA

Oracle ha adquirido BEA Systems Inc., debido a que era el proveedor líder de soluciones de infraestructura de aplicación de empresa. Con la adición de BEA ellos aceleraron la innovación, reuniendo a dos empresas con una visión común de una moderna arquitectura orientada a servicios (SOA) y la infraestructura para aumentar aún más el valor que Oracle ofrece a sus clientes y socios. Juntos, Oracle y BEA proporcionan un complemento de las mejores opciones en su clase que abarca Servidores de aplicaciones Java, los monitores de procesamiento de transacciones, SOA y gestión de procesos empresariales, la interacción del usuario y la web 2.0, la gestión de la identidad, inteligencia empresarial, gestión de contenidos empresariales y tecnologías específicas verticales.

El beneficio principal de este modelo de referencia es que sirve como un modelo de arquitectura aplicable tanto a un proyecto en específico como a un conjunto de proyectos en general. Dentro de un proyecto, aparecen dos aspectos fundamentales análogos a la fase de construcción del mismo: Primero, los arquitectos mueven su interés en aclarar los requerimientos del negocio y sus objetivos mediante una entrevista formal con el cliente formalizando los usuarios que interactuarán con SOA de los trabajadores del negocio así como la ejecución de los procesos de negocio que ocurrirán dentro de SOA. Segundo, los arquitectos trabajan con los desarrolladores para verificar que la aplicación siguen los planes y que cada pieza de SOA siga lo que está definido, esta correspondencia ocurre entre el plan, el código de software, y la infraestructura de TI.

A través de diversos proyectos este modelo de referencia ayuda a lograr la coherencia de la exposición y la aplicación. Consistencia de la exposición significa que las interfaces de los servicios de la misma capa de abstracción son comunes y son implementados siguiendo un mismo estándar. Tal similitud facilita la identificación y la incorporación de servicios que son buenos candidatos para la reutilización. En caso contrario, los arquitectos y los desarrolladores tienen que familiarizarse con la idiosincrasia

diferente de cada servicio, aumentando los tiempos de búsqueda y la ralentizando su ejecución. Consistencia de la implementación significa que servicios similares deben ser implementados con herramientas, patrones y tecnologías similares. Esas similitudes reducen los costos de implementación y el tiempo de comercialización, permitiéndole a los desarrolladores concentrarse en el perfeccionamiento de su conocimiento en pocos paradigmas. Además de reducir los costos de adquisición y entrenamiento en herramientas de software y en la ejecución de la tarea debido a la disminución del número de productos necesarios.

Como este modelo puede servir para un proyecto individual o como un plan para una SOA entera, los arquitectos pueden usarlo para dividir todas las funcionalidades del negocio en un conjunto de bloques de servicios, asignándoles responsabilidades a cada bloque y un apropiado equipo de desarrollo y una monitorización de implementación concreta ayudando a garantizar que los diversos grupos de trabajo puedan alcanzar eficientes acuerdos entre el reparto de costos.

Usando este modelo para guiar la asignación de responsabilidades clarifica las cuestiones del costo compartido. También cuando se usa para identificar los requerimientos de los servicios y la implementación de un plan de servicios, dice cuales servicios son mejores para brindar altos niveles de reusabilidad. Por lo tanto las empresas pueden construir mecanismos para el proceso presupuestario para los correspondientes proyectos con los que cuenta y fomentar además la reutilización.

Harmony™ Arquitectura de Referencia Técnica.

MomentumSI es un pionero en la arquitectura orientada a servicios, integración y desarrollo de aplicaciones. Desde 1997, la empresa ha construido una reputación como líder en Java y .NET para el desarrollo de aplicaciones para vendedores de software y organizaciones de TI.

Hoy en día, MomentumSI está a la vanguardia de la Arquitectura Orientada a Servicios y en la integración de empresas. Entre sus principales logros se encuentra la construcción del primer servidor de orquestación de servicios web para la tecnología .NET y ha sido un miembro activo de los grupos de estandarización de Servicios Webs como OASIS. Sus fundadores son luminarias de la industria con contribuciones incluyendo el primer libro sobre Java Enterprise Edition (J2EE). (MomentumSI, 2007)

Los arquitectos, gestores de proyecto y desarrolladores poseen una amplia experiencia en la industria y en el trabajo corporativo. Por lo tanto comienzan cada trabajo entendiendo cómo se alinea mejor la tecnología con las estrategias de negocio y procesos de sus clientes.

MomentumSI propone Harmony™ como Arquitectura de Referencia Técnica (ver Ilustración 1-14).

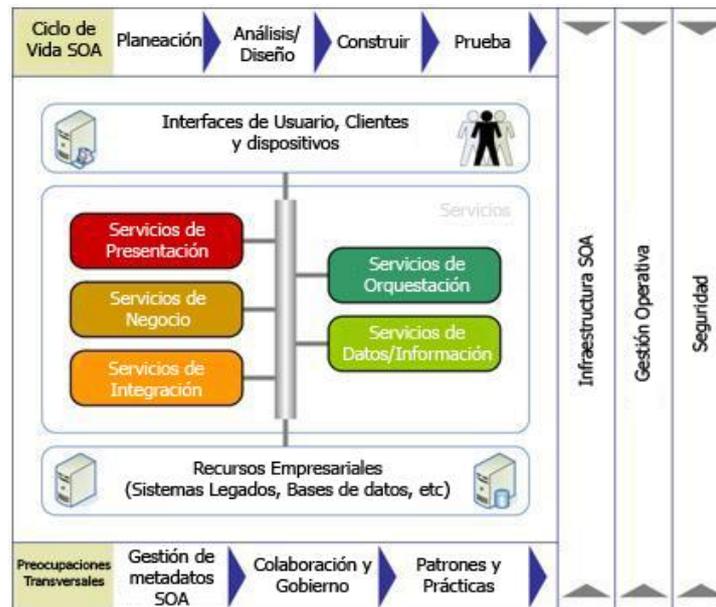


Ilustración 1-14: Arquitectura de Referencia Técnica propuesta por MomentumSI. Tomado de (MomentumSI, 2007).

Para ellos un modelo de referencia provee una guía técnica a una organización para convertirse en una Empresa Orientada a Servicios; describe todos los ámbitos en los que el entorno informático empresarial debe evolucionar, o cuando la organización debe tener un mayor grado de madurez. (MomentumSI, 2007)

Como se aprecia en la ilustración, el modelo de referencia propuesto por MomentumSI propone un ciclo de vida compuesto por cuatro fases: Planeación, Análisis/Diseño, Construir y Prueba. Agrupa los servicios en cinco categorías: (MomentumSI, 2007)

- Servicios de Presentación: son componentes de presentación expuestos como servicios. Estos servicios actúa de intermediarios entre los servicios de capas inferiores, la capa de presentación y los componentes de interfaz de usuario.
- Servicios de Negocio: exponen funcionalidades de negocio discretas y centrales que no necesariamente tengan que estar atadas a sistemas de información, de una manera consistente y para uso común de toda la empresa. Pueden ser servicios atómicos o compuestos. Incluyen lógica de negocio y reglas de negocio y están compuestos por otros servicios de más bajo nivel.

- **Servicios de Integración:** constituyen los servicios que proveen el acceso a los recursos de la empresa. Son servicios atómicos y pueden ser vistos como interfaces para acceder a los recursos de la empresa.
- **Servicios de Orquestación:** Son los servicios que orquestan procesos de negocio dentro de las empresas. Son usualmente servicios compuestos y están compuestos por servicios de más bajo nivel.
- **Servicios de Datos/Información:** exponen los datos o información de la empresa de una manera consistente. Son servicios atómicos y están caracterizados porque en su implementación que están estrechamente ligados a un dato de la empresa. En adición, estos servicios no completan funcionalidades del negocio por si solos.

Se preocupa por la Gestión de Metadatos, la Colaboración y el Gobierno, así como los Patrones y Buenas Prácticas en general. Todo esto atravesado por la Infraestructura SOA, la Gestión Operativa y la Seguridad.

La Infraestructura SOA se define principalmente en dos momentos: tiempo de diseño y tiempo de ejecución. Para la primera, definen un conjunto de herramientas que ayudan en el diseño, construcción y prueba de los servicios, que pueden incluir componentes como:

- Herramientas de modelización de SOA.
- Herramientas para diseñar XML Schemas y WSDL.
- Herramientas para gobierno y diseño de políticas.
- Repositorios de servicios.
- Herramientas para la administración del ciclo de vida de los servicios.

Para tiempo de ejecución, incluyen herramientas que asisten en el despliegue y operaciones de los servicios, como:

- Bus de mensajes.
- Componentes de Orquestación y Composición.
- Librerías para SOAP.
- Componente para la monitorización de Actividades del Negocio.
- XML Gateways.
- Herramientas de Registro.

La Gestión Operativa cubre la producción de capacidades no funcionales (monitorización, aprovisionamiento, etc.) en ambientes SOA.

La Seguridad identifica las preocupaciones relacionadas con el desempeño de los servicios de seguridad (autenticación, autorización, de no repudio, inicio de sesión seguro, encriptación, etc.) de una manera centralizada en ambientes SOA. Se refiere principalmente a cuestiones relacionadas con la mensajería a través de la red y los cambios de la granularidad de la entidad asegurada (es decir, el mensaje y el servicio).

1.2.2. Análisis crítico de las metodologías propuestas por los Centros de Pensamiento

Del estudio realizado a las propuestas de los diversos Centros Pensantes analizados ha quedado clara la diversidad de criterios que existen en la actualidad sobre las Arquitecturas Orientadas a Servicios, donde cada uno propone un modelo diferente con mayor o menor grado de aceptación, con diferentes ventajas que deben ser aprovechadas por el equipo de arquitectura que escoja cualquiera de estas.

Para los autores, la propuesta que más fortaleza presenta es la de Everware-CBDI Inc. ya que brinda una guía profunda en temas claves de SOA, abarca no sólo la tecnología, sino también la arquitectura, el uso, las prácticas y procesos, así como la conveniencia de la arquitectura SOA desde el punto de vista del negocio por lo que ha llegado a convertirse en un espacio líder en cuanto a metodologías y diseño SOA se refiere. Además se resalta que sus guías son independientes a las tecnologías y permiten aplicar los principios de la orientación a Servicios. En el tema de la planeación de Servicios, propone la creación de un Portafolio de Servicios, que incluye la identificación, descripción y organización dentro de la arquitectura de servicios. La metodología SOMA brinda tres etapas fundamentales, mientras que Everware-CBDI Inc. aporta muchas más etapas, que permite alcanzar en un mayor grado la calidad de los servicio ya que se analizan los propósitos del servicio y sus especificaciones. Pueden esperar al surgimiento de las operaciones y cuando sean recibidas dichas operaciones se prueban, luego se certifica que el servicio tenga la calidad requerida para ser publicado, catalogado y se pone sujeto a cambios para ser desplegado más adelante. Luego cuando se retira, se guardan los artefactos del servicio, quedando así una constancia de los eventos ocurridos en el ciclo de vida del servicio.

Es muy importante mencionar que Everware-CBDI Inc. plantea una arquitectura con diversas capas, lo que brinda mayor granularidad, permite altos grados de reusabilidad, mayor flexibilidad de servicios

con las capas inferiores, se determinan políticas y patrones por capas y además permite la estandarización en las capas inferiores y personalización de las superiores. También propone varios ámbitos en el plan de Servicios, y según la profundidad del ámbito serán menores o mayores las iteraciones necesarias para culminarlo, por lo que puede variar la exquisitez con la que se quiera desarrollar una arquitectura de este tipo. Harmony™ por su parte, no aporta gran relevancia con su modelo, es una arquitectura de referencia clásica pero se observa que muy consistente con las necesidades de SOA. Everware-CBDI Inc. propone un esqueleto donde solo es necesario completarlo para tener el modelo final, donde SOMA brinda muy buenos artefactos y el modelo de madurez de Software Associates International da una visión de la estrategia de adopción a seguir. Por las ventajas planteadas con anterioridad se ha decidido tomar como eje de referencia para el desarrollo del modelo la guía propuesta por CBDI y las mejores ventajas que puedan ser ofrecidas por los demás centros pensantes, especialmente la asignación de roles que propone SOMA y las bondadosas mejoras que incluye Software Associates International. A continuación se expone una tabla comparativa con los indicadores propuestos en la introducción de este capítulo y el grado de cumplimiento de cada indicador. La escala sería la siguiente: 5 – Muy Satisfactoria, 4 – Bastante Satisfactoria, 3 – Satisfactoria, 2 – Poco Satisfactoria y 1 – No Satisfactoria.

Tabla 1-3: Tabla comparativa de las metodologías vs indicadores definidos al principio de este capítulo.

Indicadores Metodologías	Actividades que define el modelo, grado de completitud	Fortaleza y Claridad de las Técnicas	Asignación de Roles	Explicación de los artefactos que Genera	Existencia de documentación pública o soporte.	Grado de adecuación del Marco de Trabajo
SOMA	3	3	5	4	3	3
CBDI Fórum	4	2	3	2	1	5
Software Associates International	3	4	2	3	1	4
Marco de Referencia OASIS	1	1	1	1	1	3
ORACLE/BEA	1	1	1	1	1	2
Harmony™	1	1	1	1	1	3

Conclusiones Parciales

En este capítulo se han tratado los conceptos fundamentales de la Arquitecturas Orientadas a Servicios, los diferentes estilos arquitectónicos que existen actualmente, los diversos patrones arquitectónicos para SOA, la fundamentación teórica sobre los marcos de trabajo, los beneficios y elementos que brinda SOA, los procesos y flujos de trabajo, la administración de procesos y la relación entre BPM y SOA. También se ha profundizado en el estudio de los diversos centros pensantes que son guía en el tema SOA, se han constatado sus aportes metodológicos más importantes para la gestión de los servicios y se ha presentado de manera general la guía del centro pensante CBDI que se considera como la más importante a seguir en el desarrollo del modelo y se ha comparado en varios aspectos con otras metodologías, dando en todo momento una fundamentación teórica que ha permitido entender el objeto de estudio que nos enmarca este capítulo. Por último, y como buen resultado de este capítulo, se ha brindado un análisis crítico que permitió obtener lo mejor de las metodologías actuales a las que se ha podido acceder para así poder fortalecer y complementar el estudio y cimentar el cumplimiento del objetivo del trabajo.

Capítulo 2: Propuesta de un Modelo de Gestión de Servicios en una Arquitectura Orientada a Servicios.

Introducción del Capítulo

El siguiente modelo se basa en los estudiados en el capítulo uno fundamentalmente en la metodología propuesta por CBDI Fórum y las ventajas fundamentales que ofrecen los modelos de los diversos centros pensantes como IBM, Software Associates International, y OASIS, teniendo en cuenta además la situación actual de la UCI, la problemática existente y el criterio de algunos expertos que han incursionado en este tópico.

El modelo propone los procesos, actividades y técnicas a realizar. Durante la descripción de cada una de las fases y actividades se mantiene una estructura coherente comenzando con una representación de los roles que intervienen, sus entradas y salidas. Posteriormente se muestra el flujo de trabajo del proceso explicando su contenido y representándolo con un diagrama BPMN. Cada actividad tiene posibles técnicas para su ejecución que se explican de forma tal que oriente al interesado para su aplicación.

El modelo va a constar de tres fases fundamentales, varias actividades complementarias y con dos enfoques muy importantes: Orientado a la Organización (el modelo adopta una tonalidad más global donde se va a tener una visión del negocio mucho más general permitiendo un acercamiento inicial) y orientado al proyecto (la adopción de una SOA es un proceso largo concebido como una gran “maquinaria” que debe construirse en varias “partes” donde hay que pasar por una sucesión de iteraciones para poco a poco ir conformando la SOA en la empresa, cada una de esas “partes” son definidas como proyectos individuales que serán desarrollados para completar este tipo de arquitecturas en dicha organización), las fases fundamentales comienzan con una primera Visión General, Encontrar Servicios y Completar Arquitectura, además se incluyen actividades en ese flujo general que permiten la complementación del mismo como son: Definir Plan de Transición (que puede hacerse simultáneamente con la tercera fase), Aprobación del Plan de Servicios SOA, Publicación de dicho Plan y Planificación de una Nueva Iteración. (Ver Ilustración 2-1)

2.1. Alcance del Modelo

Este modelo es aplicable a cualquier proyecto desarrollado por el Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas de la UCI que deseen llevar a cabo una Arquitectura Orientada a Servicios y con ello, obtener altos grados de granularidad, flexibilidad y reusabilidad, comportamiento ágil y resistente ante los cambios, para que con ello se logren aplicaciones que perduren en el tiempo con un costo mínimo de soporte y mantenimiento.

El modelo propone una guía descriptiva lo más completa y objetiva posibles para la realización de actividades involucradas con la gestión de los servicios en arquitecturas SOA la cual va desde: Planificación de los servicios, su priorización, identificación de cada uno de los diferentes tipos de servicios que puedan surgir, realizando los distintos modelos orientándolos a la flexibilidad, hasta el completamiento de las diferentes arquitecturas y dejando plasmado como realizar una detallada descripción de los servicios finales. Este modelo además incluye el ciclo de vida de un servicio y las entradas y salidas de cada una de las actividades por fases de nuestro modelo, el cual será usado por todo el personal involucrado.

2.2. Principios

El modelo se basa en tres principios fundamentales que son necesarios para su correcta aplicación, principios que están presentes en toda la extensión del modelo y a las que tributan todas las fases y actividades que intervienen en la implantación de una arquitectura SOA:

1. **Roles que participan en las fases y actividades de SOA:** el modelo que se presenta da por realizado que todas las personas que ocuparán algún rol específico el tiempo de vida de SOA serán responsables por su correcta aplicación. Independientemente de las diferentes actividades que puedan ocupar a través del tiempo, es responsabilidad de todos de llevarlas a cabo completamente para luego informar de la realización de cada actividad asignada dentro del proyecto y de hacerlo de manera consciente, efectiva y en el tiempo establecido. Para que la implantación de SOA se haga correctamente todas las personas involucradas deben trabajar en un equipo altamente integrado.
2. **Enfoque a la mejora continua:** el modelo orienta sus actividades con una perspectiva de mejorar continuamente su aplicación, sus procesos y técnicas. El principal elemento que contribuye a la mejora es el aprendizaje. El modelo asume que un aprendizaje continuo, que cubra todas sus áreas y trascienda de proyecto a proyecto sea un factor importante para la mejora continua de gestión de servicios en arquitecturas SOA y su aplicación efectiva.

3. **Enfocado a los Clientes:** Con su aplicación, el modelo se centra en obtener beneficios visibles para los clientes ya que gestionaría los servicios de manera óptima en un breve tiempo.

2.3. Premisas para su aplicación

Antes de poner en práctica el modelo, se deben poseer algunos elementos para poder llevar a buen término la propuesta. Por lo tanto, se definen las siguientes premisas:

1. Este modelo debe ser aplicado en empresas donde lo encargados de TI deben contar con una experiencia previa del paradigma orientado a servicios. Se recomienda la creación de un Centro de Competencias, el cual se encargará de difundir el conocimiento SOA por toda la organización y de evaluar la arquitectura a fin de optimizarla.
2. Es necesario contar con la adecuada infraestructura tecnológica que requiere la aplicación del Modelo. La diligencia de una iniciativa SOA y, por ende, este Modelo, requiere de toda una infraestructura de TI compleja que sirve de base a todo lo que se expone en la presente investigación.

Previo al desarrollo del modelo se deben crear grupos (disciplinas), los cuales definen un grupo de entregables y roles que intervienen en la realización de la propuesta, sin estos, la misma no cumpliría sus objetivos. Estos grupos, entregables y roles se proponen a continuación:

1. **Grupo de Procesos:** esta disciplina se encarga de todo lo referente al levantamiento de los procesos que llevan a cabo la organización en la que se va a implantar una SOA. Aquí se documentan detalladamente los procesos y los servicios de procesos que la organización necesita; así como su misión, visión, objetivos, etc.



Rol(es) que intervienen: Analista de Procesos de Negocio (Ver Anexo 34)



Artefactos de Entrada: Inventario de Procesos (Ver Anexo 34)

Ficha de Procesos del Negocio (Ver Anexo 34)

2. **Grupo de Tecnología:** representa un subgrupo del grupo de procesos. Se encarga principalmente del levantamiento detallado de los activos informáticos que posee la organización, aplicaciones, base de datos, servidores, etc.

-  **Rol(es) que intervienen:** Especialista de Tecnologías (Ver Anexo 36)
-  **Artefactos de Entrada:** Inventario de Sistemas (Ver Anexo 36)
Levantamiento Tecnológico Aplicaciones en Procesos (Ver Anexo 36)

3. **Grupo de Ontología:** este grupo se encarga de la definición de los términos, clases con sus jerarquías y roles y el modelo Entidad – Relación de la organización.

-  **Rol(es) que intervienen:** Especialista de Ontología (Ver Anexo 35)
-  **Artefactos de Entrada:** Definición de Clases, Jerarquías, Roles y Modelo Entidad – Relación (Ver Anexo 35)

4. **Grupo de Gobierno:** este grupo de trabajo es el encargado de definir y estandarizar el conjunto de políticas de la organización y que los diferentes grupos de trabajo usarán en su labor.

-  **Rol(es) que intervienen:** Arquitecto de políticas (Ver Anexo 37)
-  **Artefactos de Entrada:** Documento de Normas (Ver Anexo 37)

2.4. Representación del Modelo

Para el Modelo para la Gestión de Servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios, se propone la siguiente representación (ver ilustración 2-1). Está compuesto por procesos y actividades complementarias que soportan la definición y administración del mismo y le brindan un carácter iterativo. Los procesos que se definen para el Modelo son: Visión General, Encontrar Servicios y Completar Arquitectura. Los procesos y actividades de la propuesta tienen una precedencia definida que se debe respetar en todo momento, exceptuando el caso de la actividad: Definir Plan de Transición y el proceso: Completar Arquitectura, los cuales pueden efectuarse paralelamente como define la ilustración 2-1. Las plantillas de cada Artefacto generado por el modelo pueden verse del anexo 11 al 31, incluyendo el 39.



Punto de extensibilidad: Se puede definir el tiempo de duración del modelo en su totalidad o de actividades específicas que así lo permitan.

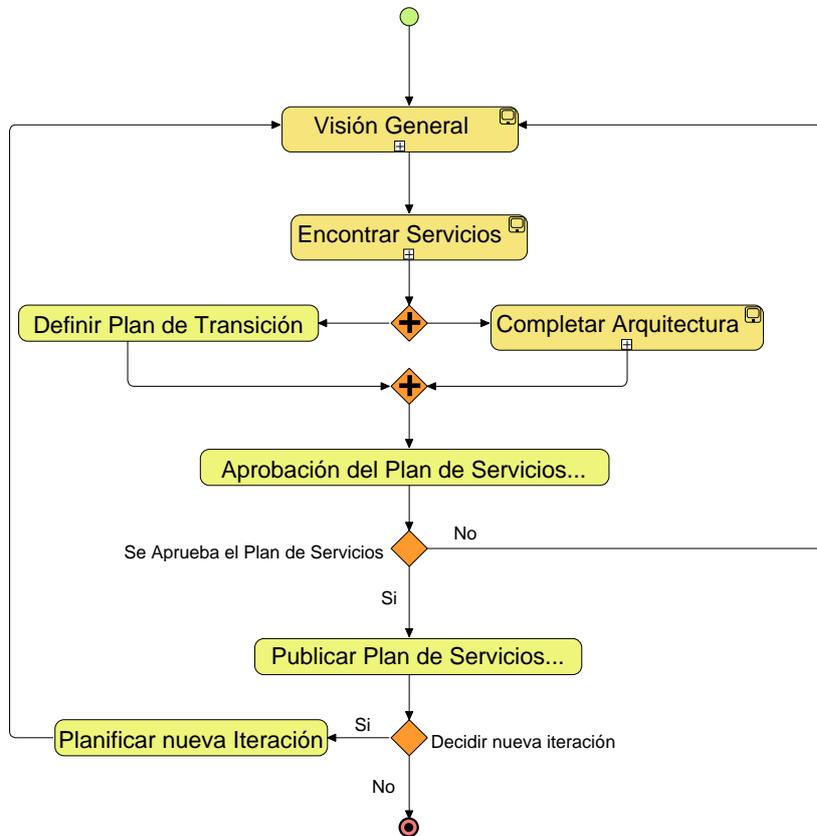


Ilustración 2-1: Representación general del Modelo propuesto.

2.4.1. Proceso Visión General



- Arquitecto SOA



- Definición de Clases, Jerarquías, Roles y Modelo Entidad – Relación
- Ficha de Procesos de Negocio
- Inventario de Procesos
- Inventario de Sistemas



- Modelo de Negocio Orientado a Servicios
- Plan de Servicios SOA
- Documento Acciones de Priorización

- Levantamiento tecnológico aplicaciones en procesos
- Documento de Normas

Flujo de trabajo:

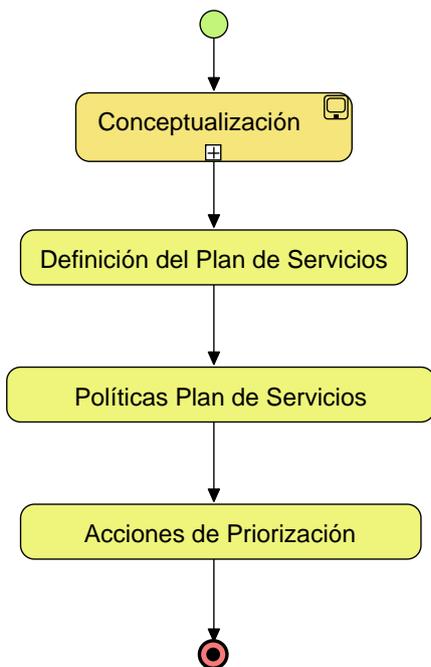


Ilustración 2-2: Flujo de Trabajo: Visión General.

Para el ámbito Organización este proceso se realiza para tener un conocimiento mucho más amplio sobre el negocio y así lograr entender el propósito y el contenido del Plan de Servicios y de la Arquitectura de Servicios. Además esta fase permitirá conocer las diferentes políticas que podrán aplicarse a cada uno de los diferentes tipos de servicios en el negocio y se decidirá la priorización que se le dará a cada uno de ellos para conocer cuáles serán implementados en posibles proyectos y/o iteraciones futuras.

Para el ámbito de Proyecto esta fase se hace para familiarizarse con el proyecto específico que se le va a aplicar la SOA y con ello enfocar el Plan de Servicios SOA hacia el proyecto actual. Luego se especificarán las políticas que se requerirán y se decidirán la priorización de los servicios que se escogerá para esta iteración.

En la ilustración 2-2 se muestra el Flujo de Trabajo que se propone para esta actividad. Dicho flujo se explicará a continuación.

➤ Proceso Conceptualización:



- Arquitecto SOA
- Analista de Procesos
- Especialista de Tecnología
- Especialista de Ontología



- Inventario de Procesos
- Ficha de Procesos de Negocio
- Inventario de Sistemas
- Levantamiento Tecnológico Aplicaciones en Procesos
- Definición de Clases, Jerarquías, Roles y Modelo Entidad – Relación

Flujo de Trabajo:

En este momento se obtendrán los requisitos necesarios para la construcción de la arquitectura, tiene como objetivos fundamentales obtener un acercamiento general al cliente y conocer el ambiente de trabajo que se desarrolla en la organización, entender cómo funciona el negocio y centrarse en los servicios que ofrece y que la hacen ganar valor en el mercado, también en los otros que no lo hacen pero que, si son realizados incorrectamente, perderían valor ante sus competidores. Es muy importante entender los artefactos del negocio requeridos en esta fase y que además exista una estrecha comunicación en todo momento con el cliente para ir refinando los diversos requisitos que serán recopilados a lo largo de esta actividad. Por la alta importancia que presenta, se ha estructurado como un subproceso dentro de la primera fase. A continuación se comenzará explicando las actividades que la componen. El flujo de trabajo de dicho subproceso se puede observar en la ilustración 2-3.

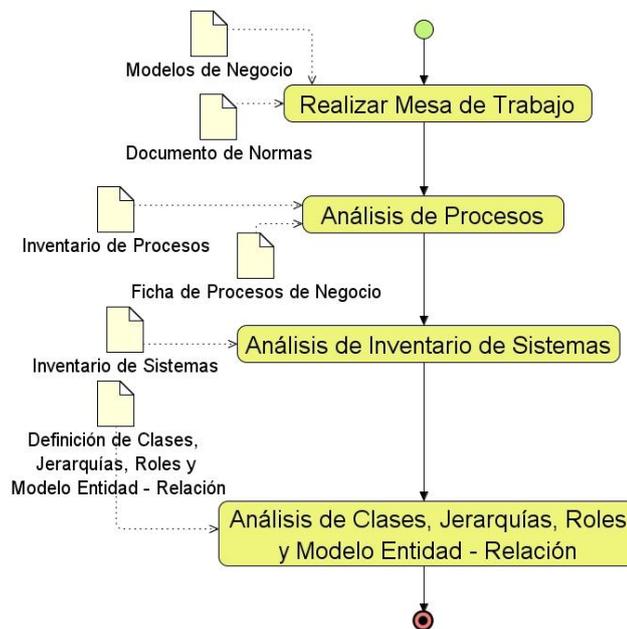


Ilustración 2-3: Flujo de Trabajo: Proceso Conceptualización.

Actividades:

1. Realizar Mesa de Trabajo:



- Arquitecto SOA
- Analista de Procesos
- Especialista de



- Inventario de Procesos
- Ficha de Procesos de Negocio
- Inventario de Sistemas
- Levantamiento Tecnológico

- | | |
|---|---|
| Tecnología | Aplicaciones en Procesos |
| <ul style="list-style-type: none">• Especialista de Ontología | <ul style="list-style-type: none">• Definición de Clases, Jerarquías, Roles y Modelo Entidad – Relación |

Esta actividad se define como la más importante de este proceso porque en este momento se reúnen los equipos de dirección de los grupos de Arquitectura SOA, Procesos, Ontología, Tecnología, Gobierno y el cliente. Es aquí donde se ponen de acuerdo sobre el producto SOA que será generado a partir de la documentación que cada grupo ofrece bajo la supervisión de Gobierno, se establece el alcance del mismo, sus objetivos, los roles que intervendrán y el presupuesto que se le asignará al equipo. Las diferencias fundamentales se encuentran por parte del ámbito donde se vaya a desarrollar esta actividad.

En todo momento el cliente va inspeccionando todo el proceso que se va realizando y aprobando los artefactos que se entregan por parte de cada equipo de trabajo. Es necesario mencionar que los autores proponen que esta actividad se debe realizar en varias sesiones de trabajo (al menos 1 por cada grupo) para no imponerle tiempo a esta actividad ya que requiere que los grupos estén sincronizados en el trabajo conjunto y que todos entiendan bien las especificidades del negocio y con ello se logre completar correctamente la arquitectura SOA. En este momento es donde se obtiene toda la documentación necesaria para trabajar en las actividades futuras del subproceso de Conceptualización.

2. Análisis de Procesos



- Arquitecto SOA
- Analista de Procesos



- Inventario de Procesos
- Ficha de Procesos de Negocio

En esta actividad se hace un profundo análisis de cada uno de los artefactos proveniente del grupo de Procesos. Aquí se estudia a profundidad cada uno de los procesos y es cuando los arquitectos SOA analizan toda la información, el analista de procesos es el encargado de conducir esta actividad, haciendo énfasis en los detalles claves de cada uno de los procesos a analizar.

3. Análisis de Sistemas



- Arquitecto SOA
- Especialista de Tecnología



- Inventario de Sistemas
- Levantamiento Tecnológico Aplicaciones en Procesos

En esta actividad el grupo de Trabajo de Arquitectura SOA realiza el análisis de los Sistemas legados de la organización y en dependencia del ámbito en cuestión serán el análisis de la generalidad de los sistemas o de los proyectos en específicos. El Especialista de Tecnología es el encargado de guiar este proceso y de aclarar todas las dudas y funciones que puedan surgir sobre dichos sistemas legados.

En este primer momento se realiza el análisis de los Sistemas Legados especificando las funcionalidades que tienen. Además debe aparecer reflejado el por ciento de utilización que tiene el mismo en el negocio en la actualidad. Todo esto se hace para que no surjan problemas con su futura utilización en otras actividades del modelo propuesto.

4. Análisis de Clases, Jerarquías, Roles y Modelo Entidad – Relación.



- Arquitecto SOA
- Especialista de Ontología.



- Definición de Clases, Jerarquías, Roles y Modelo Entidad – Relación.

En este momento se realiza el estudio de las clases, jerarquías y roles que establece el grupo de Ontología por parte del grupo de Arquitectura. Esta reunión se establece para que el Especialista de Ontología le explique al grupo de arquitectura el funcionamiento y el significado de cada uno de las clases y sus jerarquías, así como los roles que se van a establecer. Además se explica el modelo Entidad – Relación al equipo de Arquitectura, sus atributos fundamentales, el significado de las relaciones entre clases, la cardinalidad, etc.

➤ Definir Plan de Servicios SOA



- Arquitecto SOA



- Orientada a Dominios
- Orientada a las Prioridades del Negocio



- Plan de Servicios SOA

La definición del plan es la creación de las estructuras de los artefactos que va a contener, los cuales son, el Portfolio de Servicios, las Políticas Definidas y las tres vistas de la arquitectura (Implementación, Especificación y Despliegue).

En esta actividad el líder del Grupo de Arquitectura SOA, reúne al equipo de trabajo y realiza un encuentro formal donde explica la estructura que va a tomar el Plan de Servicios SOA, explica cada una de las partes del mismo, en ese momento se decide el alcance de cada uno de los artefactos que encierra dicho Plan y como se realizará el trabajo.

Para definir el plan de servicios se debe tener claro que este documento para el ámbito organización puede llegar a ser muy grande por lo que se recomienda que se haga de manera incremental priorizando aquellos servicios que sean de mayor importancia para la Organización. Es muy importante que se defina que en este momento lo que se realiza es orientar el Plan ya sea a los dominios o a las prioridades del negocio, hasta actividades futuras no se completa dicho Plan, por lo tanto se recomienda que se oriente en cuanto a dos técnicas fundamentales:

1. Orientada a Dominios: la Identificación de los diferentes servicios se realizará por cada uno de los dominios de la empresa, comenzando con aquellos que se decidan en la actividad de priorización, en síntesis en esta técnica lo fundamental es haber realizado una previa identificación muy general de los principales dominios que pueda tener la empresa y centrarse en él para identificar cada servicio por cada capa propuesta.
2. Orientada a las Prioridades del Negocio: Al escogerse esta técnica, se le da un mayor peso a la actividad de Definición de Priorización de Servicios y por las técnicas que ahí se explican se realizará la identificación de los diferentes Servicios.

➤ **Políticas Plan de Servicios**



- Arquitecto de Políticas
- Arquitecto SOA



- Documento de Normas



- Políticas definidas

Las políticas del Plan de Servicios dirigen y restringen la planificación y el aprovisionamiento de servicios para convertirse en la estrategia o directiva definida independientemente que regula como trabajar y gobierna la planificación y el aprovisionamiento de servicios. Estas pueden ser obligatorias o recomendadas y que normalmente están expresadas en forma de texto (narrativo) dejando bien claro de qué tipo son dichas políticas. Se pueden identificar otros tipos de políticas como las cuales forman parte del ciclo de vida de los servicios:

Políticas sobre el control de cambios: son los procedimientos necesarios para gestionar adecuadamente las modificaciones en los servicios en producción. Estas pueden cubrir variaciones en el desarrollo del sistema especificando en que situaciones serán permitidas y las técnicas que deberán ser utilizadas para la elaboración de variantes del sistema.

Políticas de operación: son los requisitos de Alto Nivel para la Monitorización y Gestión de los Servicios y también los requisitos de Alto Nivel para la Operación en Producción.

Políticas de Aprobación del Plan del Portfolio: cada nueva entrega debe estar autorizada y firmada por el *patrocinador SOA*, el *Propietario del Dominio* y el *Director de TI*.

Políticas de Aprobación de la Especificación de Servicios: cada nueva entrega de la Especificación debe estar autorizada y firmada por el *Propietario del Dominio* y el *Gerente de Planificación del Portfolio*.

En este momento se deben decidir los estándares por defecto que puedan ser aplicados razonablemente a todos los servicios del portfolio pudiendo haber adiciones y/o variaciones por cada dominio, servicio u operación específica.

En esta actividad el arquitecto de políticas junto al grupo de arquitectura definen las políticas necesarias para el correcto desempeño en la gestión de los servicios y con ello completando el artefacto Políticas Definidas y las consecuentes tablas que deben ser llenadas a partir del artefacto Documento de Normas. Se incluyen las especificidades que aparezcan por cada proyecto individual.

➤ Acciones de Priorización:



- Analista de Procesos
- Arquitecto SOA



- Critical Business Issue-Driven
- Análisis “Core – Context”



- Inventario de Procesos
- Ficha de Procesos del Negocio
- Definición de Clases, Jerarquías, Roles y Modelo Entidad – Relación



- Amenazas u oportunidades para el éxito de las estrategias del negocio
- Documento de Servicios de Procesos.
- Documento Clasificación de Dominios
- Documento Clasificación de Procesos
- Documento Clasificación de Entidades del Negocio

En esta actividad se trabajará en la categorización como el hecho de definir si algunos dominios o servicios deben ser tratados de manera diferente y la priorización que va a determinar por qué dominios o procesos se debe comenzar a trabajar.

Para el ámbito Organización se realiza una reunión entre el grupo de Procesos y el de Arquitectura para definir por cuales procesos comenzar a realizarla. La priorización en este ámbito puede resultar un poco compleja y polémica por los encontrados puntos de vista de ambos grupos. Este primer grupo define como un proceso crítico aquel que le brinda mayores beneficios a la organización, que le hace ganar valor en el mercado, entre otros indicadores que definan. Sin embargo, los procesos que defina este grupo como críticos, no necesariamente serán arquitectónicamente significativos para el grupo de Arquitectura; este define como proceso significativo aquel que le brinde beneficios marcados al cliente pero que también sea rápido de implementar, que abarque todos los aspectos claves de la arquitectura y así demuestre la adecuación de la misma.

A continuación se exponen algunos indicadores que se deberán tener en cuenta a la hora de definir un proceso arquitectónicamente significativo:

- Complejidad de los procesos en cuestión: La política más práctica con respecto a SOA es empezar con procesos pequeños, menos complejos y de menor riesgo. Las empresas suelen comenzar la transición hacia SOA con procesos de gran tamaño, lo que implica un riesgo alto y

muchas veces la posibilidad de un fracaso. Comenzar con el proceso acotado provee elementos de aprendizaje y una base sólida desde la cual empezar.

- Cantidad de servicios y componentes implementados: se debe comenzar a realizarle la migración hacia una iniciativa SOA a aquellos procesos que cuenten con mayor número de componentes y servicios implementados lo que implica un menor tiempo de desarrollo.
- Comenzar con aquellos procesos con los que se cuente recursos de hardware y software suficientes para comenzar a trabajar: se debe tener en cuenta aquellos procesos a los que se le pueda a comenzar a realizar la iniciativa SOA donde la organización cuente con los recursos necesarios para su correcta implementación y despliegue.
- Contar con personal capacitado: se debe comenzar a trabajar en aquellos procesos en los que el personal este más familiarizado con el negocio y tenga la correcta capacitación para realizarle, en un tiempo óptimo basándose en los indicadores anteriores, la migración a SOA de dicho proceso.



Punto de Extensibilidad: Determinar una manera de calcular la complejidad de los procesos.

Por todo lo anterior, se debe llegar a un consenso entre ambos grupos a fin de definir por cuales procesos de negocio se debe comenzar a desarrollar la arquitectura, siempre tratado de encontrar el proceso que se adecue lo mejor posible a los indicadores de ambos grupos. Para esto se recomienda la realización de talleres entre los integrantes de ambas disciplinas para discutir estos aspectos en un marco más abierto y colaborativo.

Para el ámbito proyecto se define la priorización que se le dará a los procesos que intervienen en el proyecto en cuestión según las técnicas que a continuación se explicarán:

- ✓ **Critical Business Issue-Driven:** adaptado del libro de *Rummler and Brache "Improving Performance" (mejora del rendimiento)* (Geary A. Rummler, 1995) que brinda un sistema metódico con un enfoque intuitivo que permitirá adquirir los servicios de los procesos que ayudarán a resolver las cuestiones críticas de negocio. Esta técnica constará de una serie de pasos que a continuación serán expuestos (ver ilustración 2-4):
 1. *Determinar Estrategias e identificar Procesos del Negocio:* Se explican las vías para llevar a cabo las estrategias de negocio.

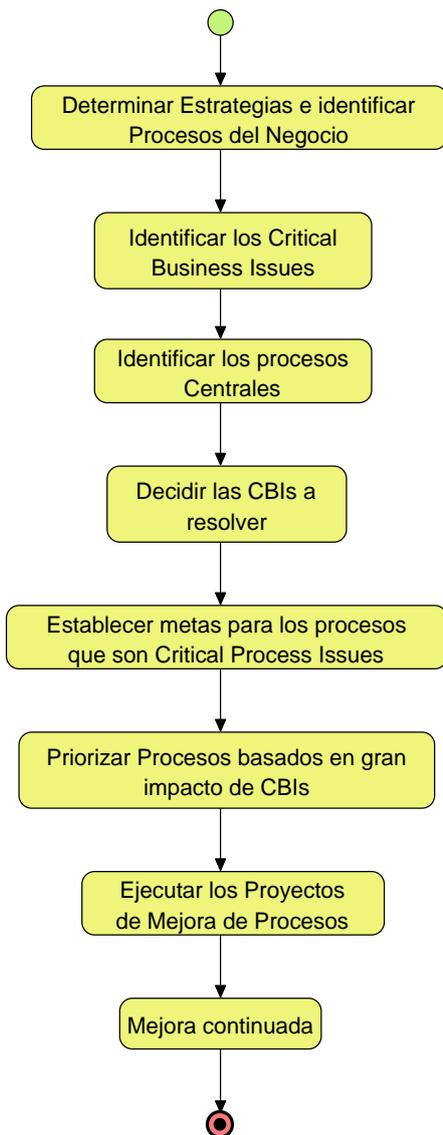


Ilustración 2-4: Pasos de la Técnica CBI.

2. *Identificar los Critical Business Issues (CBI)*: Son las amenazas u oportunidades para el éxito de las estrategias del negocio, define una plantilla parte del entregable: “Amenazas u oportunidades para el éxito de las estrategias del negocio” (Ver Anexo 27)

3. *Identificar los procesos Centrales*: en este momento se identifican aquellos procesos que son más críticos para la aplicación de las estrategias de negocio y los se marcan como procesos que causan problemas o que soportan alguna oportunidad para nuestro negocio, de aquí sale como resultado el documento de “Documento de Servicios de Procesos”.

4. *Decidir las CBIs a resolver*: en este momento es cuando se escogen por cual amenaza u oportunidad comenzar en dependencia del grado de importancia que esta tenga para el negocio, aquí es muy importante el enfoque intuitivo del arquitecto SOA que está realizando esta actividad.

5. *Establecer metas para los procesos que son Critical Process Issues (CPI)*: en este momento es cuando se establecen las características de los procesos que provienen del entregable: “Documento de Servicios de Procesos” (se actualiza este documento con los datos entrados en esta actividad).

6. *Priorizar Procesos basados en gran impacto de CBIs*: Aquí se identifican los Dominios de los procesos priorizados y si el proceso es transversal, puede ser necesario trabajar en fragmentos del Plan dentro de cada dominio.

7. *Ejecutar los Proyectos de Mejora de Procesos*: en esta actividad los procesos a los que se les pueden realizar mejoras considerables se dejan plasmados en el entregable de “Identificación de procesos que requieren mejoras” pertenecientes al grupo de Procesos.

8. *Mejora continuada*: Esta actividad da paso a recomenzar nuevamente el proceso entero para identificar nuevos procesos, amenazas y oportunidades que puedan ir surgiendo con el tiempo en el negocio.

Como ha quedado plasmado de este método, es un proceso lógico y conservador que en ningún momento amenaza la gestión y que en todo momento apunta a los procesos de negocio y, por lo tanto a dominios que es donde se recomienda que los arquitectos se centren primeramente. Además prioriza los procesos de negocio (ya que las nuevas soluciones software basadas en servicios resolverán los CPIs y por lo tanto también los CBIs) y los servicios de Proceso correspondientes (suponiendo que el nuevo software de servicios ha de contribuir a la “mejora continua” exigida).

- **Análisis “Core - Context”:** basado en los libros de Geoffrey Moore's *“Living on the Fault Line”* (Moore, 2000) y *“Dealing with Darwin”* (Moore, 2005) lo fundamental aquí es que separa las actividades empresariales en centrales (*core*) y por el contexto (*context*). Los Procesos Centrales son los diferenciadores de la compañía y precisan de una mejora continua y los Procesos de *Contexto* deben ser eficientes y serán normalizados. Esta separación guía el abastecimiento de servicios y la utilización de recursos.

Aquí deben quedar claros 2 principios fundamentales que deben tener cada tipo de actividades, entidades, procesos y dominios que entren en este tipo de clasificación:

1. Centrales (Core): Diferenciación (crean ventajas competitivas y diferencian a la organización dentro del mercado. Elevan el valor de las acciones) y Experimentación (Comprometer los mejores talentos. La supervivencia depende de ello).
2. Contexto (Context): Estandarización (Las actividades de contexto no incrementan el valor de las acciones; aunque si se hace mal, el precio caerá) y Externalización (Coherente y eficaz, similar con la competencia).

Es muy importante mencionar que un déficit en estos procesos produce graves riesgos por lo que se debe mantener un alto grado de control.

Para clasificar cada Dominio como Central o de Contexto es imprescindible aclarar que un dominio de negocio es de Contexto cuando contiene solo procesos de contexto, solamente tiene entidades de negocio de tipo contexto (es decir que todos sus atributos y relaciones son estándares de la industria, o puede también ser comparado con un modelo de la industria, o con los datos que se almacenan en un paquete de software).

Es normal encontrar una mezcla de entidades y/o procesos en los Dominios, de forma que es difícil separar en subdominios, en este caso finalmente se considera el dominio completo como ‘central’ cuando:

- Si el 80% es Central se considera como Central.
- Si más del 20% es Central y más del 20% es contexto podría interesarnos dividir el dominio en dos uno Central y otro contexto.

Este método permite priorizar el trabajo según la definición que se haya determinado por políticas si trabajar primero aquellos que sean centrales o de contexto y de los que mantengan la misma clasificación se comienzan con los que tengan menor grado de complejidad técnica.

Como se ha reflejado en este método, para un proceso tipo Contexto, debería adoptarse un estándar, al no tratarse de un proceso diferenciador, por lo tanto las soluciones de software y servicios deberían ser también estándares. También para un proceso diferenciador tipo Central, debería adoptarse procesos basados en la mejora continua, la innovación y el control por parte del negocio. El apoyo a soluciones de software, y servicios utilizados, deben apoyar el cambio y la variación.

2.4.2. Proceso Encontrar Servicios.



- Arquitecto de Políticas
- Arquitecto SOA



- Técnica de identificación de Dominios
- Técnica de identificación de Soluciones
- Técnica de identificación de Servicios Centrales
- Técnica de identificación de Servicios de Procesos
- Técnica de identificación de Servicios de Capacidades
- Técnica de identificación de Servicios de Utilidades
- Técnica de identificación de Servicios de Comunicación con Aplicaciones Legadas



- Definición de Clases, Jerarquías, Roles y Modelo Entidad – Relación



- Documento de Dominios
- Documento de Soluciones
- Documento de Servicios

- Ficha de Procesos de Negocio
- Inventario de Procesos
- Modelos de Procesos del Negocio
- Ficha Matriz de Procesos vs Servicios
- Documento de Políticas
- Plan de Servicios SOA
- Levantamiento Tecnológico Aplicaciones en Procesos
- Matriz Procesos vs Aplicaciones Legadas
- Centrales
- Propuesta Servicios de Capacidades
- Documento de Servicios de Procesos
- Documento de Servicios de Capacidades
- Documento de Servicios de Utilidad
- Documento de Servicios de Comunicación con Aplicaciones Legadas
- Arquitectura de Especificación de Servicios

Este segundo proceso es el núcleo del modelo puesto que se identificarán los diferentes tipos de servicios que estarán distribuidos en cada una de las capas que se definirán en este capítulo, se expondrán fundamentalmente los artefactos de entrada y salida por cada una de estas actividades definidas en este proceso, así como la explicación breve de las técnicas a usar para identificar cada servicio y los trabajadores que intervendrán de una manera u otra con la correcta implantación y aceptación de la propuesta a realizar. En la Ilustración 2-5 se muestra el flujo de trabajo y se explicará a continuación cada una de las actividades que lo componen.

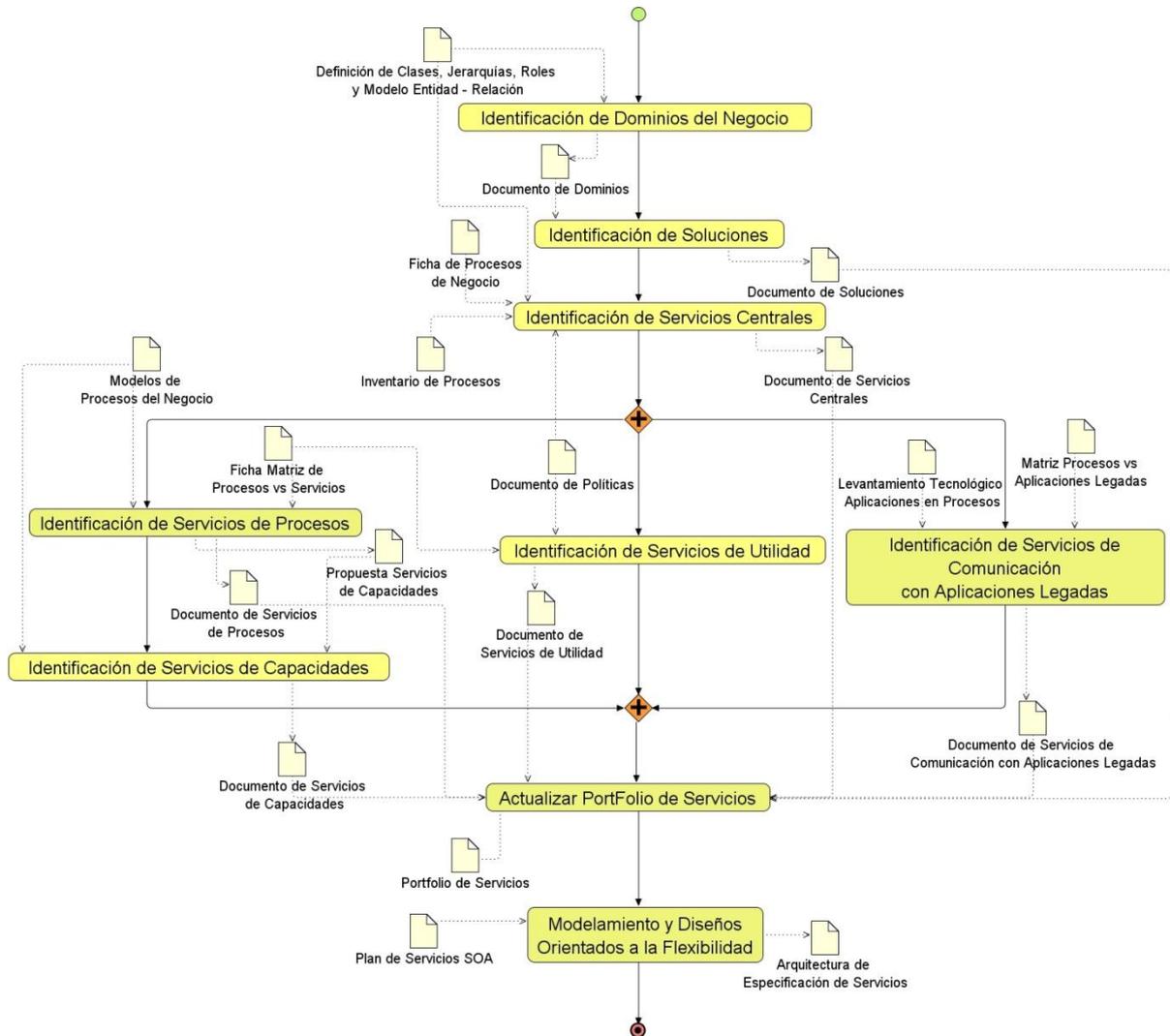


Ilustración 2-5: Flujo de Trabajo: Encontrar Servicios.

➤ Identificación de Dominios del Negocio:



- Arquitecto SOA



- Técnica de identificación de Dominios.



- Definición de Clases, Jerarquías, Roles y Modelo Entidad – Relación



- Documento de Dominios

Los Dominios del Negocio son particiones lógicas de una empresa consistentes en un conjunto de recursos de negocio, más los procesos de negocio que actúan sobre dichos recursos.

Es muy importante definirlos ya que subdividir la organización en estos permite la planificación de la actividad a llevarse a cabo cada vez en un dominio, los servicios de cada uno de ellos pueden compartir políticas y semántica lo que hace que sean más fáciles de utilizar y más fácil de construir, así como los de diversos dominios podrían seguir otras políticas diferentes a las de otro en el mismo negocio. También los servicios de diferentes dominios no deberían acceder directamente a los servicios del otro puesto que hace que sea más fácil de administrar, probar y mejorar dichos servicios, sus fronteras son seleccionadas para minimizar las dependencias entre ellos y por último los servicios inter-dominio han de ser delegados a un nivel superior de servicios 'compuestos'.

En el ámbito Organización se hace imprescindible la realización de esta actividad, puesto que se subdivide toda la empresa en varios dominios y a partir de ahí pueden surgir futuros proyectos a migrar si se decide dar al Plan de Servicios SOA la orientación a dominios en la actividad de Definir Plan de Servicios SOA. En caso de que el Plan se decida orientar a las prioridades del Negocio se trabaja igual lo que los procesos se realizan en el orden que se les da en la actividad de priorización.

Esta actividad se vuelve opcional en el ámbito proyecto, solo se realiza en el caso que un proyecto involucre varios dominios y lo que se realiza es especificar con el grupo de Arquitectura SOA las fronteras que se establecen entre dominios de la empresa que pertenezcan a dicho proyecto.

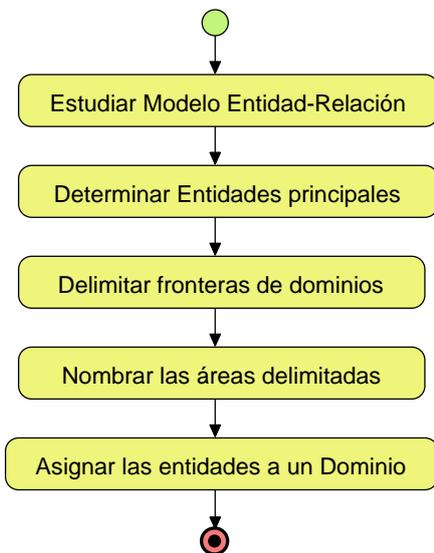


Ilustración 2-6: Técnica de Identificación de Dominios.

La técnica de identificación de Dominios consiste en:

1. Estudiar el modelo E/R de la organización entera o cualquiera que sea dependiendo del alcance del Plan de Servicios.
2. Encontrar las entidades fundamentales del mismo (en este momento se realiza una definición de cada entidad sin ser necesario incluir atributos, identificadores ni restricciones).
3. Sobre el diagrama dibujar líneas delimitando las fronteras de dominio (Seleccionar fronteras minimizando el número de relaciones que cruzan dichas fronteras, y maximizando el número de relaciones dentro del dominio).

4. Nombrar las áreas delimitadas dentro de esas fronteras.
5. Asignar las entidades a un único dominio.
6. Todas las entidades deben estar conectadas directa o indirectamente con relaciones dentro del dominio lo que brinda una buena cohesión.

Para maximizar la cohesión entre dominios y para evaluar dicha cohesión de un dominio individual se deben seguir los siguientes pasos:

1. Calcular el *ratio de cohesión* de cada dominio propuesto, comparando los ratios y evitar que sean menores que 1.

$$RCoh = \frac{\text{no de relaciones internas}}{\text{no de relaciones entre dominios}}$$

Ecuación 2-1: Ratio de Cohesión entre Dominios

2. Luego se debe minimizar el acoplamiento entre Dominios creando varias propuestas alternativas de particionamiento y comparar su ratio de acoplamiento seleccionando la propuesta con menor ratio y comparar el significado de los dominios para la organización.

$$RCou = \frac{\text{no de relaciones entre dominios}}{\text{no de dominios}}$$

Ecuación 2-2: Ratio de Acoplamiento

3. Asignar los procesos de negocio para los dominios Matriz CRUD Dominio / Procesos de Negocio ya que cada Dominio debe tener al menos un Proceso que crea las instancias de sus entidades.
4. Asignar los Procesos al Dominio donde estos creen la mayoría de las instancias de sus entidades, si un Proceso crea y actualiza instancias en más de un dominio, considerar la posibilidad de subdividirlo en sub-procesos que puedan ser asignados a los respectivos dominios y cambiar dominios y fronteras, para reducir procesos cruzados de dominio.
5. Documentar el dominio donde se recoja su nombre, la definición de su alcance, la lista de procesos pertenecientes al dominio, la lista de entidades pertenecientes al dominio y su ratio de cohesión.

➤ **Identificación de Soluciones**



- Arquitecto SOA



- Técnica de identificación de Soluciones.



- Documento de Dominios



- Documento de Soluciones

Esta actividad tiene una gran importancia dado que es la que va a interactuar directamente con los usuarios. Las soluciones que se identifiquen solo se comunicarán con aquellos servicios que pertenecen a las capas inferiores, básicamente es donde se van a encontrar las interfaces gráficas de las diferentes aplicaciones informáticas que se comunicarán con los usuarios finales. Al final estas soluciones se traducen en aplicaciones ya sean webs o de escritorio que son las que acceden a los servicios que componen la SOA.

Técnica para identificar soluciones:

Se construye una solución por cada uno de los dominios que tenga la empresa ya que permite la agrupación de las actividades a llevarse a cabo cada vez en un dominio, los Servicios agrupados en un dominio pueden compartir políticas y semántica lo que hace que sean más fáciles de utilizar y más fácil de construir las aplicaciones, así como los servicios para un dominio distinto podrían seguir otras políticas diferentes, lo que complicaría la situación y pudieran aparecer otras soluciones.

Esta actividad se vuelve opcional para el ámbito proyecto, solo se realiza en el caso que un proyecto involucre varios dominios y lo que se realiza es especificar con el grupo de Arquitectura SOA las fronteras que se establecen entre dominios de la empresa que pertenezcan a dicho proyecto, para con ello definir las soluciones que tendrá dicho proyecto en cuestión (una solución a ese problema es orientar el Plan de Servicios SOA a dominios).

➤ Identificación de Servicios Centrales:



- Arquitecto SOA



- Técnica de identificación de Servicios Centrales.



- Inventario de Procesos
- Ficha de Procesos de Negocio
- Definición de Clases,



- Documento de Servicios Centrales.

Jerarquías, Roles y Modelo

Entidad – Relación

- Políticas Definidas

Esta actividad explica una técnica relativamente mecánica para la identificación de los Servicios Centrales donde se obtiene un conjunto de servicios candidatos, y sus dependencias, a partir de un modelo Entidad-Relación. Parte del método es intuitivo, basado en el principio de "Adquirir un Servicio Central por cada entidad principal", donde con una técnica formal ayuda a garantizar que nada se pasó por alto, que no se tomen solo las opciones fáciles y proporcionar una justificación lógica.

Se comenzará explicando que los Servicios Centrales son el centro de los recursos TI de la organización, donde se guardan registros de cada instancia de cada entidad de que son responsables, proporcionando una visión 360° de cada recurso y son servicios de alto nivel, procesos y aplicaciones pueden compartir cada recurso.

Para encontrarlos se necesita tener como prerrequisitos el Modelo Entidad / Relación (E/R), Inventario de Procesos, Ficha de Procesos del Negocio, la Propuesta de Servicios Centrales y el artefacto Documento de Políticas sobre Servicios. Luego se determinan los identificadores en el diagrama E/R, se identifican las Entidades que pertenezcan a algún recurso TI de la organización y en las otras que sea necesario almacenar datos en los sistemas informáticos. Más adelante se nombran y revisan los Servicios Centrales para luego preparar Descripciones Iniciales de Servicios.

Antes de proseguir en el estudio de los Servicios Centrales se define como entidad a aquel tipo de objeto de negocio que representa aquello de lo que una compañía necesita guardar datos en los sistemas informáticos, conteniendo además identificadores, atributos y las diferentes asociaciones que establece con otras entidades del negocio.

Los Servicios Centrales tienen una gran responsabilidad dentro de la Arquitectura SOA ya que contienen las operaciones CRUD de las entidades y las consultas como listas y búsquedas. Contienen persistencia de los datos puesto que podría ser delegada (Almacenamiento y recuperación de datos: puede ser delegado a capas inferiores), contienen además las reglas correspondientes a las entidades, validación, integridad y los cambios de estado del ciclo de vida SOA (un servicio puede hacer referencia y actualizar datos cuya propiedad es de otros servicios). Todo esto ocurre sujeto a políticas de diseño y de arquitectura y debiera obtenerse un Servicio Central por cada entidad central.

Se debe preguntar cuanta dependencia puede existir entre estos servicios y como darse cuenta. Se puede determinar cómo ninguna (independiente) cuando son operaciones sencillas y con funcionalidad limitada lo que conlleva a una alta reutilización y cierta complejidad en consumo servicio / aplicación. Limitado (acíclico) que contienen operaciones más potentes son más fácil de usar y pudiendo ser complejo de construir y mantener. Por otra parte el completo (cíclico) contiene una alta complejidad y una baja reutilización.

La clasificación de las entidades está referida a entidades centrales, de clasificación y entidades de detalle:

- Las entidades centrales deben existir independientes a cualquier otro concepto de negocio y tener identificador único (id-un) en el modelo.
- Las entidades de detalle deben ser dependientes de una entidad central y su propósito es detallar la entidad.

Las entidades de clasificación categorizan o agrupan las entidades centrales y el propósito es la diferenciación. Las entidades de clasificación simplemente definen grupos y categorías para la diferenciación entre varias instancias de entidades centrales de negocio.

Técnica para identificar Servicios Centrales:

1. Desacoplar lo mayor posible las entidades centrales así como desnormalizar el modelo todo lo necesario para buscar flexibilidad en los servicios que se identifiquen.
2. Para la identificación de servicios, se agrupan las entidades de detalle y clasificación con las entidades centrales dependientes respectivamente, y así identificar un servicio central candidato a partir de una entidad central, ejemplificado en la ilustración 2-7:

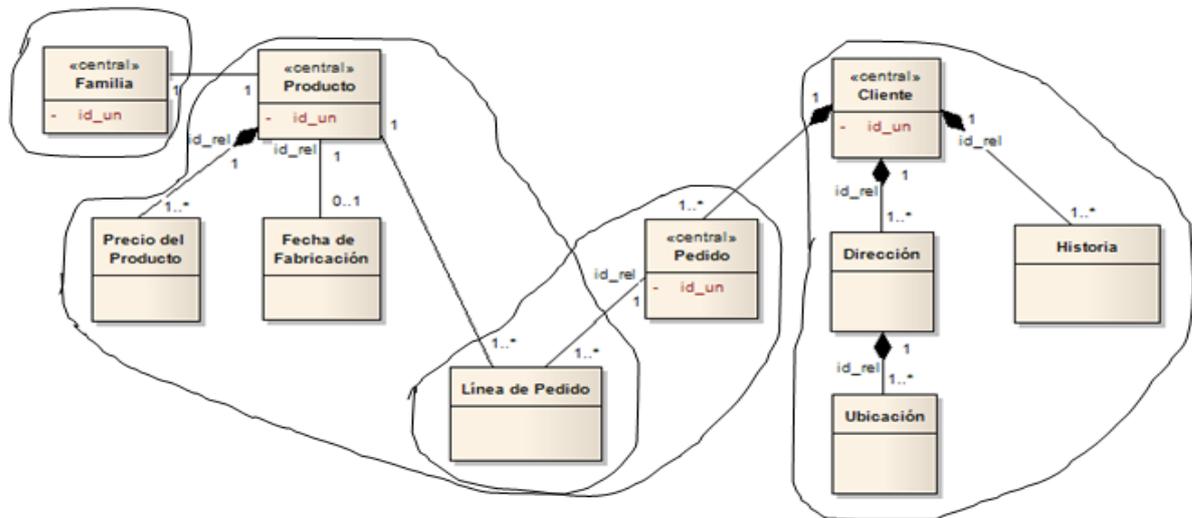


Ilustración 2-7: Representación de los Servicios Centrales Candidatos.

3. Nombrar y formalizar los servicios centrales identificados para publicar la transformación final. Para formalizar la propuesta primeramente hay que chequear algunos puntos minuciosamente para evitar la aparición de detalles que empañen la flexibilidad.
 - 3.1. Revisar si existen servicios candidatos que justifican un servicio real para el negocio, si se eliminan servicios hay que revisar también si se pueden eliminar posibles relaciones de dependencias entre las entidades del modelo.
 - 3.2. Revisar si cada una de las entidades de un dominio tienen su propio ciclo de vida o si podrían ser un atributo de cualquiera de las restantes entidades de un modelo.
 - 3.3. Revisar según los modelo de negocio y descripción de los procesos, la nomenclatura de entidades y servicios.
 - 3.4. Revisar la existencia de entidades asociativas en el modelo. En esta paso los servicios se delimitan y se analizan las posibles entidades asociativas, las cuales son las que se solapan entre dos servicios candidatos como se aprecia en la entidad línea de pedido de la ilustración 2-8, para definir a qué servicio asociarla es necesario tener presente las responsabilidades de un servicio central y las posibles dependencias que se pueden obtener.

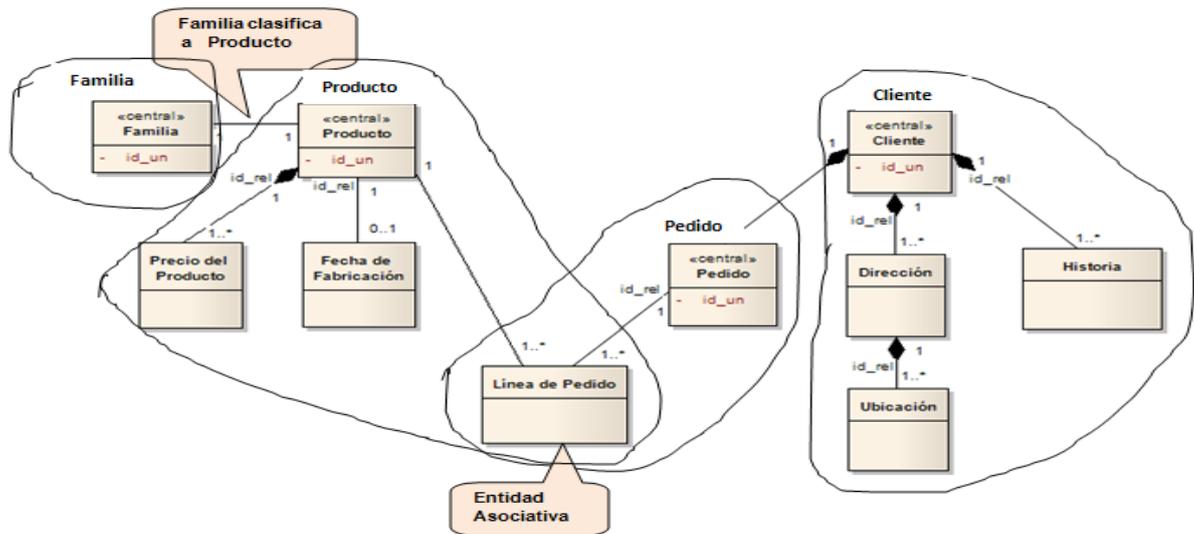


Ilustración 2-8: Representación de entidades asociativas y entidades candidatas que depende de otra candidata.

3.5. Analizar entre las entidades centrales cuales son las identificativas al negocio y cuáles son las centrales de clasificación o detalle a otros centrales. Después que se definen las fronteras de los servicios centrales candidatos, entonces se pasa a analizar entre las entidades centrales que son las identificativas al negocio y cuáles son las centrales de clasificación o detalle a otros centrales. En caso de existir, estas se asocian al servicio candidato identificativo al negocio convirtiéndose entonces en un servicio central final de mayor magnitud y disolviendo el candidato anterior. Por ejemplo, en la ilustración 2-3 la entidad familia sería absorbida por el servicio producto. Todo esto con el fin de eliminar servicios candidatos o asociarlos a otros realmente identificativos con el negocio.

Nota aclaratoria: se realiza esta actividad para los dos ámbitos establecidos, la única diferencia reside en que se hace con el modelo Entidad-Relación de la empresa en general o el del proyecto en cuestión.

Nota Aclaratoria sobre las actividades siguientes: Se hace importante mencionar que las siguientes actividades pueden realizarse de manera simultánea dado que no existe un alto grado de dependencia para la identificación de los mismos entre estas actividades, la actividad Identificación de Servicios de Capacidades se realiza solo si ya se hizo previamente la Identificación de Servicios de Procesos de Negocio ya que la misma tiene como artefactos resultantes la Propuesta de Servicios de Capacidades y a la vez esta le da soporte a las funcionalidades de los procesos de Negocio.

➤ **Identificación de Servicios de Procesos**



- Arquitecto SOA
- Analista de Procesos



- Técnica de identificación de Servicios de Procesos.



- Inventario de Procesos
- Ficha de Procesos de Negocio
- Ficha Matriz Procesos x Servicios
- Políticas Definidas



- Documento de Servicios de Procesos
- Propuesta de Servicios de Capacidades.
- Documento de Servicios Centrales (Actualizado)

Los servicios de procesos son aquellos que realizan y orquestan la respuesta a diversos eventos de negocio, se identifican a través de los Modelos de Negocio (Inventario de Procesos y Ficha de Procesos del Negocio) que incluye eventos y los procesos de negocio que responden a estos eventos. Además las operaciones de los servicios de procesos son las que ejecutan los pasos de los procesos de negocio que soportan soluciones de aplicaciones y que serán definidas en términos de casos de uso.

Cada proceso puede estar formado por una Unidad de Trabajo que sería una actividad o capacidad del negocio que no depende de ninguna otra actividad y que ejerce una función específica en el mismo; pero los procesos con los que se trabajarán tendrán un grado de complejidad relativamente alto estarán formados por varias unidades de trabajo débilmente acopladas a través de sistemas distribuidos por la organización lo que permite desacoplar ese 'gran' proceso en procesos más 'simples' a los que se les denominará Procesos Pilotos que instrumentarán dicho Proceso. Todo esto debe estar regulado según las normas que se hayan definido en las políticas a regir el grupo de arquitectura. Es muy importante mencionar que las Unidades de Trabajo pueden ser propuestas para Servicios de Capacidades y estarán agrupadas en el artefacto de salida "Propuesta de Servicio de Capacidades".

También se debe tener en cuenta la importancia del manejo de eventos en los Servicios de Procesos de Negocio dado que los eventos están asociados con algún resultado útil de un proceso de negocio y además los procesos son activados por eventos que inician nuevos procesos, por lo que se deben controlar todos los eventos que desencadenan y esperan resultados de procesos obteniéndose del artefacto del Ficha de Procesos del Negocio proveniente del grupo de Procesos.

Los servicios de procesos pueden ser necesarios para “Orquestar” las operaciones ofrecidas por varios Servicios Centrales, para proporcionar un proceso único adicional, si fuera el caso, para guardar información sobre la ejecución de cada proceso en cuanto a datos de la ejecución del proceso en curso y quien realizó cada tarea y cuando.

Además se debe tener en cuenta que subdividir grandes Servicios de procesos en varios servicios asignados a subprocessos proporciona como ventajas fundamentales una búsqueda de subprocessos comunes que puedan ser compartidos desde varios Procesos de Negocio, separa los subprocessos en puntos de ruptura estables y permite obtener una visión bien definida en caso de que un subprocesso fuera soportado por terceros, o por una determinada aplicación. Generalmente estos puntos de ruptura pueden identificarse fácilmente por eventos que desencadenan otras acciones y se establecen servicios de procesos para los mismos, en fin, se representarían esos pequeños subprocessos relacionándose horizontalmente con los demás subprocessos y verticalmente con los servicios de las demás capas inferiores.

Técnica para identificar Servicios de Procesos:

Se establecerán tres niveles para determinar servicios procesos de negocio (se aclara que la identificación de este tipo de servicios se realiza bajo la tutela del analista de procesos):

- A nivel de Ejecución: un Servicio de Proceso por cada subprocesso del mismo y otro por cada servicio identificado en el artefacto Ficha Matriz Proceso x Servicio.
- A nivel Instrumentación: Un Servicio Central para cada entidad del negocio dentro del dominio de la Gestión del Proceso que no se haya identificado previamente. Se actualiza el artefacto Documento de Servicios Centrales.
- A nivel Orquestación: Un Servicio de Proceso por cada evento arquitectónicamente significativo que se genere y siempre teniendo en cuenta aquellas Unidades de Trabajo del negocio para incluirlas en el Artefacto Propuesta de Servicios de Capacidades.

➤ **Identificación de Servicios de Capacidades.**



- Arquitecto SOA



- Técnica de identificación de Servicios de Capacidades



- Inventario de Procesos
- Ficha de Procesos de Negocio
- Propuesta de Servicios de Capacidades.
- Políticas Definidas



- Documento de Servicios de Capacidades

Las capacidades del Negocio son aquellas funciones del negocio que involucran conocimiento y recursos específicos y la dependencia que establecen con otras capacidades están determinados como una forma de acoplamiento entre dos funciones de negocio. La flexibilidad viene de ser capaz de componer y armar los procesos de negocio a partir de estas capacidades y pudiendo ser expuestas

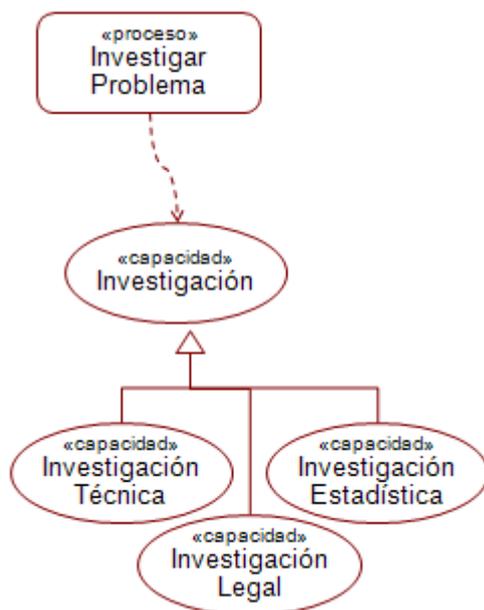


Ilustración 2-9: Ejemplo para diferenciar Capacidades del Negocio con Procesos del Negocio.

como servicios internamente (a otras partes de la organización) o externamente (a los clientes). Puede ser definido como un elemento estable de una operación, un punto de partida para el análisis y diseño de aplicaciones orientadas a servicios, una base para la definición de núcleo y contexto o un componente común o estándar de apoyo a las diferentes líneas de negocio (LOB), los canales, los productos, geografías, entre otros ejemplos. En la ilustración 2-9 se expone un ejemplo para diferenciar las Capacidades con los Servicios de Procesos de Negocio.

Las diferencias fundamentales con los procesos de Negocio están determinados en que las Capacidades brindan fragmentos estables de la actividad de negocio, son independientes de la secuencia (nos dan el que) y son similar a “Funciones” (pueden ser de mayor detalle) mientras que los procesos de negocio son fragmentos dinámicos de la actividad de negocio y tienen un flujo o secuencia (nos brindan el cómo).

Las capacidades tienen responsabilidades sobre los recursos y los resultados, pueden crear o mantener un recurso en un determinado estado, pueden enlazar a más de un recurso, y producir más de un resultado y que pueden ser referenciados por más de una Capacidad.

Técnica para identificar Servicios de Capacidades:

Para el descubrimiento de las capacidades del negocio debe centrarse el estudio en cinco puntos principales ya que esto da una idea de por donde comenzar a “atacar” las capacidades del negocio (los 4 primeros puntos se determinan a través de los artefactos Inventario de Procesos y Ficha de Procesos de Negocio, las políticas definidas permite que esta identificación se haga según lo establecido por las normas del grupo de arquitectura y gobierno):

- 1- ¿Qué funciones son necesarias para alcanzar los objetivos de negocio?
- 2- ¿Qué ventajas (conocimientos básicos) tiene el negocio?
- 3- ¿Qué trabajos realiza la compañía?
- 4- ¿Cuáles son los activos (tangibles e intangibles) que la empresa tiene que gestionar?
- 5- Analizar si las propuestas de Servicios de Capacidades provenientes del artefacto Servicio de Capacidades puedan ser consideradas como tal.

Lo mencionado anteriormente permite identificar los Servicios de Capacidades que son aquellos que soportan las Funciones de Negocio, definen lo que el negocio es capaz de hacer, pero no como es hecho, contienen conocimiento del Negocio, independientes del proceso, maximizan la agilidad movilizandolos esos fragmentos de la actividad de negocio de manera más flexible y están generalmente asociados con alguna competencia o conocimiento del negocio.

Esta actividad se torna opcional en el ámbito Organización. En caso que no lo sea ya que en las políticas se defina que deba realizarse, se identifican todas las capacidades que pueda tener la organización usando y obteniéndose los mismos artefactos de entrada y salida que el ámbito de Proyecto.

➤ Identificación de Servicios de Utilidades

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none">• Arquitecto SOA |  | <ul style="list-style-type: none">• Técnica de identificación de Servicios de Utilidades |
|  | <ul style="list-style-type: none">• Ficha Matriz Procesos x Servicios• Políticas Definidas |  | <ul style="list-style-type: none">• Documento de Servicios de Utilidades |

Esta actividad recogerá el trabajo con los diversos servicios de utilidades que van a aparecer en una arquitectura SOA. Estos servicios son los que realizan sub rutinas comunes necesarias para varios Servicios Centrales pudiendo ser servicios orientados al negocio o suministrados por la infraestructura tecnológica.

Este tipo de servicios es muy valioso porque sirven para reducir la lógica duplicada, para simplificar el mantenimiento (solo un sitio donde “tocar”), para permitir compartir datos desde distintos dominios, para explotar funcionalidad preexistente, para delegar "hacia abajo", donde la lógica es suministrada por un “Sitio de Servicios Webs” especializado, con conocimientos especializados, siendo muy útil mantener por separado y esperando ser los más reutilizables o compartidos de todos los servicios explicados en este capítulo.

Los Servicios de Utilidades son aquellos que van a contener funcionalidades altamente reutilizables y que son consumidos por otros servicios que sean o no de la organización, por ejemplo servicios matemáticos (encierran todas las funciones matemáticas que puedan usarse en el negocio).

Esta actividad es opcional en el ambiente Organización. En caso de que por políticas se defina su realización entonces se realiza un trabajo análogo al que se hace para el ámbito de Proyecto.

En el ámbito de Proyecto se identifican los servicios más reusables, donde se reduzca la lógica duplicada, con lo cual pudiera compartirse datos con otros dominios u otros proyectos, es decir, aquellos servicios donde haya un alto grado de reutilización por parte de los Servicios Centrales fundamentalmente (los autores aclaran que pueden ser accedidos desde cualquier otra capa) del Proyecto se incluirán en esta capa de Servicios.

Técnica para identificar Servicios de Utilidades:

1. Los servicios de Utilidades pueden ser identificados como servicios comunes, útiles, considerando las Políticas del artefacto Políticas sobre Servicios (Por Ejemplo: actualización del log, grabación de puntos de control, librerías matemáticas,...).
2. La experiencia previa de los Arquitectos como método intuitivo para determinarlos.
3. Los Arquitectos de Despliegue proponen Servicios de Utilidades que proporcionan funciones técnicas no disponibles en el middleware o en el ESB sobre todo de las que provienen del Artefacto proveniente del grupo de Procesos: Ficha Matriz Procesos x Servicios.

➤ **Servicios de Comunicación con Aplicaciones Legadas**



- Arquitecto SOA



- Técnica de identificación de Servicios de Comunicación con Aplicaciones Legadas.



- Levantamiento Tecnológico Aplicaciones en Procesos.



- Documento de Servicios de Comunicación con Aplicaciones Legadas.

- Ficha Matriz Procesos x Aplicaciones Legadas

- Políticas Definidas

En esta actividad se identificarán los Servicios de Comunicación con Aplicaciones Legadas los cuales son relativamente difíciles de consumir dado que no están en el lenguaje del negocio, ofrecen operaciones superfluas o arriesgadas, exponen aspectos de la implementación inestables y lo más probable es que sean reemplazados pronto.

Antes de comenzar el estudio de este tipo de servicios se establece que sistemas o aplicaciones legadas son aquellos programas informáticos en los cuales la empresa había invertido tiempo y dinero para informatizar sus procesos de negocio y con SOA no se necesitan desechar, sino que se reutilizan como servicios a las capas superiores.

Los Servicios de Comunicación con Aplicaciones Legadas son aquellos que se comunican directamente con los sistemas legados, brindando las funcionalidades que estos ofrecían en forma de servicios a las demás capas. Pueden tener tres clasificaciones fundamentales:

- Servicio de implementación: Un servicio que expone funcionalidad de un sistema legado o paquete que puede ser accedido como una operación de plataforma independiente y no trata de ocultar el vocabulario o la granularidad de la implementación.
- Servicio Genérico: Un servicio altamente generalizado y es usado en un amplio rango de contextos, la operación, tipos de datos y atributos de nombres son genéricos y por su contexto, difícil de entender por los consumidores o saber cómo usar de forma estándar.
- Servicio Externo: Un servicio proporcionado por terceros que no está bien definido para ser usado por la solución.

Técnica para identificar Servicios de Comunicación con Aplicaciones Legadas:

- 1- Encontrar aquellos sistemas legados que sean utilizados en el proceso que se esté analizando.
- 2- Crear un servicio por cada funcionalidad que se use de esa aplicación legada.

- 3- Documentar en el respectivo Documento de Servicios de Comunicación con Aplicaciones Legadas.

Actualizar Portfolio de Servicios



- Arquitecto SOA



- Documento de Soluciones
- Documento de Servicios Centrales
- Documento de Servicios de Procesos
- Documento de Servicios de Capacidades
- Documento de Servicios de Utilidades
- Documento de Servicios de Comunicación con Aplicaciones Legadas.



- Portfolio de Servicios (Actualizado)

En este momento y para los dos ámbitos que contiene el modelo propuesto, se actualiza el portfolio de servicios con la información recopilada en las actividades anteriores, es decir se le adiciona en el lugar correspondiente en el portfolio de servicios la correcta estructuración de los artefactos de los servicios generados en las actividades de identificación de servicios.

➤ Modelamiento y Diseños Orientados a la Flexibilidad



- Arquitecto SOA



- Plan de Servicios SOA



- Arquitectura de Especificación de Servicios

Esta actividad encierra una gran importancia debido que la flexibilidad, granularidad y agilidad (la capacidad de actuar rápidamente y con economía de esfuerzos en respuesta precisa a los cambios y

también para iniciar un cambio de una ventaja comercial) son aspectos importantísimos en una arquitectura SOA y que con el paso del tiempo la harán perdurable por lo que se requiere una fase que permita revisar lo realizado y orientarlo hacia estos aspectos.

Antes de continuar se reflejarán los principios fundamentales de la orientación a Servicios para tener una mayor conceptualización sobre cómo debe orientarse la flexibilidad en SOA (Erl, 2007)

- Acople bajo: Los servicios mantienen relaciones que mantienen las dependencias bajas.
- Contratos de servicios: Los servicios se adhieren a acuerdos de comunicación.
- Autonomía: Los servicios tienen control sobre la lógica que encapsulan.
- Abstracción: Los servicios ocultan la lógica al mundo exterior, solo se muestra el contrato.
- Rehúso: La lógica se divide en servicios con la intención de promover el rehúso.
- Composición: Colecciones de servicios pueden ser coordinadas y ensambladas en composiciones de servicios.
- Ausencia de estado: Los servicios minimizan el mantenimiento de información sobre una actividad específica.
- Descubrimiento: Los servicios se diseñan de modo que puedan ser descubiertos a través de mecanismos de descubrimiento.

Tras hacer mencionado los principios de la orientación a servicios, se proponen como tecnologías que soportan la flexibilidad la Tecnología de Servicios Webs ya que es independiente de la plataforma (permite que los servicios se ejecuten en diferentes plataformas y en diferentes organizaciones para colaborar e interactuar y las solicitudes de servicio pueden ser enviadas mediante una variedad de protocolos de transporte) pero se debe mencionar que SOA no se reduce simplemente al uso de Servicios Webs.

El Modelamiento propuesto debe ser una mezcla con Arquitectura top-Down y no una anarquía de servicios ya que reduce duplicación, redundancia y el diseño rígido, los servicios son estables y compartidos y son especificados para su uso en diferentes contextos, llegando a la conclusión de que los servicios organizados por capas promueven la construcción de módulos de tamaño correcto, la compartición y estabilidad puede variar según las capas (en las capas más altas: personalización / menos compartición y en las capas inferiores: una mayor normalización / mayor compartición y reutilización) y estos están débilmente acoplados.

En la tarea de modelar artefactos como por ejemplo el Plan de Servicios que es derivado de modelos de negocio debe tenerse como objetivo crear un modelo de negocio que sea de larga vida, diseñado para soportar futuros planes de negocio o cambios previsibles (fusiones, nuevas líneas de producto, nuevos canales, etc.), definir entidades del negocio duraderas y generalizar atributos para soportar futuras incógnitas.

Debe mantenerse separado el desarrollo de soluciones con el de servicios porque los Servicios serán provisionados para compartir y no ajustados a las necesidades de un único proyecto, los desarrolladores de soluciones codificarían la especificación de los servicios y no utilizarían el conocimiento de cómo son implementados, los servicios han de permanecer basados en contratos, es muy útil la subdivisión de labores y responsabilidades y se pueden aplicar diferentes mecanismos de reconocimiento y recompensa a proveedores y consumidores de servicios.

Los servicios deben mantenerse alineados con la dirección del Negocio por lo que se debe priorizar la Planificación de Servicios según las prioridades del negocio. Tienen que relacionar Servicios con objetivos de negocio seleccionando Tácticas de Planificación y Aprovechamiento compatibles con las metas de negocio, asegurar que cada servicio soporta los objetivos de negocio, diseñando las soluciones de Software para alcanzar los objetivos, los proyectos deberán establecer y alcanzar objetivos de rendimiento basando los diseños del software en modelos de negocio, los Servicios Centrales se deriven de conceptos de negocio, los Servicios de Capacidades se deriven de funciones de negocio y los Servicios de Procesos se deriven de procesos de negocio. Se debe construir una SOA en capas, que permita mayor compartición de servicios y re ensamblaje en nuevas soluciones, reutilización de los sistemas legados y servicios básicos del negocio así como integrar sistemas, plataformas y organizaciones.

Técnica para modelar y diseñar orientado a la flexibilidad:

1. Realizar un análisis formal a las dependencias en el modelo, para conocer el significado es válido aclarar que un servicio A depende de un servicio B si el servicio A no puede funcionar sin que el servicio B esté disponible.
2. Identificar las dependencias entre servicios (cuando la asociación es uno a muchos, la asociación debe permitir invocación en dirección de muchos a uno(* \rightarrow 1); cuando la asociación es de uno a uno, requiere analizar si se tiene una relación que es opcional en una dirección y obligatoria (predominante) en otra, entonces normalmente se debería ir desde la entidad opcional hacia la entidad obligatoria (predominante); en este caso el tipo más activo y volátil,

debería depender de uno más estable; y finalmente si una asociación mucho a mucho, requiere invocación de dos formas. Considerar introducir una asociación que resuelva en dependencia del contexto. Cuando se realiza la identificación es bueno evitar que un servicio pertenezca a más de una capa y todas las operaciones de un servicio tienen que estar en correspondencia con la definición de la capa donde se localiza. Cuando haya un servicio con operaciones candidatas que correspondan a la definición de más de una capa, entonces este hay que subdividirlo en múltiples servicios. Para preparar diagrama de dependencia de servicios estos se deben modelar desde su nivel conceptual, mostrando las relaciones y operaciones a realizar en la flecha de dependencia; entonces el diagrama quedaría como muestra la ilustración 2-10. Siempre se deben intentar reducir las dependencias, al igual que las dependencias cíclicas, para esto las operaciones y responsabilidades del servicio independiente deben ser asignadas al dependiente, teniendo las credenciales apropiadas).

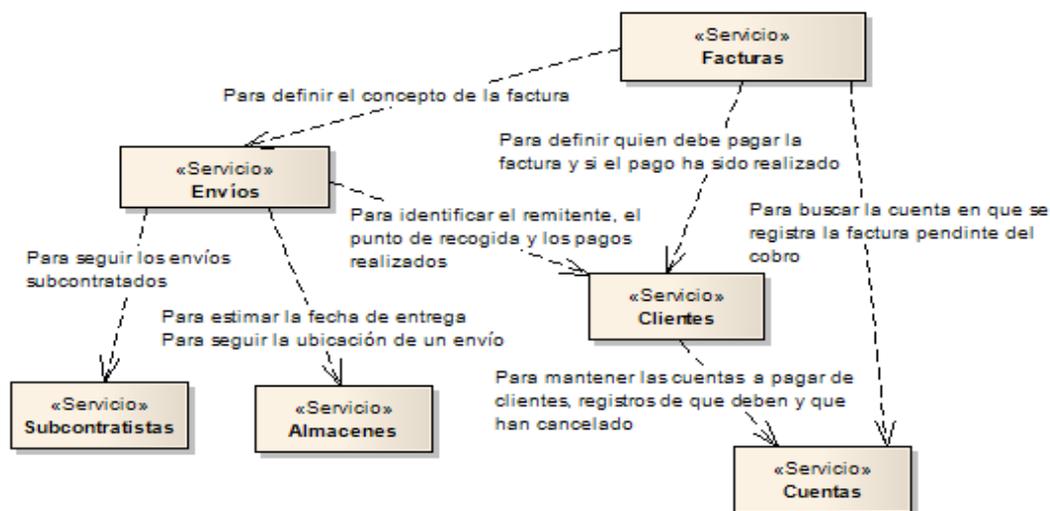


Ilustración 2-10: Representación de dependencias entre servicios.

3. Identificar posibles formas de generalización y adaptación a los cambios
4. Realizar un análisis y descripción de las operaciones para su formalización en la Arquitectura de Especificación.

2.4.3. Proceso Completar Arquitectura



- Arquitecto SOA
- Arquitecto de Despliegue



- Enterprise Architect 7.0
- Profile UML SAE™



- Documento de Políticas
- Portfolio de Servicios
- Descripción de Infraestructura Técnica
- Diagrama de Arquitectura de Implementación
- Diseño Plataforma SOA
- Especificación Detallada de Servicios
- Arquitectura de Especificación de Servicios
- Arquitectura de Despliegue de Servicios
- Arquitectura de Implementación de Servicios



- Arquitectura de Implementación de Servicios
- Arquitectura de Infraestructura Tecnológica
- Modelo de Distribución de Servicios
- Arquitectura de Despliegue de Servicios
- Catálogo de Servicios
- Especificación Detallada de Servicios
- Plan de Servicios SOA

Flujo de Trabajo

El Proceso Completar Arquitectura tiene como principal misión elaborar las dos vistas restantes de la arquitectura propuestas: la Arquitectura de Implementación y la Arquitectura de Despliegue. También aquí se elabora la Arquitectura de infraestructura la cual especifica los programas informáticos a usar por los diferentes nodos, es decir, se define la infraestructura tecnológica necesaria, para luego acabar con la descripción de los servicios que se vienen identificando desde el proceso: Encontrar Servicios y actualizar el plan de servicio SOA donde se completa la construcción del plan para esa iteración. (Ver Ilustración 2-11)

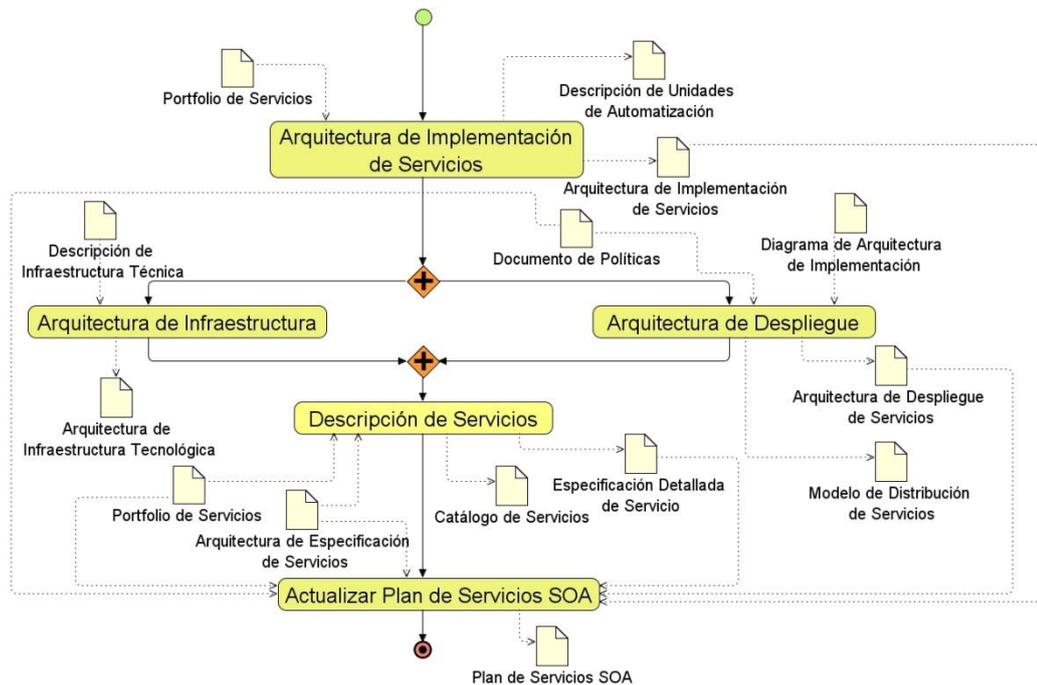


Ilustración 2-11: Flujo de Trabajo: Completar la Arquitectura.

➤ **Arquitectura de Implementación de Servicios**



- Arquitecto SOA.



- Enterprise Architect 7.0.
- Profile UML SAE™



- Portfolio de Servicios.



- Arquitectura de Implementación.
- Descripción de Unidades de Automatización.

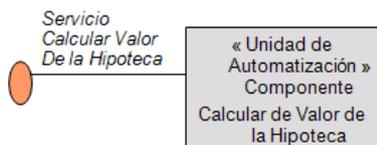


Ilustración 2-12: Los servicios representan las interfaces de las Unidades de Automatización.

En esta actividad se identifican y describen las Unidades de Automatización (UA)². Los servicios se representan como interfaces de las UAs. (Ilustración 2-12)

² Es la colección de uno o más módulos ejecutables que proporcionan juntos la implementación de un servicio software, donde un servicio es realizado por una UA. (**Nota de los Autores**)

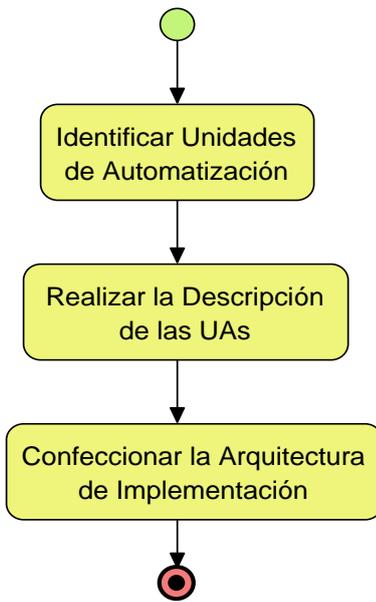


Ilustración 2-13: Técnica para la obtención de la Arquitectura de Implementación.

Es necesario apuntar que una UA puede implementar múltiples servicios que tengan una alta afinidad sobre todo cuando tengan dependencia mutua, tengan una lógica común o ambos servicios necesiten acceder al mismo almacén de datos.

Primeramente se identifican las UAs (ver ilustración 2-13). Los autores recomiendan que por cada servicio que aparezca en cada Documento de Identificación de Servicios correspondiente (o en el Portafolio de Servicios) se identifique un componente o UA para proveer la implementación de un servicio software. Después se realiza la descripción estas, en el anexo 15 se muestra la plantilla que se usará para dicha actividad y por último, se confecciona el Diagrama de Arquitectura de Implementación donde se muestran como los servicios son implementados por las Unidades de Automatización; aquí se mantiene la representación de las dependencias entre los servicios, solo que en este caso, son dependencias entre UAs.

➤ Arquitectura de Despliegue de Servicios



- Arquitecto de Despliegue.



- Enterprise Architect 7.0.
- Profile UML SAE™



- Documento de Políticas sobre Servicios.
- Diagrama de Arquitectura de Implementación.



- Modelo de Distribución de Servicios.
- Arquitectura de Despliegue de Servicios.

Una arquitectura de despliegue es la representación de las mejores prácticas para el despliegue de servicios en los nodos físicos. A menudo incluye la selección de patrones de despliegue preferidos para el diseño del sistema, la documentación de políticas técnicas relativas al despliegue de los servicios y patrones de arquitectura de despliegue que reflejen las decisiones técnicas clave que limitan el despliegue de los servicios.



Punto de extensibilidad: Profundizar en el estudio de los patrones de despliegue de los servicios en los Enterprise Service Bus.

En esta actividad se muestra la red informática que albergará los componentes definidos anteriormente, los procesadores (servidores, clientes, mainframes, etc.), las comunicaciones y los programas informáticos instalados en los procesadores. También se especifica donde están instaladas las Unidades de Automatización y puede incluir además nombres de servicios y bases de datos.

Todo esto se especifica en el Diagrama de Despliegue. En la Ilustración 2-14 se muestra un ejemplo de este, donde se explica que representa cada figura mostrada.

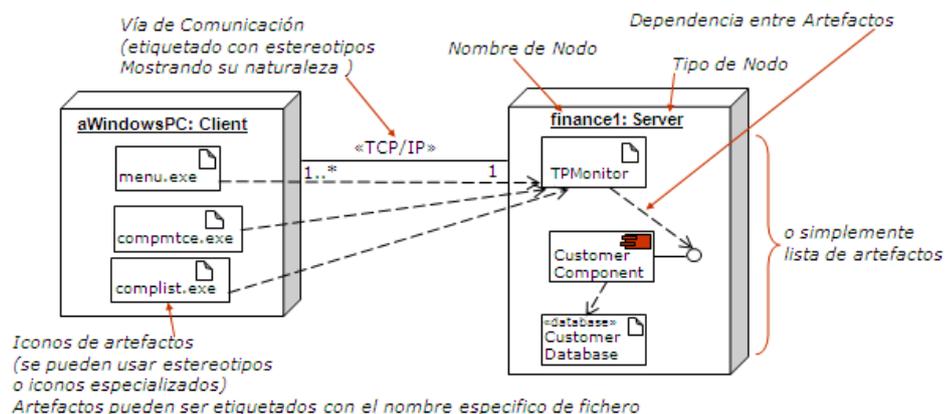


Ilustración 2-14: Ejemplo de Diagrama de Despliegue.

La plataforma de servicios es el entorno de ejecución que alberga el software de servicios. Actualmente, existen productos del mercado creados para proporcionar una plataforma SOA, que se denomina Enterprise Service Bus (ESB) la cual proporciona transformación y ruteo de mensajes, puede escoger la mejor UA basada en el contenido del mensaje para consumir un requerimiento y reduce la necesidad de transformar mensajes dentro de las implementaciones de servicios. En la ilustración 2-15 se hace una representación del ESB en un entorno de ejecución y se incluye en el artefacto Diagrama de Arquitectura de Despliegue de Servicios.

Se debe desplegar las UAs en la plataforma que pueda ofrecer las características requeridas de calidad de servicio (QoS), disponibilidad, seguridad, rendimiento, etc. Se de tener en cuenta también el balanceo de cargas en tiempo de ejecución, las herramientas de gestión necesarias para monitorizar el

cumplimiento del nivel de acuerdos de los servicios y el funcionamiento de los módulos de software de las UAs y mantener todos los servicios para un servicio de dominio juntos en el mismo nodo, o nodo de clúster, ya que comparten las políticas comunes. Un ESB puede proporcionar diferentes funciones a una UA para ser distribuido el resultado a través de varios nodos donde las instancias de un ESB pueden comunicar entre sí a través de sus propios protocolos.

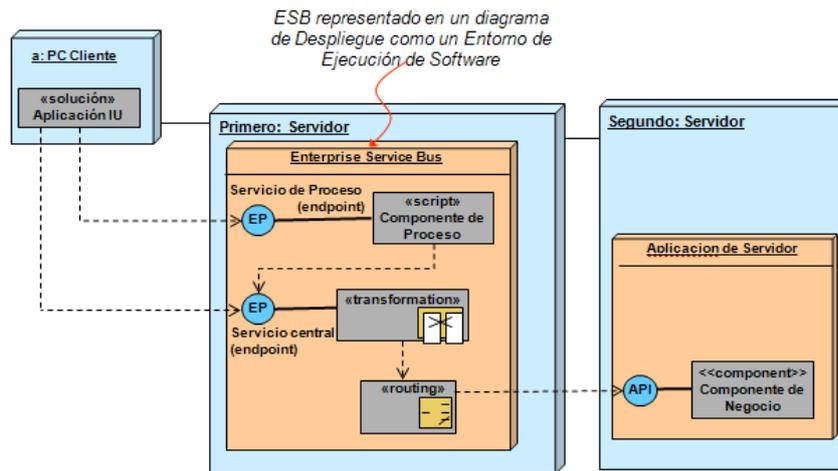


Ilustración 2-15: Representación de un Enterprise Service Bus en un Diagrama de Despliegue.

➤ Arquitectura de Infraestructura Tecnológica.



- Arquitecto de Despliegue.



- Descripción de Infraestructura Técnica



- Arquitectura de Infraestructura Tecnológica

En esta actividad se realiza la arquitectura de la infraestructura de la empresa que permitirá la correcta implantación de la SOA, se expondrán los programas informáticos que se requerirán para garantizar la infraestructura tecnológica necesaria en una SOA.

➤ Descripción de Servicios



- Arquitecto SOA.



- Portfolio de Servicios.
- Arquitectura Especificación Servicios.



- Catálogo de Servicios.
- Especificación Detallada de Servicios.

Esta actividad resulta opcional para el ámbito de Organización, no siendo así para el de proyecto donde después de haber identificado y descrito los servicios de manera parcial mientras se realizaba la identificación, se completa el entregable Especificación Detallada de Servicios, en el cual, por cada servicio, se obtiene una descripción muy detallada de los mismos, siéndole muy útil al grupo de desarrollo a la hora de realizar la implementación.

Antes de que el Servicio sea Construido – Testeado – Certificado – Catalogado – Consumido... se debe preparar una Especificación Detallada que defina la calidad esperada y Estándares que se deben seguir, etc. En el Anexo 23 se expone la plantilla de entregable para más información. Cuando un proveedor externo ofrece un buen servicio candidato, se prepara la Especificación Detallada (que contiene Historia del Servicio, Propiedades del Servicio, Calidad esperada del Servicio, Conformidad a Estándares, Implementación (WSDL), etc. ver anexo 23) ya sea antes de la adquisición, y que se utiliza para un análisis de la especificación del proveedor, para decidir si el servicio es adecuado o después de la adquisición basada en las especificaciones del proveedor, el comportamiento observado del funcionamiento y de la documentación de pre-adquisición (es poco probable que el proveedor proporcione una especificación de detalle del servicio).

Es recomendable que las descripciones de servicios, especificaciones de servicio y acuerdos de nivel de servicio que estén registrados en el Catálogo de Servicios.

➤ Actualizar Plan de Servicios



- Arquitecto SOA.



- Portfolio de Servicios.
- Documento de Políticas.
- Arquitectura de



- Plan de Servicios SOA

- Especificación de Servicios.
- Arquitectura de Despliegue de Servicios.
- Arquitectura de Implementación de Servicios.
- Especificación Detallada de Servicios.

En esta actividad se actualiza el Plan de Servicios con la información generada en las actividades anteriores y que servirán de entrada en esta actividad para el trabajo que se realizará.

En el anexo 25 se expone la plantilla propuesta para confeccionar el Plan de Servicios SOA.

Este artefacto se considera como un entregable y uno de los más importantes dentro del modelo propuesto ya que será el documento clave que el equipo de dirección del proyecto se comprometerá a entregar, dentro de los plazos pactados, al cliente.

2.4.4. Definir Plan de Transición.



- Arquitecto SOA



- Inventario de Sistemas



- Plan de Transición

Se comenzará especificando que esta actividad puede hacerse simultáneamente con la tercera fase del modelo propuesto. En esta actividad se define el Plan de Transición, lo cual brinda una amplia ayuda para guiar en cómo debe corresponder la migración hacia una SOA de cualquier empresa que se le quiera realizar dicha migración.

El Plan de Transición se realiza a nivel de Organización solamente y define un sumario de alto nivel sobre las migraciones hacia SOA de los sistemas que tiene la empresa en la actualidad donde se parte de las aplicaciones con la que la empresa cuenta en la actualidad y a lo que desea llegar, todo con fecha de entrega y responsables de cada una de las actividades definidas en dicho plan.

2.4.5. Aprobación del Plan de Servicios SOA.



- Arquitecto SOA
- Cliente



- Plan de Servicios SOA

Esta actividad se realiza luego de haber terminado el proceso de completar la arquitectura y realizar plan de transición, se realiza para los dos ámbitos (proyecto y organización). En este momento se hace una revisión formal del Plan de Servicios SOA buscando algún error que se pudiera haber contener o algún cambio en las políticas o en los procesos que contempló durante el tiempo que se estuvo creando este artefacto, así como no conformidades por parte del cliente. Si se aprueba el Plan se continúa a la otra actividad, si no se aprueba, entonces se realiza su refinamiento desde la actividad de Conceptualización (en el caso de cambiar algún proceso sustancialmente) o desde la actividad de Definir Políticas de Servicios si existió algún cambio en las mismas.

2.4.6. Publicar Plan de Servicios SOA.



- Arquitecto SOA



- Plan de Servicios SOA

Esta actividad complementaria es muy sencilla, en este momento es cuando se publica en un repositorio para el equipo de arquitectura SOA y para el equipo de desarrollo que va a implementar la actual versión que ha sido aprobada por el equipo de arquitectura y el cliente.

Para el ámbito Organización tiene gran importancia puesto que es la base para los futuros proyectos que se van a implantar, tras la publicación del Plan de Servicios SOA es cuando en la actividad que le continúa a esta, los directivos de la iniciativa BPM – SOA deciden una nueva iteración.

En el ámbito Proyecto les llega a los desarrolladores lo necesario para comenzar a implementar las soluciones del proyecto orientadas a servicios.

2.4.7. Planificar Nueva Iteración.



- Líder Grupo Arquitectura SOA
- Cliente

En esta actividad se decide si se va a realizar una nueva iteración para ir incrementando y expandiendo la iniciativa SOA.

En el ámbito Organización se ha completado el Plan de Servicios SOA a nivel de Empresa y es cuando se determina comenzar a iterar por cada uno de los proyectos SOA según el enfoque que se le dio al Plan (dominio o prioridades del negocio), en este momento se realiza la asignación del presupuesto según se haya estimado para la próxima iteración, se crean los equipos de trabajo y se comienza el nuevo Proyecto SOA, con los diferentes acuerdos que queden establecidos en la contratación.

En el ámbito Proyecto ya se ha completado el Plan de Servicios SOA para el proyecto actual, se decide si se debe iterar en otro proyecto u otro proceso del proyecto en cuestión, se le asigna el presupuesto según se haya estimado para la próxima iteración, se crean los equipos de trabajo y se comienza el nuevo Proyecto SOA, con los diferentes acuerdos que queden establecidos en la contratación.

Conclusiones Parciales

El modelo propuesto se basó en los estudiados en el capítulo uno fundamentalmente en la metodología propuesta por CBDI Fórum y las ventajas fundamentales que ofrecen los modelos de los diversos centros pensantes como IBM, Software Associates International, y OASIS, teniendo en cuenta además la situación actual de la UCI, la problemática existente y el criterio de algunos expertos que han incursionado en este tópico.

El modelo propuso los procesos, actividades y técnicas a realizar. Durante la descripción de cada una de las fases y actividades se mantuvo una estructura coherente con la representación de los roles que intervienen, sus entradas y salidas. Posteriormente se mostró el flujo de trabajo del proceso explicando

su contenido y representándolo con un diagrama BPMN. Para cada actividad se explicó las posibles técnicas para su ejecución de forma tal que oriente al interesado para su aplicación.

El modelo constó de tres fases fundamentales, varias actividades complementarias y con dos enfoques muy importantes: Orientado a la Organización y al Proyecto. Por lo que se ha analizado con anterioridad, el modelo propuesto cumple con una arquitectura flexible con un alto grado de reutilización y una alta granularidad que le permite responder rápidamente a los cambiantes procesos de negocio, cumple con los principios fundamentales de la orientación a Servicios, así como brinda una guía donde se exponen las diversas actividades, técnicas, artefactos y roles necesarios que intervienen para la correcta implantación de una arquitectura SOA.

Capítulo 3: Análisis y Validación de los Resultados

Introducción del Capítulo

Como cumplimiento a una de las tareas propuestas para la presente investigación, se decide someter la propuesta a la valoración de un conjunto de expertos para su aprobación y/o sugerencias. Se emplearon las técnicas propuestas por el método Delphi. El cual es el método subjetivo de pronosticación más confiable, su origen se remonta a los inicios de los años 50 por RAND Corporation (Centro de Investigación y Desarrollo de las Fuerzas Armadas), ideado por Olaf Helmer y Theodore J. Gordon como un instrumento para realizar predicciones sobre un caso de catástrofe nuclear, desde entonces ha sido utilizado para obtener información sobre el futuro (Astigarraga, 2006). Se dice que su nombre se inspira en el oráculo de Delphos, al que se acudía para realizar preguntas a una sacerdotisa; muy famoso por aquella época por la certeza de sus predicciones a pesar de ser ambiguo en sus respuestas.

Linstone y Turoff (Linstone, y otros, 1975) definen la técnica Delphi como un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo.

Por lo anteriormente mencionado, se determinó usar el uso del método Delphi, en este caso la variante propuesta por Silvia Colunga y Georgina Amayuela (Colunga, y otros, 2003) a su vez empleada por el Lic. Carlos Álvarez Martínez de Santelices (Martínez de Santelices, 2004) en su tesis de maestría: "Experimentos virtuales para la enseñanza del Electromagnetismo" y el Ing. Rolando Quintana Aput en su tesis de maestría "Propuesta de Indicadores para medir competencias del personal según el rol en proyectos multimedia" (Quintana Aput, 2007); donde aparecen las conclusiones del estudio de numerosas tesis de maestría y doctorado para ese tipo de investigación. Dichos investigadores no utilizan el método clásico Delphi para la valoración de expertos, sino algunas características para propiciar mayor objetividad a los criterios de los especialistas a partir de la introducción de escalas valorativas.

Básicamente consta de tres fases:

- Selección de los expertos.
- Elaboración del cuestionario para validación de la propuesta.
- Desarrollo práctico y explotación de los resultados.

No se incluye dentro de estos tres puntos, pero también se calculara el grado de concordancia de los expertos, este paso forma parte del desarrollo práctico y explotación de los resultados. A continuación se explica cómo fue desarrollado el método en la presente investigación.

3.1. Selección de los expertos

Se considerará un experto aquella persona que sea capaz de brindar valoraciones conclusivas del proceso de creación de una Arquitectura Orientada a Servicios y de hacer recomendaciones con un determinado coeficiente de competencia.

En base a esto y bajo los siguientes criterios se realizó la selección de expertos:

- Graduado de nivel superior.
- Vinculación a la investigación y desarrollo de la línea BPM/SOA.
- Un año de experiencia como mínimo.
- Conocimientos sobre el proceso de creación de una Arquitectura Orientada a Servicios.
- Conocimientos y habilidades en actividades de desarrollo de software.

Los posibles candidatos se buscaron en la UCI, teniendo en cuenta su experiencia en este campo. El listado inicial constaba de quince expertos: un especialista con varios años de experiencia como Líder de proyecto y todos con experiencia en la investigación de BPM/SOA. El siguiente paso fue la obtención del consentimiento de los expertos a participar en la validación, de los quince, siete estuvieron de acuerdo. Luego se les aplicó una encuesta de autovaloración para determinar el coeficiente de competencia, quedando al final los que se muestran en el anexo 3. La encuesta de autovaloración aplicada puede encontrarse en el anexo 1.

Para la selección de los expertos es muy acertado emplear la valoración por competencias. Este método consiste en hallar el coeficiente de competencia (k) del experto a partir de la autovaloración sobre su nivel de conocimiento sobre el tema (k_c) y el coeficiente de argumentación o valoración (k_a) mediante la siguiente fórmula:

$$k = \frac{(k_c + k_a)}{2}$$

Ecuación 3-1: Calcular el Coeficiente de Competencia de los expertos.

Para el cálculo del coeficiente de competencia se procedió de la siguiente manera:

1. Se envió a cada experto el cuestionario de autovaloración.
2. Se procedió a la tabulación de los datos del formulario.

El coeficiente de argumentación se obtiene de la primera tabla que aparece en el formulario del anexo 1, recoge una autoevaluación del posible experto.

Tabla 3-1: Tabla para obtener el coeficiente de argumentación.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							x			

En la misma, el presunto experto marcará en una de las casillas el grado de conocimiento que presenta sobre la temática que se ha puesto a su consideración, en una escala del 0 al 10 y después para ajustarla a la teoría de las probabilidades se multiplica por 0,1. De esta manera una evaluación de 0 implica que el experto no tiene ningún conocimiento sobre la materia y una de 10 que significa que el experto tiene pleno conocimiento. En la Tabla 3.1 el experto 1 $k_c = 0,7$.

Para calcular el coeficiente de argumentación (k_a), se procede de la siguiente manera: En el formulario se ofrece una tabla con la siguiente información:

Tabla 3-2: Tabla para calcular el coeficiente de argumentación.

No.	Fuentes de argumentación	Grado de influencia		
		Alto	Medio	Bajo
1.-	Análisis realizado por Ud.			
2.-	Experiencia.			
3.-	Trabajos de autores nacionales.			
4.-	Trabajos de autores extranjeros.			
5.-	Su propio conocimiento del tema.			
6.-	Su intuición.			

En esta el experto debe marcar, según su consideración, cuáles fueron sus fuentes para la obtención del conocimiento que le permite argumentar su evaluación del nivel de conocimiento que especificó en la tabla 3.1. Las marcas de los expertos se traducen a puntos según la siguiente escala:

Tabla 3-3: Escala de puntos para la determinación del coeficiente de argumentación.

No.	Fuentes de argumentación	Grado de influencia		
		Alto	Medio	Bajo

1.-	Análisis realizado por Ud.	0,3	0,2	0,1
2.-	Experiencia.	0,5	0,4	0,2
3.-	Trabajos de autores nacionales.	0,05	0,05	0,05
4.-	Trabajos de autores extranjeros.	0,05	0,05	0,05
5.-	Su propio conocimiento del tema.	0,05	0,05	0,05
6.-	Su intuición.	0,05	0,05	0,05
	Totales	1,0	0,8	0,5

Con estos elementos se obtiene el coeficiente de argumentación (k_a). Si el presunto experto del ejemplo anterior, seleccionó los siguientes aspectos:

Tabla 3-4: Ejemplo ilustrativo de las selecciones de un experto dado.

No.	Fuentes de argumentación	Grado de influencia		
		Alto	Medio	Bajo
1.-	Análisis realizado por Ud.	x		
2.-	Experiencia.		x	
3.-	Trabajos de autores nacionales.	x		
4.-	Trabajos de autores extranjeros.		x	
5.-	Su propio conocimiento del tema.	x		
6.-	Su intuición.	x		

En este ejemplo, el coeficiente de argumentación sería: $k_a = 0,3 + 0,4 + 4(0,05) = 0,9$

Para este caso, el coeficiente de competencia (k), quedaría de la siguiente manera:

$$k = \frac{(k_c + k_a)}{2}$$

$$k = \frac{(0,7 + 0,9)}{2}$$

$$k = 0,8$$

Para interpretar los resultados de dicho test, es necesario tener en cuenta que:

- Si $0,8 < k < 1,0$ el coeficiente de competencia es Alto
- Si $0,5 < k < 0,8$ el coeficiente de competencia es Medio
- Si $k < 0,5$ el coeficiente de competencia es Bajo

Se seleccionaron los que presentaban un coeficiente Medio y Alto.

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos en la encuesta de autovaloración:

Tabla 3-5: Resultados obtenidos en la Encuesta de Autovaloración.

Experto No.	kc	ka	k	Grado
1	0,6	0,4	0,5	Medio
2	0,8	0,8	0,8	Alto
3	0,5	0,6	0,55	Medio
4	0,5	0,5	0,5	Medio
5	0,6	0,7	0,65	Medio
6	0,8	0,6	0,7	Medio
7	0,4	0,6	0,5	Medio

Otro aspecto importante en la selección de los expertos es el número de expertos que debe tener el grupo. No existe una norma generalizada para determinar el número óptimo de expertos, sin embargo hasta siete expertos el error disminuye exponencialmente, después de treinta, aunque el error disminuye lo hace de manera poco significativa y no compensa el incremento de costos y esfuerzo, por lo que se sugiere utilizar un número de expertos en el intervalo de siete a treinta (Jaramillo, 2008).

Dado lo anterior y que siete estuvieron de acuerdo en participar y todos tuvieron un coeficiente entre medio y alto, se decidió que el número de expertos del Comité de Expertos sería siete.

3.2. Elaboración del cuestionario para validación de la propuesta

Para validar la propuesta de modelo para la Gestión de los Servicios en Arquitecturas BPM/SOA se utilizó la encuesta mostrada en el anexo 2, entre sus objetivos se encontraba:

- Determinar la utilidad de la propuesta para dar solución a la problemática planteada en la presente investigación. Para ello se propusieron los puntos uno y dos.
- Determinar la efectividad de las actividades centrales del proceso propuesto. Para ello se propuso el punto dos.

- Determinar la efectividad de la propuesta con sus fases, actividades, entregables y roles. Para esto se propusieron los puntos del dos al siete.
- Identificar aspectos erróneos y/o recomendaciones que permitan mejorar la propuesta. Para ello, en cada pregunta formulada los expertos podían hacer sus observaciones y el punto final estaba dedicado a dar una valoración general del proceso.

El cuestionario se elaboró de tal manera que las preguntas fuesen categorizadas (Muy adecuado (C1), Bastante Adecuado (C2), Adecuado (C3), Poco Adecuado (C4), no adecuado (C5)).

3.3. Cálculo de la concordancia entre los expertos

Se envió el cuestionario a los expertos vía e-mail o se les entrevistó personalmente. Explicándoles la finalidad del método Delphi y el anonimato que este implica.

Definido ya el equipo de expertos, se buscaron sus criterios sobre la propuesta para la Gestión de los Servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios.

Antes de realizar la explotación de los resultados se procedió a calcular la concordancia entre los expertos para medir en que magnitud, estos estaban de acuerdo en sus respuestas. Para esto es necesario calcular el coeficiente de concordancia. Se procede de la siguiente manera:

1. Se calcula el coeficiente de Kendall (W) el cual se obtiene mediante la fórmula:

$$W = \frac{12s}{k^2(N^3 - N)}$$

Ecuación 3-2: Cálculo del coeficiente de Kendall.

Donde s es la suma de los cuadrados de las desviaciones observadas de la media de S_j (rangos), esto es $\sum_{j=1}^n (S_j - \bar{S})^2$ donde $\bar{S} = \frac{\sum_{j=1}^n S_j}{N}$, N es el número de entidades, (objetos, individuos) ordenados; k número de conjuntos de rangos, es decir, número de expertos.

2. Cuando los expertos son más de dos, entonces los rangos se calculan en la siguiente forma:

Tabla 3-6: Ejemplo para el cálculo del coeficiente de Kendall.³

No	Aspectos a Validar	Exp 1	Exp 2	Exp 3	Exp 4	Exp 5	Exp 6	Exp 7	Rj
1	Visión General	5	5	5	5	5	5	4	34
2	Encontrando Servicios	4	5	5	5	5	4	4	32
3	Definir Plan de Transición	5	4	5	5	5	4	4	32
4	Completando la Arquitectura	4	4	5	5	5	4	5	32
5	Aprobación del Plan de Servicios SOA	5	5	5	5	5	4	5	34

La última fila contiene la suma de los rangos asignados a cada pregunta. Para el ejemplo dado en la tabla 3-11 el coeficiente de Kendall se calcularía de la siguiente manera:

Los rangos para este ejemplo son: 34, 32, 32, 32, 34 y la media de estos valores es:

$$\bar{S} = \frac{34+32+32+32+34}{5} = \frac{164}{5} = 32,8$$

$$S = (34 - 32,8)^2 + (32 - 32,8)^2 + (32 - 32,8)^2 + (32 - 32,8)^2 + (34 - 32,8)^2$$

$$= 1,44 + 0,64 + 0,64 + 0,64 + 1,44$$

$$= 4,8$$

Luego $K=7$, $N=5$ el coeficiente de Kendall quedaría:

$$W = \frac{12 \times 4,8}{7^2(5^3 - 5)} = \frac{57,6}{5880} = 0,0098$$

0,0098 expresa el grado de acuerdo entre los tres expertos al dar un orden evaluativo a las preguntas sometidas a valoración. Este coeficiente siempre será positivo y su valor estará comprendido entre 0 y 1.

3. Con el coeficiente de Kendall se calcula Chi Cuadrado Real mediante la fórmula:

³ Este ejemplo es solo ilustrativo, para observar todos los valores que se tuvieron en cuenta en la presente investigación, referirse al anexo 27. (**Nota de los Autores**)

$$X^2 = K(N - 1)W$$

Ecuación 3-3: Para el cálculo del Chi Cuadrado Real.

$$X^2 = 7(5 - 1)0,0098$$

$$X^2 = 0,2744$$

Este valor se compara con el de las tablas estadísticas de Siegel. Si $X^2_{real} < X^2_{\alpha, N-1}$ entonces existe concordancia entre los expertos.

En el anexo 27 se especifica la tabla en la cual se calculó el coeficiente de Kendall en la presente investigación. Llegándose a la conclusión que existe concordancia entre los expertos consultados.

3.4. Desarrollo práctico y explotación de los resultados

Se confeccionarán tablas para ir recogiendo los resultados aportados por los expertos. Para ello se utilizó el programa Excel 2007. Dichos resultados se recogen en una tabla como la que sigue:

Tabla 3-7: Tabla de Frecuencias Absolutas.

Tabla de Frecuencias Absolutas:							
No.	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Visión General	6	1				7
2	Encontrar Servicios	5	2				7
3	Definir Plan de Transición	4	3				7
4	Completar Arquitectura	4	3				7
5	Aprobación del Plan de Servicios SOA	6	1				7
6	Publicar Plan de Servicios SOA	6	1				7
7	Planificar nueva Iteración	3	3	1			7
Suma		34	14	1			

Tabulados los datos, se siguieron los siguientes pasos para la obtención de los resultados:

Primer paso: Se construye una tabla de frecuencias acumuladas. Cada número de fila, excepto la primera, se obtiene sumándole la anterior.

Tabla 3-8: Tabla de Frecuencias Absolutas Acumuladas.

Tabla de Frecuencias Absolutas Acumuladas:						
No.	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Visión General	6	7			
2	Encontrar Servicios	5	7			
3	Definir Plan de Transición	4	7			
4	Completar Arquitectura	4	7			
5	Aprobación del Plan de Servicios SOA	6	7			
6	Publicar Plan de Servicios SOA	6	7			
7	Planificar nueva Iteración	3	6	7		

Segundo paso: Se construye la tabla de frecuencias relativas acumulativas.

Tabla 3-9: Tabla de Frecuencias Relativas Acumuladas.

Tabla de Frecuencias Relativas Acumuladas:						
No.	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Visión General	0,85714286	0,9999			
2	Encontrar Servicios	0,71428571	0,9999			
3	Definir Plan de Transición	0,57142857	0,9999			
4	Completar Arquitectura	0,57142857	0,9999			
5	Aprobación del Plan de Servicios SOA	0,85714286	0,9999			
6	Publicar Plan de Servicios SOA	0,85714286	0,9999			
7	Planificar nueva Iteración	0,42857143	0,8571	0,9999		

Los resultados de esta tabla se obtienen dividiendo por el número total de expertos, en este caso 7, el número que se encontraba en la tabla anterior.

Tercer paso: Se buscan las imágenes de los elementos de la tabla anterior por medio de la función (Dist. Normal. Estándar Inv).

A la misma tabla se le adicionan 3 columnas y una fila para colocar los resultados que se explican a continuación:

- Suma de las columnas.
- Suma de filas.
- Promedio de las columnas.

- Los promedios de las filas se obtienen de forma similar, en este caso también se divide por cuatro porque quedan 4 categorías ya que la última se eliminó.
- Para hallar N, se divide la suma de las sumas entre el resultado de multiplicar el número de indicadores por el número de preguntas.
- El valor N-P da el valor promedio que otorgan los expertos para cada indicador propuesto.

La tabla siguiente muestra como se procedió:

Tabla 3-10: Puntos de corte y Grado de Adecuación para cada criterio.

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Visión General	1,07	3,72			4,79	2,39	-1,51	Muy adecuado
2	Encontrar Servicios	0,57	3,72			4,28	2,14	-1,26	Muy adecuado
3	Definir Plan de Transición	0,18	3,72			3,90	1,95	-1,06	Muy adecuado
4	Completar Arquitectura	0,18	3,72			3,90	1,95	-1,06	Muy adecuado
5	Aprobación del Plan de Servicios SOA	1,07	3,72			4,79	2,39	-1,51	Muy adecuado
6	Publicar Plan de Servicios SOA	1,07	3,72			4,79	2,39	-1,51	Muy adecuado
7	Planificar nueva Iteración	- 0,18	1,07	3,72		4,61	1,54	-0,65	Muy adecuado
Suma		3,95	23,38			31,05			
P.de corte		0,56	3,34						

Las sumas obtenidas en las cuatro primeras columnas dan los puntos de corte. Estos se utilizan para determinar el grado de adecuación de los indicadores según los criterios de los expertos seleccionados. Para ello se opera del modo siguiente:

Tabla 3-11: Grado de Adecuación de los indicadores.

Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado
0,56	3,34			

Observación: El análisis de cada uno de los indicadores propuestos, puede verse del anexo 4 al 9.

Después de la tabulación de los resultados obtenidos con la encuesta, todos los indicadores catalogados por los autores resultaron de muy adecuados. Por lo tanto todos se incluyen dentro del modelo propuesto y se valida así la adecuación de los mismos.

Conclusiones Parciales

Después de haber analizado los resultados del método Delphi, se puede afirmar que el método propuesto para la Gestión de los Servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios es útil, correcto y efectivo.

En general, el proceso de desarrollo propuesto fue calificado por los expertos como un procedimiento muy adecuado que tiene en cuenta aspectos estudiados en importantes fuentes bibliográficas y que da un cierto orden a todo lo que se había visto en las mismas. Un alto por ciento de las actividades propuestas en el mismo fueron calificadas de muy adecuadas, así como los entregables y los roles propuestos.

Las recomendaciones propuestas estuvieron alrededor de simplificar los diagramas mostrados a fin de lograr una mayor comprensión y mostrar bien como es la evolución desde que se trabaja en el negocio, pasando por la identificación y descripción de los servicios, hasta la creación de los diagramas de implementación y despliegue.

Conclusiones

- Se desarrolló un Marco Teórico con los diferentes enfoques del proceso de desarrollo para la gestión de los servicios en Arquitectura Orientadas a Servicios; se identificaron los principales Centros de Pensamiento en este sentido, se expusieron sus principales aportes y se realizó una valoración crítica de los mismos en base a indicadores determinados por los autores y que reflejaban las necesidades del Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas, determinándose que la propuesta base del modelo propuesto, sería el marco de referencia brindado por CBDI, junto con las mejoras aportadas por Software Associates y la definición de roles propuesta por SOMA. Todo esto formó parte de la propuesta de Modelo para la Gestión de los Servicios, más sus aportes con el fin de personalizar más el modelo y que brinde una solución adecuada a las necesidades del ya mencionado centro.
- Se desarrolló un modelo que propuso procesos, actividades, técnicas, roles y entregables implicados en el proceso de desarrollo de una arquitectura orientada a servicios. Se mantuvo una estructura coherente en todo el desarrollo del mismo especificando cada uno de esos aspectos. El modelo contó con tres fases principales y dos enfoques muy importantes: Organización y Proyecto, los cuales brindaron un espectro más amplio y siguió la idea que para la implantación de una arquitectura de este tipo en una empresa es un proceso largo que debe construirse en varias partes para después engranarlas y crear todo un ambiente SOA en la empresa. Una primera fase fue Visión General, donde se desarrolló la idea de comprender bien el ambiente donde será implantado el proceso de desarrollo de servicios, todas las actividades de esta fase están enfocadas en ese sentido. En una segunda y más importante fase Encontrar Servicios se propusieron actividades y técnicas para la creación de servicios, así como su distribución en capas. Esta fase es la más importante y la que más peso se le dio dentro del modelo. Ya en una tercera y última fase Completar Arquitectura, se crearon actividades para la creación del ambiente tecnológico y el despliegue de los servicios. Todo esto soportado por roles y entregables.
- Mediante el Método Delphi se procedió a la validación del modelo propuesto. Para ello se consultaron siete expertos los cuales lo valoraron de útil, correcto y efectivo para la creación de una Arquitectura Orientada a Servicios y brindaron sus puntos de vista los cuales se tuvieron en cuenta para su enriquecimiento.

Recomendaciones

1. Crear un método para la estimación del tiempo y esfuerzos necesarios para la implantación de una Arquitectura Orientada a Servicios utilizando el modelo propuesto en la presente investigación.
2. Desarrollar una base de datos de experiencias de aplicación del modelo para guardar los datos históricos de su aplicación y con ellos poder tomar decisiones en su modificación y adaptación.
3. Informatizar la utilización del modelo con el fin de agilizar su aplicación, logrando mantener la trazabilidad de los entregables y utilizar una plataforma única en el proceso
4. Profundizar y desarrollar nuevas técnicas a aplicar en cada una de las actividades del modelo para diferentes escenarios de proyectos SOA.

Glosario de Términos

- **Acuerdo de Nivel de Servicio** (*Service Level Agreement* por sus siglas en inglés: SLA): contrato en el que se estipulan los niveles de un servicio en función de una serie de parámetros objetivos, establecidos de mutuo acuerdo entre ambas partes, así, refleja contractualmente el nivel operativo de funcionamiento, penalizaciones por caída de servicio, limitación de responsabilidad por no servicio, etc.
- **Arquitectura top-down de capas:** los elementos de una capa $i+1$ pueden enviar solicitudes de servicio a elementos de la capa inferior i . Típicamente se produce una cascada de solicitudes, es decir, para satisfacer una solicitud a una capa $i+2$, esta requiere enviar varias solicitudes a la capa $i+1$; cada una de estas solicitudes a la capa $i+1$ genera a su vez un conjunto de solicitudes a la capa i y así sucesivamente. Una arquitectura top-down es laxa (o no estricta) si los elementos de una capa $i+1$ pueden enviar solicitudes de servicio directamente a un elemento de cualquiera de las i capas inferiores.
- **Blog:** versión reducida del término "web log". Es información que un usuario publica de forma fácil e instantánea en un sitio web.
- **Dominio de Negocio:** particiones lógicas de una empresa consistentes en un conjunto de recursos de negocio, más los procesos de negocio que actúan sobre dichos recursos.
- **Enfoque Empresa:** el modelo adopta una tonalidad más global donde se va a tener una visión del negocio mucho más general permitiendo un acercamiento inicial altamente necesario para la implantación de las Arquitecturas Orientadas a Servicios.
- **Enfoque Proyecto:** la adopción de una SOA es un proceso largo concebido como una gran 'maquinaria' que debe construirse en varias 'partes' donde hay que pasar por una sucesión de iteraciones para poco a poco ir 'armando' la SOA en la empresa, cada una de esas 'partes' son definidas como proyectos individuales que serán desarrollados para completar este tipo de arquitecturas en dicha empresa.
- **Entidad:** tipo de objeto de negocio que representa aquello de lo que una compañía necesita guardar datos en los sistemas informáticos, conteniendo además identificadores, atributos y las diferentes asociaciones que establece con otras Entidades del Negocio. Pueden ser subtipo o supertipo de otras entidades. También pueden tener herencia múltiple y tener particiones completas o solapadas.
- **Servicio de Capacidad:** son aquellos que soportan las Funciones de Negocio, definen lo que el negocio es capaz de hacer, pero no como es hecho, contienen conocimiento del Negocio,

independientes del proceso, maximizan la agilidad movilizandolos esos fragmentos de la actividad de negocio de manera más flexible y están generalmente asociados con alguna competencia o conocimiento del negocio.

- **Servicio de Comunicación con Aplicaciones Legadas:** servicios que se comunican directamente con los sistemas legados, brindando las funcionalidades que estos ofrecían a las demás capas.
- **Servicio de Proceso:** son aquellos que componen un proceso de negocio, pueden estar formados por diversos subprocesos y eventos que se desencadenen en dicho proceso de negocio. Pueden estar relacionados verticalmente entre sí y horizontalmente con servicios de las capas inferiores.
- **Servicio de Utilidad:** van a contener funcionalidades altamente reutilizables y que son consumidos por otros servicios.
- **Servicio Web:** aplicaciones que utilizan estándares para el transporte, codificación y protocolo de intercambio de información.
- **Sistema o Aplicación Legada:** programas informáticos en los cuales la empresa había invertido tiempo y dinero para informatizar sus procesos de negocio y con SOA no se necesitan desechar, sino que se reutilizan como servicios a las capas superiores.
- **Soluciones:** aplicaciones informáticas, ya sean webs o de escritorio que interactúan con los usuarios y son las que acceden a los servicios que componen la SOA.
- **UDDI (*Universal Description Discovery and Integration*):** Es un modelo de directorios para Servicios Web. Es una especificación para mantener directorios estandarizados de información acerca de los Servicios Webs, sus capacidades, ubicación, y requerimientos en un formato reconocido universalmente. UDDI utiliza WSDL para describir las interfaces de los Servicios Web. Lugar en el cual se pueden buscar los Servicios web disponibles, una especie de directorio en el cual se pueden encontrar los Servicios Webs publicados y publicar los Servicios Web que se desarrollen.
- **Unidad de Automatización (UA):** es la colección de uno o más módulos ejecutables que proporcionan juntos la implementación de un servicio software donde un servicio es realizado por una UAs las cuales son representadas mediante diagramas UML con el estereotipo de Clase y dicho servicio se representa como un interfaz de la clase Unidad de Automatización.
- **Unidad de Trabajo:** actividad que no depende de ninguna otra actividad y que ejerce una función específica en el negocio.

Bibliografía

- Agenda, The SOA. 2007.** *SOA Agenda. Soluciones Java, SOA y BPM.* [En línea] 2007. [Citado el: 1 de abril de 2009.] <http://soaagenda.com/journal/articulos/arquitectura-de-referencia-soa/>.
- Antonucci, Javier. 2004.** *Network World.* [En línea] 7 de enero de 2004. [Citado el: 20 de diciembre de 2008.] <http://www.idg.es/Comunicaciones/impart.asp?id=160143>.
- Astigarraga, Eneko. 2006.** *Prospectiva. Prospectiva, Estrategia y Planificación.* [En línea] 2006. [Citado el: 13 de mayo de 2009.] http://www.prospectiva.eu/zaharra/Metodo_delphi.pdf.
- BEA. 2006.** [En línea] 2006. [Citado el: 16 de febrero de 2009.] <http://www.bea.com/framework.jsp?CNT=index.htm&FP=/content/solutions/soa/>.
- Billy Reynoso, Carlos. 2004.** *Introducción a la Arquitectura de Software.* Buenos Aires : Universidad de Buenos Aires, 2004.
- Buschmann, F y otros. 1996.** *Pattern Oriented Software Architecture: A System of Patterns.* Inglaterra : John Wiley & Sons, 1996. 0471958697.
- Coleman, David. 1997.** *Groupware Collaborative Strategies for Corporate and Intranets.* s.l. : Editorial Wiley, 1997. 0-13-727728-8.
- Colombia, Universidad Nacional de. 2008.** Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales. [En línea] 2008. [Citado el: 2009 de abril de 1.] <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060010/lecciones/Capitulo1/modelo.htm>.
- Colunga, S y Amayuela, G. 2003.** *La Psicología Educativa, su objeto, métodos y problemas principales.* Universidad de Camaguey : s.n., 2003.
- Delgado, Andrea. 2007.** *Desarrollo de Software con enfoque en el negocio.* Montevideo : Intituto de Computacion, Facultad de ingeniería, 2007.
- Erl, Thomas. 2007.** *SOA Principles. An Introduction to the Service Orientation Paradigm. SOA Principles.* [En línea] 2007. [Citado el: 12 de abril de 2009.] <http://www.soaprinciples.com/>.

Bibliografía

- Española, Real Academia. 2008.** *Diccionario de la Lengua Española - Vigésima segunda edición.* [En línea] Real Academia Española, 2008. [Citado el: 2009 de abril de 1.] http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=modelo.
- Everware-CBDI Inc. 2009.** CBDI Service Oriented Architecture Practice Portal. *Independent Guidance for Service Architecture and Engineering.* [En línea] 2009. [Citado el: 4 de marzo de 2009.] <http://www.cbdiforum.com/public/about.php3>.
- Fowler, Martin y otros. 2002.** *Patterns of Enterprise Application Architecture.* s.l. : Addison Wesley, 2002. 0-321-12742-0.
- Garlan, David y Shaw, Mary. 1994.** *An introduction to software architecture.* s.l. : CMU Software Engineering Institute, 1994. CMU/SEI-94-TR-21.
- Geary A. Rummler, Alan P. Brache. 1995.** *Improving Performance: How to manage the white space on the organization chart.* s.l. : Jossey-Bass, 1995.
- Haas, Hugo y Allen, Brown. 2004.** World Wide Web Consortium. [En línea] 11 de febrero de 2004. [Citado el: 2 de febrero de 2009.] <http://www.w3.org/TR/ws-gloss/>.
- IBM. 2006.** *IBM Service Oriented Architecture (SOA).* [En línea] 2006. [Citado el: 26 de abril de 2009.] <http://www-01.ibm.com/software/solutions/soa/>.
- IBM Corporation. 2006.** *Classic RUP for SOMA.* 2006.
- innoQ. 2007.** [En línea] febrero de 2007. [Citado el: 25 de abril de 2009.] www.innoq.com.
- Jaramillo, Carlos Mario Pérez. 2008.** [En línea] 2008. [Citado el: 2008 de mayo de 25.] www.escuelagobierno.org/v1/archivos.php?descargar=78.
- Linstone, H. y Turoff, M. 1975.** *The Delphi Method. Techniques and Applications.* s.l. : Addison-Wesley, 1975.
- Martín, Yanet Espinol. 2008.** Arquitectura de software. Arquitectura orientada a servicios. *www.ilustrados.com.* [En línea] 2008. [Citado el: 4 de febrero de 2009.] <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EkEuAuVEyISfYPHaVc.php>.

Bibliografía

- Martínez de Santelices, C. 2004.** *Experimentos virtuales para la Enseñanza del Electromagnetismo*. Universidad de Camaguey : s.n., 2004.
- MomentumSI. 2007.** MomentumSI: Service Oriented Consulting. *Harmony: SOA Reference Architecture*. [En línea] 2007. [Citado el: 23 de abril de 2009.] <http://www.momentumsi.com/harmony/RA-Intro.html>.
- Moore, Geoffrey A. 2005.** *Dealing with Darwin*. s.l. : Portfolio Hardcover, 2005.
- . **2000.** *Living on the Fault Line*. s.l. : Harpercollins, 2000.
- OASIS. 2006.** Reference Model for Service Oriented Architecture 1.0. [En línea] 12 de octubre de 2006. [Citado el: 19 de febrero de 2009.] <http://docs.oasis-open.org/soa-rm/v1.0/>.
- Perry, Dewayne E. y Wolf, Alexander L. 1992.** *Foundations for the Study of Software Architecture*. New Jersey : s.n., 1992.
- Pressman, Roger S. 2002.** *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. s.l. : McGrawHill, 2002.
- Quintana Aput, Rolando. 2007.** *Propuesta de Indicadores para medir competencias del personal según el rol en proyectos multimedia*. Universidad de las Ciencias Informáticas : s.n., 2007.
- Real Academia Española. 2001.** Diccionario de la Lengua Española - Vigésima segunda edición. *Diccionario de la Lengua Española*. [En línea] Real Academia Española, 2001. [Citado el: 17 de abril de 2009.] http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=proceso.
- Reijers, Hajo A. 2002.** *Design and control of workflow processes : business process management for the service*. Proefschrift : Technische Universiteit Eindhoven, 2002. 90-386-0562-5.
- Reynolds, John. 2005.** *John Reynolds's Blog: The SOA Elevator Speech*. [En línea] 2005. [Citado el: 19 de abril de 2009.] http://weblogs.java.net/blog/johnreynolds/archive/2005/01/the_soa_elevato.html.
- Reynoso, Carlos Billy y Kiccillof, Nicolás. 2004.** *Estilos y Patrones en la Estrategia de Arquitectura de Microsoft*. Buenos Aires : Universidad de Buenos Aires, 2004.
- Software Associates Corp. España. 2007.** Software Associates Corp. España. [En línea] 2007. [Citado el: 9 de 3 de 09.] <http://www.swassociates.es/>.
- Software Associates Corporation. 2007.** *El modelo de madurez BPM/SOA*. 2007.

Bibliografía

Sprott, David y Veryard, Richard. 2006. *CBDI Independent Insight for Service Oriented Practice*. [En línea] enero de 2006. [Citado el: 2 de febrero de 2009.] www.cbdiforum.com.

Sprott, David y Wilkes, Lawrence. 2004. Microsoft Developer Network. [En línea] Enero de 2004. [Citado el: 20 de diciembre de 2008.] <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa480021.aspx>.

Thiruvengadam, Kannan. 2008. Descifrando el Modelo SOA con Progress. [En línea] 2008. [Citado el: 1 de abril de 2009.] [http://md2.dei.inf.uc3m.es:8000/PA/Practicas/Exposiciones%20\(2006\)/SOA.ppt](http://md2.dei.inf.uc3m.es:8000/PA/Practicas/Exposiciones%20(2006)/SOA.ppt).

Weske, Mathias. 2007. *Business Process Management. Concepts, Languages, Architectures*. Berlin : Springer-Verlag, 2007. 978-3-540-73521-2.

Workflow Management Coalition. 1999. *Sitio Web Workflow Management Coalition*. [En línea] 1999. [Citado el: 9 de abril de 2009.] http://wfmc.org/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=93&Itemid=74. WPMC-TC-1011.

Anexos

Anexo 1. Encuesta de Autovaloración

Estimado Compañero(a):

En la ejecución de la presente investigación deseamos poner a consideración de un grupo de expertos la propuesta de modelo para la Gestión de los Servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios (SOA). Para ello necesitamos conocer el grado de dominio que Ud. posee sobre el proceso para la identificación, especificación e implementación de los servicios en una SOA. Para ello deseamos que responda lo que a continuación le solicitamos.

Nombre y apellidos: _____

Centro de trabajo: _____

Labor que realiza: _____

Años de experiencia: _____ Especialidad: _____

Categoría docente: _____ Categoría científica: _____

País: _____

1.- Marque con una cruz (X) el grado de conocimiento que Ud. tiene sobre la temática que se investiga:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.- Marque con una cruz (X) las fuentes que le han servido para argumentar el conocimiento que tiene Ud. de la temática que se investiga. Señale con otro color la que más ha influido.

No.	Fuentes de argumentación	Grado de influencia		
		Alto	Medio	Bajo
1.-	Análisis realizado por Ud.			
2.-	Experiencia.			
3.-	Trabajos de autores nacionales.			
4.-	Trabajos de autores extranjeros.			
5.-	Su propio conocimiento del tema.			
6.-	Su intuición.			

Anexo 2. Encuesta a Expertos

Compañero (a):

La presente tesis propone un Modelo para la Gestión de los Servicios en Arquitecturas Orientadas a Servicios. Dicho modelo posee fases, actividades, técnicas, entregables y roles.

Puntúe el grado de factibilidad para cada pregunta de acuerdo con la siguiente escala:

- 5 – Muy Adecuado
- 4 – Bastante Adecuado
- 3 – Adecuado
- 2 – Poco Adecuado
- 1 – No Adecuado

1. ¿Cómo considera Ud. la propuesta de tres fases (Visión General, Encontrando Servicios y Completando la Arquitectura) para la concreción de un modelo que identifique y gestione de alguna manera los servicios necesarios para el éxito de una iniciativa SOA?

1.1. Considera esas tres fases:

- necesarias: ___ si ___ no ___ no sé
 - suficientes: ___ si ___ no ___ no sé
- a) De considerarlo conveniente proponga otras fases:

2. El proceso general propuesto consta de las siguientes Actividades. Puntúelas de acuerdo al grado de factibilidad que Ud. considere.

No	Actividades del Proceso General	Calif.
1.	Visión General	
2.	Encontrar Servicios	
3.	Definir Plan de Transición	
4.	Completar Arquitectura	

5.	Aprobación del Plan de Servicios SOA	
6.	Publicar Plan de Servicios SOA	
7.	Planificar nueva Iteración	

2.1 Considera estas actividades:

- necesarias: ___ si ___ no ___ no sé
 - suficientes: ___ si ___ no ___ no sé
- a) De considerarlo conveniente proponga otras:

3. A continuación se enumeran las actividades contenidas en la Fase de Visión General. Algunas de estas actividades engloban otras que sirven para acentuar los objetivos de su predecesora. Puntúe dichas actividades de acuerdo al grado de factibilidad que Ud. considere.

No.	Actividades propuestas en la Fase de Visión General	Calif.
1.	Conceptualización.	
a)	Realizar mesa de trabajo	
b)	Análisis de procesos	
c)	Análisis de inventario de sistemas	
d)	Análisis de Clases, Jerarquías y Roles	
e)	Análisis del Modelo Entidad-Relación	
2.	Definición del Plan de Servicios.	
3.	Políticas del Plan de Servicios.	
4.	Acciones de Priorización.	

3.1 Considera estas actividades:

- necesarias: ___ si ___ no ___ no sé
 - suficientes: ___ si ___ no ___ no sé
- b) De considerarlo conveniente proponga otras:

4. A continuación se enumeran las actividades contenidas en la Fase de Encontrando Servicios. Puntúe dichas actividades de acuerdo al grado de factibilidad que Ud. considere.

No	Actividades propuestas para la Fase Encontrado Servicios	Calif.
1.	Identificación de Dominios del Negocio	
2.	Identificación de Servicios Centrales	
3.	Identificación de Servicios de Procesos	
4.	Identificación de Servicios de Capacidades	
5.	Identificación de Servicios de Utilidad	
6.	Identificación de Servicios de Comunicación con Aplicaciones	
7.	Actualizar Portfolio de Servicios	
8.	Modelización y Diseños Orientados a la Flexibilidad	

4.1 Considera estas actividades:

- necesarias: ___ si ___ no ___ no sé
 - suficientes: ___ si ___ no ___ no sé
- a) De considerarlo conveniente proponga otras:

5. A continuación se enumeran las actividades contenidas en la Fase Completando la Arquitectura. Puntúe dichas actividades de acuerdo al grado de factibilidad que Ud. considere.

No	Actividades propuestas para la Fase Completando la Arquitectura	Calif.
1.	Arquitectura de Implementación de Servicios	
2.	Arquitectura de Despliegue	
3.	Arquitectura de Infraestructura	
4.	Descripción de Servicios	
5.	Actualizar Plan de Servicios	

5.1 Considera estas actividades:

- necesarias: ___ si ___ no ___ no sé
 - suficientes: ___ si ___ no ___ no sé
- a) De considerarlo conveniente proponga otras:

6. A continuación se exponen una serie de entregables generados en cada una de las fases y actividades mencionadas anteriormente. Puntúe dichos entregables de acuerdo al grado de factibilidad que Ud. considere.

No.	Entregables por fase	Calif
	FASE: Visión General	
1.	Modelo de Negocio Orientado a Servicios	
2.	Plan de Servicios SOA	
	Este ultimo incluye:	
3.	Arquitectura de Especificación de Servicios	
4.	Descripciones de Servicios	
5.	Arquitectura de Implementación de Servicios	
6.	Arquitectura de Despliegue de Servicios	
7.	Políticas Definidas	
8.	Portfolio de Servicios	
	FASE: Encontrando Servicios	
9.	Propuesta de Servicios Centrales	
10.	Documento de Dominios	
11.	Documento de Servicios Centrales	
12.	Propuesta Servicios de Capacidades	
13.	Documento de Servicios de Procesos	
14.	Documento de Servicios de Capacidades	
15.	Modelo Detallado de Capacidades	
16.	Modelo de estrategias de Capacidades	
17.	Documento de Servicios de Utilidad	
18.	Documento de Servicios de Comunicación con Aplicaciones	
19.	Arquitectura de Especificación de Servicios	
	FASE: Completando la Arquitectura	
20.	Diagrama de Unidades de Automatización	
21.	Arquitectura de Implementación de Servicios	
22.	Modelo de Distribución de Servicios	
23.	Arquitectura de Despliegue de Servicios	

24.	Catálogo de Servicios	
25.	Especificación detallada de Servicio	

6.1 Considera estos entregables:

- necesarios: ___ si ___ no ___ no sé
- suficientes: ___ si ___ no ___ no sé

b) De considerarlo conveniente proponga otros:

7. De los siguientes roles propuestos para el modelo, califíquelos según el grado de factibilidad que Ud. considere.

No.	Roles propuestos	Calif.
1.	Arquitecto SOA	
2.	Arquitecto de despliegue	

7.1 Considera estos roles:

- necesarios: ___ si ___ no ___ no sé
- suficientes: ___ si ___ no ___ no sé

c) De considerarlo conveniente proponga otros:

8. Por último, deseáramos que Ud. nos expresara sus criterios y/o recomendaciones que nos pudieran ayudar para perfeccionar nuestra investigación.

Anexo 3. Listado de Expertos que colaboraron.

Expertos:

Ing. Jorge Infante Osorio (UCI-Cuba)

Ing. Sergio Enrique Tamayo Bermudez (UCI-Cuba)

Ing. Yanier Valentín Santiago (UCI-Cuba)

Ing. Maykell Frómeta Flores (UCI-Cuba)

Ing. David Rodríguez Luque (UCI-Cuba)

Ing. Alexander López Pupo (UCI-Cuba)

Ing. Iskael Díaz Márquez (UCI-Cuba)

Anexo 4. Factibilidad de las actividades contenidas en el Proceso General del Modelo propuesto.

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Visión General	6	1				7
2	Encontrar Servicios	5	2				7
3	Definir Plan de Transición	4	3				7
4	Completar Arquitectura	4	3				7
5	Aprobación del Plan de Servicios SOA	6	1				7
6	Publicar Plan de Servicios SOA	6	1				7
7	Planificar nueva Iteración	3	3	1			7

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Visión General	6	7			
2	Encontrar Servicios	5	7			
3	Definir Plan de Transición	4	7			
4	Completar Arquitectura	4	7			
5	Aprobación del Plan de Servicios SOA	6	7			
6	Publicar Plan de Servicios SOA	6	7			
7	Planificar nueva Iteración	3	6	7		

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Visión General	0,85714286	0,9999			
2	Encontrar Servicios	0,71428571	0,9999			
3	Definir Plan de Transición	0,57142857	0,9999			
4	Completar Arquitectura	0,57142857	0,9999			

5	Aprobación del Plan de Servicios SOA	0,85714286	0,9999			
6	Publicar Plan de Servicios SOA	0,85714286	0,9999			
7	Planificar nueva Iteración	0,42857143	0,8571	0,9999		

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Visión General	1,07	3,72			4,79	2,39	-1,51	Muy adecuado
2	Encontrar Servicios	0,57	3,72			4,28	2,14	-1,26	Muy adecuado
3	Definir Plan de Transición	0,18	3,72			3,90	1,95	-1,06	Muy adecuado
4	Completar Arquitectura	0,18	3,72			3,90	1,95	-1,06	Muy adecuado
5	Aprobación del Plan de Servicios SOA	1,07	3,72			4,79	2,39	-1,51	Muy adecuado
6	Publicar Plan de Servicios SOA	1,07	3,72			4,79	2,39	-1,51	Muy adecuado
7	Planificar nueva Iteración	-0,18	1,07	3,72		4,61	1,54	-0,65	Muy adecuado
Suma		3,95	23,38			31,05			
P.de corte		0,56	3,34						

Anexo 5. Factibilidad de las Actividades propuestas en la Fase Visión General.

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Conceptualización.	6	1				7
2	Definición del Plan de Servicios.	6	1				7
3	Políticas del Plan de Servicios.	5	2				7
4	Acciones de Priorización.	3	4				7

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Conceptualización.	6	7			
2	Definición del Plan de Servicios.	6	7			
3	Políticas del Plan de Servicios.	5	7			
4	Acciones de Priorización.	3	7			

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Conceptualización.	0,85714286	0,9999			
2	Definición del Plan de Servicios.	0,85714286	0,9999			
3	Políticas del Plan de Servicios.	0,71428571	0,9999			
4	Acciones de Priorización.	0,42857143	0,9999			

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Conceptualización.	1,07	3,72			4,79	2,39	-1,90	Muy adecuado
2	Definición del Plan de Servicios.	1,07	3,72			4,79	2,39	-1,90	Muy adecuado
3	Políticas del Plan de Servicios.	0,57	3,72			4,28	2,14	-1,65	Muy adecuado
4	Acciones de Priorización.	-0,18	3,72			3,54	1,77	-1,27	Muy adecuado
Suma		2,52	14,88			17,40			
P.de corte		0,63	3,72						

Anexo 6. Factibilidad de las Actividades propuestas en la Fase Encontrando Servicios.

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Identificación de Dominios del Negocio	5	2				7
2	Identificación de Servicios Centrales	4	3				7
3	Identificación de Servicios de Procesos	6	1				7
4	Identificación de Servicios de Capacidades	5	2				7
5	Identificación de Servicios de Utilidad	6	1				7
6	Identificación de Servicios de Comunicación con Aplicaciones	5	2				7
7	Actualizar Portfolio de Servicios	5	2				7
8	Modelización y Diseños Orientados a la Flexibilidad	5	2				7

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Identificación de Dominios del Negocio	5	7			
2	Identificación de Servicios Centrales	4	7			
3	Identificación de Servicios de Procesos	6	7			
4	Identificación de Servicios de Capacidades	5	7			
5	Identificación de Servicios de Utilidad	6	7			
6	Identificación de Servicios de Comunicación con Aplicaciones	5	7			
7	Actualizar Portfolio de Servicios	5	7			
8	Modelización y Diseños Orientados a la Flexibilidad	5	7			

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Identificación de Dominios del Negocio	0,71428571	0,9999			
2	Identificación de Servicios Centrales	0,57142857	0,9999			

3	Identificación de Servicios de Procesos	0,85714286	0,9999			
4	Identificación de Servicios de Capacidades	0,71428571	0,9999			
5	Identificación de Servicios de Utilidad	0,85714286	0,9999			
6	Identificación de Servicios de Comunicación con Aplicaciones	0,71428571	0,9999			
7	Actualizar Portfolio de Servicios	0,71428571	0,9999			
8	Modelización y Diseños Orientados a la Flexibilidad	0,71428571	0,9999			

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Identificación de Dominios del Negocio	0,57	3,72			4,28	2,14	-0,85	Muy adecuado
2	Identificación de Servicios Centrales	0,18	3,72			3,90	1,95	-0,66	Muy adecuado
3	Identificación de Servicios de Procesos	1,07	3,72			4,79	2,39	-1,10	Muy adecuado
4	Identificación de Servicios de Capacidades	0,57	3,72			4,28	2,14	-0,85	Muy adecuado
5	Identificación de Servicios de Utilidad	1,07	3,72			4,79	2,39	-1,10	Muy adecuado
6	Identificación de Servicios de Comunicación con Aplicaciones	0,57	3,72			4,28	2,14	-0,85	Muy adecuado
7	Actualizar Portfolio de Servicios	0,57	3,72			4,28	2,14	-0,85	Muy adecuado
8	Modelización y Diseños Orientados a	0,57	3,72			4,28	2,14	-2,14	Muy adecuado

	la Flexibilidad							
Suma		5,89	31,89	7,44		45,22		
P.de corte		0,59	3,19	3,72				

Anexo 7. Factibilidad de las Actividades propuestas en la Fase Completando la Arquitectura.

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Arquitectura de Implementación de Servicios	5	2				7
2	Arquitectura de Despliegue	6	1				7
3	Arquitectura de Infraestructura	5	1	1			7
4	Descripción de Servicios	6	1				7
5	Actualizar Plan de Servicios	5	2				7

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Arquitectura de Implementación de Servicios	5	7			
2	Arquitectura de Despliegue	6	7			
3	Arquitectura de Infraestructura	5	6	7		
4	Descripción de Servicios	6	7			
5	Actualizar Plan de Servicios	5	7			

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Arquitectura de Implementación de Servicios	0,71428571	0,9999			

2	Arquitectura de Despliegue	0,85714286	0,9999			
3	Arquitectura de Infraestructura	0,71428571	0,8571	0,9999		
4	Descripción de Servicios	0,85714286	0,9999			
5	Actualizar Plan de Servicios	0,71428571	0,9999			

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Arquitectura de Implementación de Servicios	0,57	3,72			4,28	2,14	-1,47	Muy adecuado
2	Arquitectura de Despliegue	1,07	3,72			4,79	2,39	-1,72	Muy adecuado
3	Arquitectura de Infraestructura	0,57	1,07	3,72		5,35	1,78	-1,11	Muy adecuado
4	Descripción de Servicios	1,07	3,72			4,79	2,39	-1,72	Muy adecuado
5	Actualizar Plan de Servicios	0,57	3,72			4,28	2,14	-1,47	Muy adecuado
Suma		3,83	15,94			23,50			
P.de corte		0,77	3,19						

Anexo 8. Factibilidad de los Artefactos Generados para los clientes del Modelo.

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Plan de Servicios SOA	7					7
2	Arquitectura de Especificación de Servicios	7					7
3	Arquitectura de Implementación de	7					7

	Servicios						
4	Arquitectura de Despliegue de Servicios	7					7
5	Especificación detallada de Servicio	7					7

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Plan de Servicios SOA	7				
2	Arquitectura de Especificación de Servicios	7				
3	Arquitectura de Implementación de Servicios	7				
4	Arquitectura de Despliegue de Servicios	7				
5	Especificación detallada de Servicio	7				

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Plan de Servicios SOA	0,9999				
2	Arquitectura de Especificación de Servicios	0,9999				
3	Arquitectura de Implementación de Servicios	0,9999				
4	Arquitectura de Despliegue de Servicios	0,9999				
5	Especificación detallada de Servicio	0,9999				

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Plan de Servicios SOA	3,72				3,72	3,72	-3,19	Muy adecuado
2	Arquitectura de Especificación de Servicios	3,72				3,72	3,72	-3,19	Muy adecuado
3	Arquitectura de Implementación de Servicios	3,72				3,72	3,72	-3,19	Muy adecuado

	Servicios								
4	Arquitectura de Despliegue de Servicios	3,72				3,72	3,72	-3,19	Muy adecuado
5	Especificación detallada de Servicio	3,72				3,72	3,72	-3,19	Muy adecuado
Suma		18,60				18,60			
P.de corte		3,72							

Anexo 9. Factibilidad de los Roles propuestos en el Modelo.

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Arquitecto SOA	6	1				7
2	Arquitecto de despliegue	2	4	1			7

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Arquitecto SOA	6	7			
2	Arquitecto de despliegue	2	6	7		

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Arquitecto SOA	0,85714286	0,9999			
2	Arquitecto de despliegue	0,28571429	0,8571	0,9999		

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Arquitecto SOA	1,07	3,72			4,79	2,39	-2,03	Muy adecuado
2	Arquitecto de	-0,57	1,07	3,72		4,22	1,41	-1,04	Muy adecuado

	despliegue								
Suma		-0,06	5,35			12,73			
P.de corte		-0,02	1,78						

Anexo 10. Resumen de los estándares más usados en SOA⁴

Categoría	Estándar ⁵	Descripción
Cuestiones Relativas a la Interoperabilidad	Basic Profile 2.0	Provee guías para la implementación sobre cómo deben ser usados un conjunto de Servicios Webs no propietarios para una mayor interoperabilidad.
	Attachments Profile 1.0	Complementa Basic Profile añadiéndole soporte para la interoperabilidad de los mensajes SOAP con adjuntos basados en Servicios Webs
	Simple SOAP Binding Profile 1.0	Consiste en aquellos requerimientos de Basic Profile relacionados con la serialización y su representación en el mensaje.
	Basic Security Profile 1.0	Se definen basados en un conjunto de Servicios Webs no propietarios Especificaciones de servicios web, junto con aclaraciones y modificaciones a las especificaciones que promuevan la interoperabilidad
	REL Token Profile 1.0	Se basa en una especificación de servicios webs no propietarios junto con las aclaraciones y enmiendas a la misma que promuevan la interoperabilidad.
	SAML Token Profile 1.0	Se basa en una especificación de servicios webs no propietarios junto con las aclaraciones y enmiendas a la misma que promuevan la interoperabilidad.
	Conformance Claim Attachment Mechanism (CCAM) 1.0	Cataloga mecanismos que pueden ser usados para adjuntar WS-I Profile Conformance Claims a artefactos de Web Services
	Reliable Asynchronous Messaging Profile (RAMP)	Es un perfil que posibilita la habilitación, entre otras cosas, escenarios de integración básicos B2B usando la tecnología de servicios Webs
Especificaciones de	Business Process	Provee un lenguaje para la especificación formal de los

⁴ Según (innoQ, 2007)

⁵ En todo momento se respeta la nomenclatura dada al estándar.

Procesos de Negocios	Execution Language for Web Services 1.1	procesos de negocio y protocolos de interacción en el negocio usando servicios webs
	Business Process Execution Language for Web Services 2.0	Provee un lenguaje para la especificación formal de los procesos de negocio y protocolos de interacción en el negocio usando servicios webs
	WS-Choreography Model Overview 1.0	Define el formato y la estructura de los mensajes SOAP que son intercambiados y la secuencia y condiciones en que estos son intercambiados.
	Business Process Management Language (BPML) 1.1	Provee un meta lenguaje para expresar procesos de negocio y soportar entidades.
	Web Service Choreography Interface 1.0	Describe como las operaciones de los servicios webs pueden ser coreografiadas en el contexto del intercambio de mensajes en que el servicio web participa.
	XML Process Definition Language (XPDL) 2.0	Provee un formato para archivos XML que pueden ser usados para intercambiar modelos de procesos entre aplicaciones.
	Web Service Choreography Description Language 1.0	Es para especificar un lenguaje declarativo basado en XML que define desde una perspectiva global un comportamiento común y complementario donde el intercambio de mensajes ocurre.
Especificaciones de Gestión	Management Using Web Services (WSDM-MUWS) 1.0	Define como un recurso de TI conectado a una red provee interfaces de gestión de tal manera que ese recurso sea fácilmente administrado localmente y desde una locación remota usando servicios webs.
	Service Modeling Language	Es usado para modelar complejos servicios tecnológicos y sistemas, incluidos su estructura, restricciones, políticas y buenas prácticas.
	Management Of Web Services (WSDM-	Aborda la administración de los componentes que forman la red usando protocolos de servicios webs.

	MOWS) 1.0	
	WS-Management	Describe un protocolo basado en SOAP para administrar sistemas como pueden ser PCs, Servicios Webs, dispositivos, etc.
Especificaciones para Presentación	Web Services for Remote Portlets (WSRP) 2.0	Define un conjunto de interfaces y semántica relacionada que estandariza la interacción con los componentes.
Especificaciones de Metadatos	WS-Policy 1.5	Describe las capacidades y restricciones de las políticas en los intermediarios y end-points
	WS-PolicyAssertions 1.1	Proporciona un conjunto inicial de afirmaciones para hacer frente a algunas necesidades comunes de las aplicaciones de servicios Web.
	WS-PolicyAttachment 1.2	Define dos mecanismos de propósito general para la asociación de políticas con el sujeto a la cual será aplicada
	WS-Discovery	Define un protocolo de multidifusión dinámica de descubrimiento de servicios ad-hoc y redes gestionadas.
	WS-MetadataExchange 1.1	Habilita un servicio para proveer metadatos a otros a través de una interfaz de servicios webs.
	Universal Description, Discovery and Integration (UDDI) 3.0.2	Define un conjunto de servicios soportando la descripción y el descubrimiento del negocio, organizaciones y otros proveedores de servicios webs, los servicios webs que hace disponible y las interfaces técnicas que pueden ser usadas para acceder a estos.
	Web Service Description Language 2.0 SOAP Binding 2.0	Describe los detalles concretos para usar WSDL 2.0 en conjunción con el protocolo SOAP 1.1
	Web Service Description Language 2.0 Core 2.0	Es un lenguaje basado en XML para describir servicios webs y como acceder a ellos. Especifica la locación del servicio y las operaciones que este brinda.
	Web Service	Es un lenguaje basado en XML para describir servicios

	Description Language 1.1	webs y como acceder a ellos. Especifica la locación del servicio y las operaciones que este brinda.
Especificaciones de Fiabilidad	WS-ReliableMessaging 1.1	Describe un protocolo que permite la comunicación fiable de los servicios web en presencia de un fallo de un componente de software, sistema o red
	WS-Reliable Messaging Policy Assertion (WS-RM Policy) 1.1	Describe una política en un dominio específico para WS-ReliableMessaging que puede ser especificada dentro de la política alternativa definida en WS-Policy Framework
	WS-Reliability 1.1	Es un protocolo basado en SOAP para el intercambio de mensajes SOAP con garantías de entrega, no duplicados y garantías del orden de mensajes.
Especificaciones de Seguridad	WS-Security 1.1	Es un protocolo de comunicación para proporcionar un medio de aplicación de seguridad para servicios web.
	WS-SecurityPolicy 1.1	Define como describir políticas relacionadas a diversas características definidas en la especificación WS-Security.
	WS-Security: SOAP Message Security 1.1	Describe las mejoras a la mensajería SOAP para proveer integridad al mensaje y confidencialidad.
	WS-Security: Username Token Profile 1.1	Describe como un consumidor de servicio web puede suministrar un token de nombre de usuario como medio de identificación del solicitante por medio de un nombre de usuario y una contraseña.
	WS-Security: Kerberos Binding 1.0	Define como codificar los tickets Kerberos que se adjuntan a los mensajes SOAP.
	WS-Federation 1.0	Describe cómo administrar y aumentar las relaciones de confianza en un ambiente heterogéneo y federado.
	WS-Security: SAML Token Profile	Define el uso de Security Assertion Markup Language 1.1
	WS-Trust	Describe el marco de trabajo para la confianza que permite a los modelos de servicios web interactuar con seguridad.

	WS-Security: X.509 Certificate Token Profile 1.1	Describe el uso del framework de autenticación X.509 con WS-Security.
	WS-SecureConversation	Especifica cómo administrar y autenticar el intercambio de mensajes.
Especificación de transacciones.	WS-Coordination 1.1	Describe un marco de trabajo extensible para proveer protocolos que coordinen las acciones en aplicaciones distribuidas.
	WS-Business Activity 1.1	Provee la definición de la coordinación de la actividad empresarial.
	WS-Atomic Transaction 1.1	Define los protocolos que habilitan el sistema de procesamiento de transacciones existente.
	WS-Composite Application Framework (WS-CAF) 1.0	Es una colección de 3 especificaciones destinadas a resolver los problemas que puedan surgir cuando múltiples servicios web son usados en combinación.
	WS-Context (WS-CTX) 1.0	Es un mecanismo para permitir a múltiples servicios web compartir contenido común.
	WS-Coordination Framework (WS-CF) 1.0	Permite la administración y la coordinación en una interacción de servicios web de un número de actividades relacionadas a una aplicación global.
	WS-Transaction Management (WS-TXM)	Define una infraestructura de servicios principal consistente en una transacción de servicios para servicios web.
Especificaciones de recursos	Web Services Resource Framework (WSRF) 1.2	Define una familia de especificaciones para el acceso a los recursos de estado usando servicios web.
	WS-BaseFaults (WSRF) 1.2	Define un conjunto base de información que puede aparecer en mensajes fallidos, define un esquema XML por cada mensaje base.
	WS-ServiceGroup (WSRF) 1.2	Define un medio por el cual los servicios web y WS-Resources puedan ser agregados o agrupados juntos para un dominio específico.

	WS-ResourceProperties 1.2	Especifica el medio por el cual la definición de las propiedades de un WS-Resource puedan estar declaradas como parte de una interfaz de servicios web.
	WS-ResourceLifetime 1.2	Es para estandarizar la terminología, conceptos, mensajes intercambiados, WSDL y XML necesarios para la monitorización del ciclo de vida.
	WS-Transfer	Describe un protocolo basado en SOAP para acceder a las representaciones de XML de los recursos basados en servicios web.
	Resource Representation SOAP Header Block (RRSHB)	Complementa MTOM definiendo mecanismos para describir y transmitir representaciones de recursos en un mensaje SOAP 1.2.
Especificaciones de mensajería	WS-Notification 1.3	Define un estándar en un acercamiento de servicios web para la notificación un patrón publicar/suscribir
	WS-Enumeration	Describe un protocolo general basado en SOAP para la enumeración de elementos en una secuencia XML.
	WS-BrokeredNotification 1.3	Define la interfaz para el intermediario de información.
	WS-Topics 1.3	Define tres tópicos de dialectos de expresión usados como expresiones de suscripción.
	WS-BaseNotification 1.3	Estandariza la terminología, conceptos, operaciones, WSDL y XML necesarios para expresar los roles de una suscripción de notificación de intercambio de mensajes.
	WS-Eventing	Define la línea base de un conjunto de operaciones que permiten a un servicio web proveer notificaciones asíncronas a las partes interesadas.
	WS-Addressing – WSDL Binding 1.0	Define como las propiedades abstractas definidas en Web Services Addressing – Core son descritas por medio de MSDL

	WS-Addressing – Core 1.0	Provee un mecanismo de transporte neutral para hacer frente a los servicios web y los mensajes.
	WS-Addressing – SOAP Binding 1.0	Provee un mecanismo de transporte neutral para hacer frente a los servicios web y los mensajes.
SOAP	SOAP 1.1 y SOAP 1.2	Es un protocolo ligero basado en XML para el intercambio de información en un ambiente descentralizado y distribuido.
	SOAP Message Transmission Optimization Mechanism (MTOM)	Describe una característica abstracta para optimizar la transmisión de un mensaje SOAP
Especificaciones XML	XML 1.1	Lenguaje de marcas extensible, diseñado especialmente para documentos web. Permite crear o personalizar tags, habilitando la definición, interpretación, validación y transmisión de los datos entre aplicaciones y organizaciones.
	XML 1.0	Lenguaje de marcas extensible, diseñado especialmente para documentos web. Permite crear o personalizar tags, habilitando la definición, interpretación, validación y transmisión de los datos entre aplicaciones y organizaciones.
	Namespaces in XML 1.1	Provee de un método simple para la calificación de elementos y atributos usados en documentos XML.
	XML Information Set 1.0	Es un dato abstracto encaminado a proveer un conjunto de definiciones para el uso en otras especificaciones.
	XML Schema 1.1	Es un lenguaje para la descripción y restricción de contenido XML en un documento.
	XML binary Optimized Packaging (XOP) 1.0	Es un lenguaje para la descripción y restricción de contenido XML en un documento.
	Describing Media Content of Binary Data	Especifica como indicar el tipo de contenido asociado con un elemento binario en un documento XML.

	in XML	
--	--------	--

Anexo 11. Artefacto: Arquitectura de Despliegue de Servicios.⁶

<Versión del Documento>

Preparado por: <Nombre>

Aprobado por: <Nombre>

Fecha: <Fecha>

Ámbito: <Nombre ámbito>

⁶ Todos los Artefactos presentan un Historial de Revisiones donde se recogen la fecha en que se realizó, la versión del documento, la descripción de la revisión y el autor; así como una presentación como la que se recoge en esta página, donde se especifica la Versión del Documento, la persona por la que fue preparado y aprobado, la fecha y el ámbito para el cual se define el artefacto. Por cuestiones estéticas se omitirá la repetición continua de esta página, solo se especificará el contenido de los Artefactos. Para más información, remitirse a los entregables adjuntos a esta Tesis. (Nota de los Autores)

Representación Formal del Diagrama de Arquitectura de Implementación de Servicios

Contiene la información referente a la dependencia que se establece entre los nodos, clientes, artefactos y las vías de comunicación que agrupa la arquitectura de despliegue, es decir cómo deben estar comunicados y caracterizados para su futuro despliegue por parte del equipo de desarrollo.

Tabla Descriptiva de los Nodos

<Nombre del Nodo 1>

Nombre Nodo	<i>Nombre en lenguaje natural que se le asigna al nodo en cuestión.</i>
Descripción del Nodo	<i>Se describe los objetivos, en qué consiste así como los beneficios que acarrea su utilización.</i>
Tipo de Nodo	<i>PC cliente / Servidor de Aplicaciones / Servidor de BD / etc.</i>
Nodos con los que establece comunicación	<i>Se describen los nodos con los que establece comunicación y los protocolos que usa con el formato: <Nombre nodo con el que se relaciona> - <Protocolo de comunicación></i>
Artefactos que contiene	<i>Lista de los Artefactos que contiene ese nodo</i>
Relaciones que se establecen entre los artefactos	<i>Describe las relaciones que se establecen entre los artefactos en el formato <artefacto 1> - <artefacto 2>- <Descripción de la relación></i>

Anexo 12. Artefacto: Arquitectura de Implementación de Servicios

Representación Formal del Diagrama de Arquitectura de Implementación de Servicios

Contiene la información referente a la dependencia que se establece entre las UAs que agrupan los servicios afines de las diferentes capas, es decir cómo deben estar comunicados y caracterizados para su futura implementación por parte del equipo de desarrollo.

Tabla Descriptiva de las Unidades de Automatización

<Nombre de la Unidad de Automatización 1>

Nombre de la Unidad de Automatización	<i>Se le asigna el nombre con el que se le reconoce en el diagrama de Arquitectura de Implementación</i>
Propósito	<i>Se describe los objetivos, en qué consiste así como los beneficios que acarrea su utilización.</i>
Servicios que Provee	<i>Lista de Servicios que brinda la unidad de automatización en cuestión.</i>
Servicios Requeridos	<i>Lista de Servicios que requiere para su correcto funcionamiento</i>
Otras Dependencias	<i>Dependencias que puede establecer con aplicaciones que no sean servicios u otras unidades de automatización</i>
Relaciones con Terceros	<i>Relaciones que establece con terceros como pueden ser: subscripciones a servicios externos, wrap a sistemas legados, etc....</i>
Nivel de Independencia	<i>Recuerda al desarrollador que la Unidad de Automatización es independiente de la Interfaz del Usuario, del proceso de negocio, de alguna capacidad, dominio o empresa.</i>
Plataforma de Ejecución	<i>Se listan las tecnologías y protocolos de comunicación usados.</i>
Estructura (Módulos, etc.)	<i>Una descripción sobre cómo debe realizarse la implementación, incluyendo la lista de módulos y componentes que deben ser construidos para esta unidad de automatización. No es requerido para un servicio externo.</i>
Información Adicional	<i>Alguna otra información que el autor necesite comunicar.</i>

Anexo 13. Artefacto: Arquitectura de Infraestructura Tecnológica.**Tabla Descriptiva de la Infraestructura Tecnológica****<Nombre de software necesario para la Infraestructura Tecnológica 1>**

Software	Nombre comercial del Software
Tipo de Software	Sist. Operativo/ Aplicación/ Gestor BD/ etc.
Descripción	Se describe brevemente el funcionamiento de este software
Licencia	Licencia del software
Versión	Versión del software
Empresa Propietaria	Empresa que desarrollo ese software
Tamaño	Se expone el tamaño de dicho software
Información Adicional	Alguna otra información que el autor necesite comunicar.

Anexo 14. Artefacto: Catálogo de Servicios.

Descripciones de Servicios

<Especificación de Servicios-1 Nombre>

Propiedades del Servicio de cara al Negocio

Nombre del Servicio	<i>Nombre que la Empresa use para el Servicio</i>
Alias	<i>Otros nombres para el servicio, lo que podría ser utilizada por la búsqueda de este servicio.</i>
Propósito del Servicio	<i>En palabras que describa el alcance y los beneficios del Servicio.</i>
Dominio del Negocio	<i>El Dominio de Negocio al que el Servicio pertenece. Deje en blanco si no está asignado a ningún Dominio de Negocio.</i>
Dueño del Negocio	<i>Persona que aprueba este servicio, así como los cambios que se realicen.</i>
Consumidores Potenciales	<i>Organizaciones y/o desarrolladores para los cuales el servicio está destinado.</i>
Apoyo al Proceso de Negocio	<i>Lista de Procesos de Negocio soportados por alguna versión de este servicio. Distinguir entre soporte planeado/espera y soporte actual alcanzado por una versión actual de este Servicio.</i>
Apoyo a los Objetivos del Negocio	<i>Lista de objetivos o estrategias de negocio formalmente definidas que el Servicio soportará.</i>
Estabilidad (en los próximos años)	<i>Necesidad de cambios previstos dentro de los próximos años y/o tiempo de vida, en caso que sea un servicio temporal.</i>
Factores críticos de éxito	<i>Identificar uno o más criterios claves que pueden ser usados para determinar si este servicio, una vez en producción, representara un éxito inversionista.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información de interés.</i>

Propiedades Técnicas

Nombre del Servicio (Técnico)	<i>Nombre usado en la definición tecnológica (ej. WSDL nombre para un Servicio Web).</i>
Dominio del Servicio	<i>El dominio de Servicio en cual este servicio ha sido asignado.</i>
Propietario Técnico	<i>Persona responsable de la provisión de este servicio.</i>
Arquitectura de Capa	<i>Proceso Capacidad Servicios Centrales Comunicación con Aplicaciones Utilidad Infraestructura</i>
Responsabilidad por tipos de Negocio	<i>Lista de tipos de negocio para los cuales este servicio toma al responsabilidad principal. Principalmente aplicado a los Servicios Centrales.</i>
Otras responsabilidades claves	<i>Para los Servicios Centrales, responsabilidades más allá de mantener encima los Tipos de Negocio. Para otros servicios, alguna responsabilidad no especificada en la entrada propósito del Servicio.</i>
Operaciones	<i>Una lista de operaciones sin parámetros. Esta lista necesariamente no debe ser completa o exacta. No necesariamente debe usar los nombres técnicos de las operaciones. Indican el alcance de la funcionalidad y brinda al lector una guía rápida de que debe hacer el servicio cuando esté completamente implementado.</i>
Dependencias especificadas en otros servicios (dependencia de mensajes)	<i>Lista de servicios "requeridos" que este servicio está obligado a depender. Ninguna implementación de este servicio debe interactuar con los servicios requeridos. La dependencia de Operaciones debe hacer esta dependencia mas explicita.</i>
Otras dependencias especificadas (dependencia de integridad)	<i>Otras dependencias especificadas ej. Dependencias de integridad.</i>
Frecuencia de ejecución	<i>Un estimado del número de veces que este servicio desarrollara alguna de sus operaciones en un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo 100 por mes, 1000+ por día, 100 por segundo.</i>

Servicios que Consume	<i>Lista de servicios dependientes y/o aplicaciones dependientes, que invocan las operaciones de este servicio.</i>
Nivel Básico	<i>Innovador Especializado Estandarizado Básico</i>
Soporte a la Personalización	<i>Como un servicio diferenciador (Innovador o Especializado) soportara la adaptación y la personalización.</i>
Soporte a la Estandarización	<i>Como un servicio no diferenciador (Estandarizado o Básico) soportara la estandarización.</i>
Fuentes / Organización proveedora	<i>Como el servicio fue o será provisionado. Nombre del suministrador externo, si fue provisionado o desarrollado por una tercera persona.</i>
Beneficio de Patrones aplicados	<i>Alguna combinación de: Façade Single Service Standardized Service Standardized Semantics Commodity Service Common Component Service Multi-channel service Real-time Service Behavior Real Time Mediation Differentiated Service Behavior</i>
Otras Clasificaciones	<i>Clasificadores posteriores que pueden ser útiles al buscar un servicio. Idealmente, listas específicas de clasificadores deben ser incluidas en esta planilla.</i>
No funcionales	<i>Algún requerimiento no funcional para este servicio-especialmente alguna variación de los valores predeterminados.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información que el autor necesite comunicar a los desarrolladores o consumidores.</i>

Acuerdo de Nivel de Servicio para

<Nombre del Servicio 1>

Acuerdo de Nivel de Servicio	<i>Insertar referencia.</i>
------------------------------	-----------------------------

Anexo 15. Artefacto: Diagrama de Unidades de Automatización.

Descripción de las Unidades de Automatización

<Nombre de la Unidad de Automatización 1>

Propiedad	Valor
Nombre	<i>Como se muestra en el Diagrama de Implementación</i>
Propósito	<i>Descripción de lo que hace</i>
Servicios Provistos por	<i>Lista de nombres de Servicio (1 o más)</i>
Servicios Requeridos	<i>Lista de nombres de Servicio (1 o más) con las dependencias</i>
Otras Dependencias	<i>Otros artefactos (ej.: data stores) de los que depende la Unidad de Automatización</i>
Mecanismo de origen	<i>Ej.: Suscripción a un Servicio Externo, Wrapping de un Sistema Legado, etc.</i>
Nivel de Independencia	<i>Interfaz de usuario, o proceso de negocio, ...</i>
Plataforma de ejecución	<i>Tecnología, protocolos, etc. (ej.: Web Service (SOAP en HTTP), Active X (DCOM), CS/3 component (MQ series)</i>
Estructura (módulos, etc.)	<i>Descripción de cómo debe ser realizada la implementación, o una lista de módulos o componentes que serán construidos. No es requerido para servicios externos.</i>
Otra Información	<i>Cualquier otra que se precise.</i>

Diagrama de Unidades de Automatización

Especifique localización del Diagrama	
---	--

Anexo 16. Artefacto: Documento de Dominios.

Diagrama de Dominios de Negocio

Aquí se muestra un diagrama de alto nivel con las fronteras bien definidas entre los Dominios de Negocio que se haya definido en la Empresa.

Localización del Diagrama de Dominios del Negocio	
--	--

Definición de Dominios

Para cada Dominio de Negocio definir:

- *Nombre*
- *Tipos de Negocio*
- *Procesos de Negocio*
- *Capacidades del Negocio, si la definió en su modelo de negocio.*
- *Aplicación Actual (sistema legado) que soporta este Dominio de Negocio.*
- *Definición --- Esto ayudara a alguien a decidir si un Tipo, Proceso o Capacidad debería pertenecer a este Dominio de Negocio (Opcional)*
- *Medida de la coherencia y/o del acoplamiento (Opcional)*

Considere mostrar estos datos en forma tabular.

Anexo 17. Artefacto: Documento de Servicios Centrales.

<Nombre de Servicio Central 1

Propiedades del Servicio de cara al Negocio

Nombre del Servicio	<i>Nombre que la Empresa use para el Servicio</i>
Alias	<i>Otros nombres para el servicio, lo que podría ser utilizada por la búsqueda de este servicio.</i>
Propósito del Servicio	<i>En palabras que describa el alcance y los beneficios del Servicio.</i>
Dominio del Negocio	<i>El Dominio de Negocio al que el Servicio pertenece. Deje en blanco si no está asignado a ningún Dominio de Negocio.</i>
Dueño del Negocio	<i>Persona que aprueba este servicio, así como los cambios que se realicen.</i>
Consumidores Potenciales	<i>Organizaciones y/o desarrolladores para los cuales el servicio está destinado.</i>
Apoyo al Proceso de Negocio	<i>Lista de Procesos de Negocio soportados por alguna versión de este servicio. Distinguir entre soporte planeado/espera y soporte actual alcanzado por una versión actual de este Servicio.</i>
Apoyo a los Objetivos del Negocio	<i>Lista de objetivos o estrategias de negocio formalmente definidas que el Servicio soportará.</i>
Estabilidad (en los próximos años)	<i>Necesidad de cambios previstos dentro de los próximos años y/o tiempo de vida, en caso que sea un servicio temporal.</i>
Factores críticos de éxito	<i>Identificar uno o más criterios claves que pueden ser usados para determinar si este servicio, una vez en producción, representara un éxito inversionista.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información de interés.</i>

Propiedades Técnicas

Nombre del Servicio (Técnico)	<i>Nombre usado en la definición tecnológica (ej. WSDL nombre para un Servicio Web).</i>
-------------------------------	--

Dominio del Servicio	<i>El dominio de Servicio en cual este servicio ha sido asignado.</i>
Propietario Técnico	<i>Persona responsable de la provisión de este servicio.</i>
Arquitectura de Capa	<i>Proceso Capacidad Servicios Centrales Comunicación con Aplicaciones Utilidad Infraestructura</i>
Responsabilidad por tipos de Negocio	<i>Lista de tipos de negocio para los cuales este servicio toma al responsabilidad principal. Principalmente aplicado a los Servicios Centrales.</i>
Otras responsabilidades claves	<i>Para los Servicios Centrales, responsabilidades más allá de mantener encima los Tipos de Negocio. Para otros servicios, alguna responsabilidad no especificada en la entrada propósito del Servicio.</i>
Operaciones	<i>Una lista de operaciones sin parámetros. Esta lista necesariamente no debe ser completa o exacta. No necesariamente debe usar los nombres técnicos de las operaciones. Indican el alcance de la funcionalidad y brinda al lector una guía rápida de que debe hacer el servicio cuando esté completamente implementado.</i>
Dependencias especificadas en otros servicios (dependencia de mensajes)	<i>Lista de servicios “requeridos” que este servicio está obligado a depender. Ninguna implementación de este servicio debe interactuar con los servicios requeridos. La dependencia de Operaciones debe hacer esta dependencia mas explicita.</i>
Otras dependencias especificadas (dependencia de integridad)	<i>Otras dependencias especificadas ej. Dependencias de integridad.</i>
Frecuencia de ejecución	<i>Un estimado del número de veces que este servicio desarrollara alguna de sus operaciones en un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo 100 por mes, 1000+ por día, 100 por segundo.</i>
Servicios que Consume	<i>Lista de servicios dependientes y/o aplicaciones dependientes, que invocan las operaciones de este servicio.</i>

Nivel Básico	<i>Innovador Especializado Estandarizado Básico</i>
Soporte a la Personalización	<i>Como un servicio diferenciador (Innovador o Especializado) soportara la adaptación y la personalización.</i>
Soporte a la Estandarización	<i>Como un servicio no diferenciador (Estandarizado o Básico) soportara la estandarización.</i>
Fuentes / Organización proveedora	<i>Como el servicio fue o será provisionado. Nombre del suministrador externo, si fue provisionado o desarrollado por una tercera persona.</i>
Beneficio de Patrones aplicados	<i>Alguna combinación de: Façade Single Service Standardized Service Standardized Semantics Commodity Service Common Component Service Multi-channel service Real-time Service Behavior Real Time Mediation Differentiated Service Behavior</i>
Otras Clasificaciones	<i>Clasificadores posteriores que pueden ser útiles al buscar un servicio. Idealmente, listas específicas de clasificadores deben ser incluidas en esta planilla.</i>
No funcionales	<i>Algún requerimiento no funcional para este servicio-especialmente alguna variación de los valores predeterminados.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información que el autor necesite comunicar a los desarrolladores o consumidores.</i>

Anexo 18. Artefacto: Documento de Servicios de Capacidades.

<Nombre de Servicio de Capacidad 1>

Propiedades del Servicio de cara al Negocio

Nombre del Servicio	<i>Nombre que la Empresa use para el Servicio</i>
Alias	<i>Otros nombres para el servicio, lo que podría ser utilizada por la búsqueda de este servicio.</i>
Propósito del Servicio	<i>En palabras que describa el alcance y los beneficios del Servicio.</i>
Dominio del Negocio	<i>El Dominio de Negocio al que el Servicio pertenece. Deje en blanco si no está asignado a ningún Dominio de Negocio.</i>
Dueño del Negocio	<i>Persona que aprueba este servicio, así como los cambios que se realicen.</i>
Consumidores Potenciales	<i>Organizaciones y/o desarrolladores para los cuales el servicio está destinado.</i>
Apoyo al Proceso de Negocio	<i>Lista de Procesos de Negocio soportados por alguna versión de este servicio. Distinguir entre soporte planeado/espera y soporte actual alcanzado por una versión actual de este Servicio.</i>
Apoyo a los Objetivos del Negocio	<i>Lista de objetivos o estrategias de negocio formalmente definidas que el Servicio soportará.</i>
Estabilidad (en los próximos años)	<i>Necesidad de cambios previstos dentro de los próximos años y/o tiempo de vida, en caso que sea un servicio temporal.</i>
Factores críticos de éxito	<i>Identificar uno o más criterios claves que pueden ser usados para determinar si este servicio, una vez en producción, representara un éxito inversionista.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información de interés.</i>

Propiedades Técnicas

Nombre del Servicio (Técnico)	<i>Nombre usado en la definición tecnológica (ej. WSDL nombre para un Servicio Web).</i>
-------------------------------	--

Dominio del Servicio	<i>El dominio de Servicio en cual este servicio ha sido asignado.</i>
Propietario Técnico	<i>Persona responsable de la provisión de este servicio.</i>
Arquitectura de Capa	<i>Proceso Capacidad Servicios Centrales Comunicación con Aplicaciones Utilidad Infraestructura</i>
Responsabilidad por tipos de Negocio	<i>Lista de tipos de negocio para los cuales este servicio toma al responsabilidad principal. Principalmente aplicado a los Servicios Centrales.</i>
Otras responsabilidades claves	<i>Para los Servicios Centrales, responsabilidades más allá de mantener encima los Tipos de Negocio. Para otros servicios, alguna responsabilidad no especificada en la entrada propósito del Servicio.</i>
Operaciones	<i>Una lista de operaciones sin parámetros. Esta lista necesariamente no debe ser completa o exacta. No necesariamente debe usar los nombres técnicos de las operaciones. Indican el alcance de la funcionalidad y brinda al lector una guía rápida de que debe hacer el servicio cuando esté completamente implementado.</i>
Dependencias especificadas en otros servicios (dependencia de mensajes)	<i>Lista de servicios “requeridos” que este servicio está obligado a depender. Ninguna implementación de este servicio debe interactuar con los servicios requeridos. La dependencia de Operaciones debe hacer esta dependencia mas explicita.</i>
Otras dependencias especificadas (dependencia de integridad)	<i>Otras dependencias especificadas ej. Dependencias de integridad.</i>
Frecuencia de ejecución	<i>Un estimado del número de veces que este servicio desarrollara alguna de sus operaciones en un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo 100 por mes, 1000+ por día, 100 por segundo.</i>
Servicios que Consume	<i>Lista de servicios dependientes y/o aplicaciones dependientes, que invocan las operaciones de este servicio.</i>

Nivel Básico	<i>Innovador Especializado Estandarizado Básico</i>
Soporte a la Personalización	<i>Como un servicio diferenciador (Innovador o Especializado) soportara la adaptación y la personalización.</i>
Soporte a la Estandarización	<i>Como un servicio no diferenciador (Estandarizado o Básico) soportara la estandarización.</i>
Fuentes / Organización proveedora	<i>Como el servicio fue o será provisionado. Nombre del suministrador externo, si fue provisionado o desarrollado por una tercera persona.</i>
Beneficio de Patrones aplicados	<i>Alguna combinación de: Façade Single Service Standardized Service Standardized Semantics Commodity Service Common Component Service Multi-channel service Real-time Service Behavior Real Time Mediation Differentiated Service Behavior</i>
Otras Clasificaciones	<i>Clasificadores posteriores que pueden ser útiles al buscar un servicio. Idealmente, listas específicas de clasificadores deben ser incluidas en esta planilla.</i>
No funcionales	<i>Algún requerimiento no funcional para este servicio- especialmente alguna variación de los valores predeterminados.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información que el autor necesite comunicar a los desarrolladores o consumidores.</i>

Anexo 19. Artefacto: Documento de Servicios de Comunicación con Aplicaciones.

<Nombre del Servicio de Comunicación con Aplicaciones 1>

Propiedades del Servicio de cara al Negocio

Nombre del Servicio	<i>Nombre que la Empresa use para el Servicio</i>
Alias	<i>Otros nombres para el servicio, lo que podría ser utilizada por la búsqueda de este servicio.</i>
Propósito del Servicio	<i>En palabras que describa el alcance y los beneficios del Servicio.</i>
Dominio del Negocio	<i>El Dominio de Negocio al que el Servicio pertenece. Deje en blanco si no está asignado a ningún Dominio de Negocio.</i>
Dueño del Negocio	<i>Persona que aprueba este servicio, así como los cambios que se realicen.</i>
Consumidores Potenciales	<i>Organizaciones y/o desarrolladores para los cuales el servicio está destinado.</i>
Apoyo al Proceso de Negocio	<i>Lista de Procesos de Negocio soportados por alguna versión de este servicio. Distinguir entre soporte planeado/espera y soporte actual alcanzado por una versión actual de este Servicio.</i>
Apoyo a los Objetivos del Negocio	<i>Lista de objetivos o estrategias de negocio formalmente definidas que el Servicio soportará.</i>
Estabilidad (en los próximos años)	<i>Necesidad de cambios previstos dentro de los próximos años y/o tiempo de vida, en caso que sea un servicio temporal.</i>
Factores críticos de éxito	<i>Identificar uno o más criterios claves que pueden ser usados para determinar si este servicio, una vez en producción, representara un éxito inversionista.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información de interés.</i>

Propiedades Técnicas

Nombre del Servicio (Técnico)	<i>Nombre usado en la definición tecnológica (ej. WSDL nombre para un Servicio Web).</i>
Dominio del Servicio	<i>El dominio de Servicio en cual este servicio ha sido asignado.</i>
Propietario Técnico	<i>Persona responsable de la provisión de este servicio.</i>
Arquitectura de Capa	<i>Proceso Capacidad Servicios Centrales Comunicación con Aplicaciones Utilidad Infraestructura</i>
Responsabilidad por tipos de Negocio	<i>Lista de tipos de negocio para los cuales este servicio toma al responsabilidad principal. Principalmente aplicado a los Servicios Centrales.</i>
Otras responsabilidades claves	<i>Para los Servicios Centrales, responsabilidades más allá de mantener encima los Tipos de Negocio. Para otros servicios, alguna responsabilidad no especificada en la entrada propósito del Servicio.</i>
Operaciones	<i>Una lista de operaciones sin parámetros. Esta lista necesariamente no debe ser completa o exacta. No necesariamente debe usar los nombres técnicos de las operaciones. Indican el alcance de la funcionalidad y brinda al lector una guía rápida de que debe hacer el servicio cuando esté completamente implementado.</i>
Dependencias especificadas en otros servicios (dependencia de mensajes)	<i>Lista de servicios "requeridos" que este servicio está obligado a depender. Ninguna implementación de este servicio debe interactuar con los servicios requeridos. La dependencia de Operaciones debe hacer esta dependencia mas explicita.</i>
Otras dependencias especificadas (dependencia de integridad)	<i>Otras dependencias especificadas ej. Dependencias de integridad.</i>
Frecuencia de ejecución	<i>Un estimado del número de veces que este servicio desarrollara alguna de sus operaciones en un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo 100 por mes, 1000+ por día, 100 por segundo.</i>

Servicios que Consume	<i>Lista de servicios dependientes y/o aplicaciones dependientes, que invocan las operaciones de este servicio.</i>
Nivel Básico	<i>Innovador Especializado Estandarizado Básico</i>
Soporte a la Personalización	<i>Como un servicio diferenciador (Innovador o Especializado) soportara la adaptación y la personalización.</i>
Soporte a la Estandarización	<i>Como un servicio no diferenciador (Estandarizado o Básico) soportara la estandarización.</i>
Fuentes / Organización proveedora	<i>Como el servicio fue o será provisionado. Nombre del suministrador externo, si fue provisionado o desarrollado por una tercera persona.</i>
Beneficio de Patrones aplicados	<i>Alguna combinación de: Façade Single Service Standardized Service Standardized Semantics Commodity Service Common Component Service Multi-channel service Real-time Service Behavior Real Time Mediation Differentiated Service Behavior</i>
Otras Clasificaciones	<i>Clasificadores posteriores que pueden ser útiles al buscar un servicio. Idealmente, listas específicas de clasificadores deben ser incluidas en esta planilla.</i>
No funcionales	<i>Algún requerimiento no funcional para este servicio-especialmente alguna variación de los valores predeterminados.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información que el autor necesite comunicar a los desarrolladores o consumidores.</i>

Anexo 20. Artefacto: Documento de Servicios de Procesos.

<Nombre del Servicio de Proceso 1>

Propiedades del Servicio de cara al Negocio

Nombre del Servicio	<i>Nombre que la Empresa use para el Servicio</i>
Alias	<i>Otros nombres para el servicio, lo que podría ser utilizada por la búsqueda de este servicio.</i>
Propósito del Servicio	<i>En palabras que describa el alcance y los beneficios del Servicio.</i>
Dominio del Negocio	<i>El Dominio de Negocio al que el Servicio pertenece. Deje en blanco si no está asignado a ningún Dominio de Negocio.</i>
Dueño del Negocio	<i>Persona que aprueba este servicio, así como los cambios que se realicen.</i>
Consumidores Potenciales	<i>Organizaciones y/o desarrolladores para los cuales el servicio está destinado.</i>
Apoyo al Proceso de Negocio	<i>Lista de Procesos de Negocio soportados por alguna versión de este servicio. Distinguir entre soporte planeado/espera y soporte actual alcanzado por una versión actual de este Servicio.</i>
Apoyo a los Objetivos del Negocio	<i>Lista de objetivos o estrategias de negocio formalmente definidas que el Servicio soportará.</i>
Estabilidad (en los próximos años)	<i>Necesidad de cambios previstos dentro de los próximos años y/o tiempo de vida, en caso que sea un servicio temporal.</i>
Factores críticos de éxito	<i>Identificar uno o más criterios claves que pueden ser usados para determinar si este servicio, una vez en producción, representara un éxito inversionista.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información de interés.</i>

Propiedades Técnicas

Nombre del Servicio (Técnico)	<i>Nombre usado en la definición tecnológica (ej. WSDL nombre para un Servicio Web).</i>
-------------------------------	--

Dominio del Servicio	<i>El dominio de Servicio en cual este servicio ha sido asignado.</i>
Propietario Técnico	<i>Persona responsable de la provisión de este servicio.</i>
Arquitectura de Capa	<i>Proceso Capacidad Servicios Centrales Comunicación con Aplicaciones Utilidad Infraestructura</i>
Responsabilidad por tipos de Negocio	<i>Lista de tipos de negocio para los cuales este servicio toma al responsabilidad principal. Principalmente aplicado a los Servicios Centrales.</i>
Otras responsabilidades claves	<i>Para los Servicios Centrales, responsabilidades más allá de mantener encima los Tipos de Negocio. Para otros servicios, alguna responsabilidad no especificada en la entrada propósito del Servicio.</i>
Operaciones	<i>Una lista de operaciones sin parámetros. Esta lista necesariamente no debe ser completa o exacta. No necesariamente debe usar los nombres técnicos de las operaciones. Indican el alcance de la funcionalidad y brinda al lector una guía rápida de que debe hacer el servicio cuando esté completamente implementado.</i>
Dependencias especificadas en otros servicios (dependencia de mensajes)	<i>Lista de servicios “requeridos” que este servicio está obligado a depender. Ninguna implementación de este servicio debe interactuar con los servicios requeridos. La dependencia de Operaciones debe hacer esta dependencia mas explicita.</i>
Otras dependencias especificadas (dependencia de integridad)	<i>Otras dependencias especificadas ej. Dependencias de integridad.</i>
Frecuencia de ejecución	<i>Un estimado del número de veces que este servicio desarrollara alguna de sus operaciones en un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo 100 por mes, 1000+ por día, 100 por segundo.</i>
Servicios que Consume	<i>Lista de servicios dependientes y/o aplicaciones dependientes, que invocan las operaciones de este servicio.</i>

Nivel Básico	<i>Innovador Especializado Estandarizado Básico</i>
Soporte a la Personalización	<i>Como un servicio diferenciador (Innovador o Especializado) soportara la adaptación y la personalización.</i>
Soporte a la Estandarización	<i>Como un servicio no diferenciador (Estandarizado o Básico) soportara la estandarización.</i>
Fuentes / Organización proveedora	<i>Como el servicio fue o será provisionado. Nombre del suministrador externo, si fue provisionado o desarrollado por una tercera persona.</i>
Beneficio de Patrones aplicados	<i>Alguna combinación de: Façade Single Service Standardized Service Standardized Semantics Commodity Service Common Component Service Multi-channel service Real-time Service Behavior Real Time Mediation Differentiated Service Behavior</i>
Otras Clasificaciones	<i>Clasificadores posteriores que pueden ser útiles al buscar un servicio. Idealmente, listas específicas de clasificadores deben ser incluidas en esta planilla.</i>
No funcionales	<i>Algún requerimiento no funcional para este servicio- especialmente alguna variación de los valores predeterminados.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información que el autor necesite comunicar a los desarrolladores o consumidores.</i>

Anexo 21. Artefacto: Documento de Servicios de Utilidad.

<Nombre del Servicio de Utilidad 1>

Propiedades del Servicio de cara al Negocio

Nombre del Servicio	<i>Nombre que la Empresa use para el Servicio</i>
Alias	<i>Otros nombres para el servicio, lo que podría ser utilizada por la búsqueda de este servicio.</i>
Propósito del Servicio	<i>En palabras que describa el alcance y los beneficios del Servicio.</i>
Dominio del Negocio	<i>El Dominio de Negocio al que el Servicio pertenece. Deje en blanco si no está asignado a ningún Dominio de Negocio.</i>
Dueño del Negocio	<i>Persona que aprueba este servicio, así como los cambios que se realicen.</i>
Consumidores Potenciales	<i>Organizaciones y/o desarrolladores para los cuales el servicio está destinado.</i>
Apoyo al Proceso de Negocio	<i>Lista de Procesos de Negocio soportados por alguna versión de este servicio. Distinguir entre soporte planeado/espera y soporte actual alcanzado por una versión actual de este Servicio.</i>
Apoyo a los Objetivos del Negocio	<i>Lista de objetivos o estrategias de negocio formalmente definidas que el Servicio soportará.</i>
Estabilidad (en los próximos años)	<i>Necesidad de cambios previstos dentro de los próximos años y/o tiempo de vida, en caso que sea un servicio temporal.</i>
Factores críticos de éxito	<i>Identificar uno o más criterios claves que pueden ser usados para determinar si este servicio, una vez en producción, representara un éxito inversionista.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información de interés.</i>

Propiedades Técnicas

Nombre del Servicio (Técnico)	<i>Nombre usado en la definición tecnológica (ej. WSDL nombre para un Servicio Web).</i>
-------------------------------	--

Dominio del Servicio	<i>El dominio de Servicio en cual este servicio ha sido asignado.</i>
Propietario Técnico	<i>Persona responsable de la provisión de este servicio.</i>
Arquitectura de Capa	<i>Proceso Capacidad Servicios Centrales Comunicación con Aplicaciones Utilidad Infraestructura</i>
Responsabilidad por tipos de Negocio	<i>Lista de tipos de negocio para los cuales este servicio toma al responsabilidad principal. Principalmente aplicado a los Servicios Centrales.</i>
Otras responsabilidades claves	<i>Para los Servicios Centrales, responsabilidades más allá de mantener encima los Tipos de Negocio. Para otros servicios, alguna responsabilidad no especificada en la entrada propósito del Servicio.</i>
Operaciones	<i>Una lista de operaciones sin parámetros. Esta lista necesariamente no debe ser completa o exacta. No necesariamente debe usar los nombres técnicos de las operaciones. Indican el alcance de la funcionalidad y brinda al lector una guía rápida de que debe hacer el servicio cuando esté completamente implementado.</i>
Dependencias especificadas en otros servicios (dependencia de mensajes)	<i>Lista de servicios “requeridos” que este servicio está obligado a depender. Ninguna implementación de este servicio debe interactuar con los servicios requeridos. La dependencia de Operaciones debe hacer esta dependencia mas explicita.</i>
Otras dependencias especificadas (dependencia de integridad)	<i>Otras dependencias especificadas ej. Dependencias de integridad.</i>
Frecuencia de ejecución	<i>Un estimado del número de veces que este servicio desarrollara alguna de sus operaciones en un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo 100 por mes, 1000+ por día, 100 por segundo.</i>
Servicios que Consume	<i>Lista de servicios dependientes y/o aplicaciones dependientes, que invocan las operaciones de este servicio.</i>

Nivel Básico	<i>Innovador Especializado Estandarizado Básico</i>
Soporte a la Personalización	<i>Como un servicio diferenciador (Innovador o Especializado) soportara la adaptación y la personalización.</i>
Soporte a la Estandarización	<i>Como un servicio no diferenciador (Estandarizado o Básico) soportara la estandarización.</i>
Fuentes / Organización proveedora	<i>Como el servicio fue o será provisionado. Nombre del suministrador externo, si fue provisionado o desarrollado por una tercera persona.</i>
Beneficio de Patrones aplicados	<i>Alguna combinación de: Façade Single Service Standardized Service Standardized Semantics Commodity Service Common Component Service Multi-channel service Real-time Service Behavior Real Time Mediation Differentiated Service Behavior</i>
Otras Clasificaciones	<i>Clasificadores posteriores que pueden ser útiles al buscar un servicio. Idealmente, listas específicas de clasificadores deben ser incluidas en esta planilla.</i>
No funcionales	<i>Algún requerimiento no funcional para este servicio- especialmente alguna variación de los valores predeterminados.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información que el autor necesite comunicar a los desarrolladores o consumidores.</i>

Anexo 22. Artefacto: Documento de Servicios Solución.

<Nombre del Servicio de Solución 1>

Propiedades del Servicio de cara al Negocio

Nombre del Servicio	<i>Nombre que la Empresa use para el Servicio</i>
Alias	<i>Otros nombres para el servicio, lo que podría ser utilizada por la búsqueda de este servicio.</i>
Propósito del Servicio	<i>En palabras que describa el alcance y los beneficios del Servicio.</i>
Dominio del Negocio	<i>El Dominio de Negocio al que el Servicio pertenece. Deje en blanco si no está asignado a ningún Dominio de Negocio.</i>
Dueño del Negocio	<i>Persona que aprueba este servicio, así como los cambios que se realicen.</i>
Consumidores Potenciales	<i>Organizaciones y/o desarrolladores para los cuales el servicio está destinado.</i>
Apoyo al Proceso de Negocio	<i>Lista de Procesos de Negocio soportados por alguna versión de este servicio. Distinguir entre soporte planeado/espera y soporte actual alcanzado por una versión actual de este Servicio.</i>
Apoyo a los Objetivos del Negocio	<i>Lista de objetivos o estrategias de negocio formalmente definidas que el Servicio soportará.</i>
Estabilidad (en los próximos años)	<i>Necesidad de cambios previstos dentro de los próximos años y/o tiempo de vida, en caso que sea un servicio temporal.</i>
Factores críticos de éxito	<i>Identificar uno o más criterios claves que pueden ser usados para determinar si este servicio, una vez en producción, representara un éxito inversionista.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información de interés.</i>

Propiedades Técnicas

Nombre del Servicio (Técnico)	<i>Nombre usado en la definición tecnológica (ej. WSDL nombre para un Servicio Web).</i>
-------------------------------	--

Dominio del Servicio	<i>El dominio de Servicio en cual este servicio ha sido asignado.</i>
Propietario Técnico	<i>Persona responsable de la provisión de este servicio.</i>
Arquitectura de Capa	<i>Proceso Capacidad Servicios Centrales Comunicación con Aplicaciones Utilidad Infraestructura</i>
Responsabilidad por tipos de Negocio	<i>Lista de tipos de negocio para los cuales este servicio toma al responsabilidad principal. Principalmente aplicado a los Servicios Centrales.</i>
Otras responsabilidades claves	<i>Para los Servicios Centrales, responsabilidades más allá de mantener encima los Tipos de Negocio. Para otros servicios, alguna responsabilidad no especificada en la entrada propósito del Servicio.</i>
Operaciones	<i>Una lista de operaciones sin parámetros. Esta lista necesariamente no debe ser completa o exacta. No necesariamente debe usar los nombres técnicos de las operaciones. Indican el alcance de la funcionalidad y brinda al lector una guía rápida de que debe hacer el servicio cuando esté completamente implementado.</i>
Dependencias especificadas en otros servicios (dependencia de mensajes)	<i>Lista de servicios “requeridos” que este servicio está obligado a depender. Ninguna implementación de este servicio debe interactuar con los servicios requeridos. La dependencia de Operaciones debe hacer esta dependencia mas explicita.</i>
Otras dependencias especificadas (dependencia de integridad)	<i>Otras dependencias especificadas ej. Dependencias de integridad.</i>
Frecuencia de ejecución	<i>Un estimado del número de veces que este servicio desarrollara alguna de sus operaciones en un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo 100 por mes, 1000+ por día, 100 por segundo.</i>
Servicios que Consume	<i>Lista de servicios dependientes y/o aplicaciones dependientes, que invocan las operaciones de este servicio.</i>

Nivel Básico	<i>Innovador Especializado Estandarizado Básico</i>
Soporte a la Personalización	<i>Como un servicio diferenciador (Innovador o Especializado) soportara la adaptación y la personalización.</i>
Soporte a la Estandarización	<i>Como un servicio no diferenciador (Estandarizado o Básico) soportara la estandarización.</i>
Fuentes / Organización proveedora	<i>Como el servicio fue o será provisionado. Nombre del suministrador externo, si fue provisionado o desarrollado por una tercera persona.</i>
Beneficio de Patrones aplicados	<i>Alguna combinación de: Façade Single Service Standardized Service Standardized Semantics Commodity Service Common Component Service Multi-channel service Real-time Service Behavior Real Time Mediation Differentiated Service Behavior</i>
Otras Clasificaciones	<i>Clasificadores posteriores que pueden ser útiles al buscar un servicio. Idealmente, listas específicas de clasificadores deben ser incluidas en esta planilla.</i>
No funcionales	<i>Algún requerimiento no funcional para este servicio- especialmente alguna variación de los valores predeterminados.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información que el autor necesite comunicar a los desarrolladores o consumidores.</i>

Anexo 23. Artefacto: Especificación Detallada de Servicio.

Propiedades del Servicio

Propiedades del Servicio de cara al Negocio

Nombre del Servicio	<i>Nombre que la Empresa use para el Servicio</i>
Alias	<i>Otros nombres para el servicio, lo que podría ser utilizada por la búsqueda de este servicio.</i>
Propósito del Servicio	<i>En palabras que describa el alcance y los beneficios del Servicio.</i>
Dominio del Negocio	<i>El Dominio de Negocio al que el Servicio pertenece. Deje en blanco si no está asignado a ningún Dominio de Negocio.</i>
Dueño del Negocio	<i>Persona que aprueba este servicio, así como los cambios que se realicen.</i>
Consumidores Potenciales	<i>Organizaciones y/o desarrolladores para los cuales el servicio está destinado.</i>
Apoyo al Proceso de Negocio	<i>Lista de Procesos de Negocio soportados por alguna versión de este servicio. Distinguir entre soporte planeado/espera y soporte actual alcanzado por una versión actual de este Servicio.</i>
Apoyo a los Objetivos del Negocio	<i>Lista de objetivos o estrategias de negocio formalmente definidas que el Servicio soportará.</i>
Estabilidad (en los próximos años)	<i>Necesidad de cambios previstos dentro de los próximos años y/o tiempo de vida, en caso que sea un servicio temporal.</i>
Factores críticos de éxito	<i>Identificar uno o más criterios claves que pueden ser usados para determinar si este servicio, una vez en producción, representara un éxito inversionista.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información de interés.</i>

Propiedades Técnicas

Nombre del Servicio (Técnico)	<i>Nombre usado en la definición tecnológica (ej. WSDL nombre para un Servicio Web).</i>
-------------------------------	--

Dominio del Servicio	<i>El dominio de Servicio en cual este servicio ha sido asignado.</i>
Propietario Técnico	<i>Persona responsable de la provisión de este servicio.</i>
Arquitectura de Capa	<i>Proceso Capacidad Servicios Centrales Comunicación con Aplicaciones Utilidad Infraestructura</i>
Responsabilidad por tipos de Negocio	<i>Lista de tipos de negocio para los cuales este servicio toma al responsabilidad principal. Principalmente aplicado a los Servicios Centrales.</i>
Otras responsabilidades claves	<i>Para los Servicios Centrales, responsabilidades más allá de mantener encima los Tipos de Negocio. Para otros servicios, alguna responsabilidad no especificada en la entrada propósito del Servicio.</i>
Operaciones	<i>Una lista de operaciones sin parámetros. Esta lista necesariamente no debe ser completa o exacta. No necesariamente debe usar los nombres técnicos de las operaciones. Indican el alcance de la funcionalidad y brinda al lector una guía rápida de que debe hacer el servicio cuando esté completamente implementado.</i>
Dependencias especificadas en otros servicios (dependencia de mensajes)	<i>Lista de servicios “requeridos” que este servicio está obligado a depender. Ninguna implementación de este servicio debe interactuar con los servicios requeridos. La dependencia de Operaciones debe hacer esta dependencia mas explicita.</i>
Otras dependencias especificadas (dependencia de integridad)	<i>Otras dependencias especificadas ej. Dependencias de integridad.</i>
Frecuencia de ejecución	<i>Un estimado del número de veces que este servicio desarrollara alguna de sus operaciones en un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo 100 por mes, 1000+ por día, 100 por segundo.</i>
Servicios que Consume	<i>Lista de servicios dependientes y/o aplicaciones dependientes, que invocan las operaciones de este servicio.</i>

Nivel Básico	<i>Innovador Especializado Estandarizado Básico</i>
Soporte a la Personalización	<i>Como un servicio diferenciador (Innovador o Especializado) soportara la adaptación y la personalización.</i>
Soporte a la Estandarización	<i>Como un servicio no diferenciador (Estandarizado o Básico) soportara la estandarización.</i>
Fuentes / Organización proveedora	<i>Como el servicio fue o será provisionado. Nombre del suministrador externo, si fue provisionado o desarrollado por una tercera persona.</i>
Beneficio de Patrones aplicados	<i>Alguna combinación de: Façade Single Service Standardized Service Standardized Semantics Commodity Service Common Component Service Multi-channel service Real-time Service Behavior Real Time Mediation Differentiated Service Behavior</i>
Otras Clasificaciones	<i>Clasificadores posteriores que pueden ser útiles al buscar un servicio. Idealmente, listas específicas de clasificadores deben ser incluidas en esta planilla.</i>
No funcionales	<i>Algún requerimiento no funcional para este servicio-especialmente alguna variación de los valores predeterminados.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información que el autor necesite comunicar a los desarrolladores o consumidores.</i>

Calidad del Servicio

Esta sección define los requerimientos de desempeño y seguridad para el servicio.

Grupo de Operaciones:		
DESEMPEÑO	Expectativas y cualquier desviación.	Justificación de la desviación.
Disponibilidad	Oro Plata Bronce	
Fiabilidad	Oro Plata Bronce	

Rendimiento	Oro Plata Bronce	
Tiempo de Respuesta	Oro Plata Bronce	
SEGURIDAD	Expectativas y cualquier desviación.	Justificación de la desviación.
Autenticación	Rojo Ámbar Amarillo	
Integridad del Mensaje	Rojo Ámbar Amarillo	
Privacidad	Rojo Ámbar Amarillo	
Autorización	Rojo Ámbar Amarillo	
No Repudio	Rojo Ámbar Amarillo	

El Plan de Servicios SOA debe tener definidas las expectativas de calidad estandarizadas para los servicios y en esta sección se especifica cuáles de estas expectativas se aplican a este servicio, y si existe alguna desviación de las expectativas de calidad.

Esta plantilla asume que se ha dividido la calidad del servicio en dos aspectos, el desempeño y la seguridad. Cada uno de estos aspectos se dividen en subaspectos que a su vez tienen niveles de expectativas. Por ejemplo:

Desempeño está dividido en Disponibilidad, Fiabilidad, Rendimiento y Tiempo de Respuesta. Para cada aspecto, el servicio debe cumplir con uno de estos niveles de desempeño, ya sea Oro, Plata o Bronce.

Seguridad esta subdividida en Autenticación, Integridad del Mensaje, Privacidad, Autorización y No Repudio. Para cada aspecto, el servicio debe cumplir con uno de estos niveles de desempeño, ya sea Rojo, Ámbar o Amarillo.

No es recomendable aplicar el mismo nivel de calidad para cada operación de un servicio. Las operaciones serán divididas en grupos y deben ser propuestas definiciones de calidad para cada grupo por separado. Por ejemplo, las Operaciones de Solo Lectura; las Operaciones de actualización. Note que un grupo puede contener una sola operación o puede contenerlas todas.

Con respecto a la tabla mostrada arriba, es necesaria una tabla por cada Grupo de Operaciones, decidir el nivel de calidad por cada aspecto y en adición documentar cualquier desviación – la cual puede ser aplicada al grupo entero o solo a una operación. Trate de tener claro si la desviación constituye un requerimiento adicional, o una exigencia o si elimina un requerimiento que usualmente se aplica al nivel seleccionado.

Los aspectos de calidad, los niveles y los nombres pueden variar de compañía en compañía. No hay necesidad de tres niveles para cada aspecto. Estos niveles deben ser conciliados con los Arquitectos SOA y Representantes del Negocio.

UNA ALTERNATIVA

En vez de completar la tabla mostrada arriba, provea una referencia a un Acuerdo de Nivel de Servicio el cual establece los niveles de calidad para dicho servicio.

Acuerdo de Nivel de Servicio	<i>Insertar referencia. Este ANS puede haber sido diseñado para un servicio diferente al que se está especificando en esta plantilla.</i>
------------------------------	---

Cumplimiento de las normas

Esta sección define los estándares que el servicio debe seguir o son utilizados.

Cumple con los estándares definidos por defecto para:	<i>Empresa <Nombre del Dominio de Servicios> "Ninguno de estos"</i>		
Nombre del Estándar o	Versión /	Desviación	Justificación

Convención	Entrega		
En Casa ej. Convención de nombres, Convención de la numeración de las versiones, procedimientos de aprobación.			
Técnicos ej. Protocolos específicos para los Servicios Web.			
Negocio ej. Estándares generales para el uso de la empresa, o por el proveedor de software.			
Reguladores ej. Por el gobierno o regulados por la industria.			

El Plan de Servicios SOA debe haber definido un conjunto de estándares por defecto los cuales deben ser cumplidos por todos los servicios. Si es así, escriba “Empresa” en el recuadro superior.

El Plan debe haber definido también un conjunto de estándares por defecto para un Dominio de Servicio en particular. Si el servicio está asignado a uno de esos dominios, entonces escriba el nombre en el recuadro superior de la misma forma que hizo con Empresa.

Si Ud. cree que ni la Empresa ni los Dominios de Servicios por defecto son apropiados para este servicio en particular, entonces puede escribir “ninguno de estos” en el recuadro superior. En ese caso, entre todos los estándares en la tabla.

Donde los estándares por defectos sean apropiados, pero sea necesaria alguna adición o alteración, escriba Empresa o Nombre del Dominio de Servicio en el recuadro superior y explique la desviación y la justificación en el cuerpo de la tabla.

Firmas de Operaciones

Para un Servicio Web, esta sección es un subconjunto del WSDL para el servicio. La localización del WSDL (o su equivalente para una implementación sin Servicios Web) debe ser especificada en esta sección. El consumidor puede obtener el nombre del servicio final para un determinado protocolo desde el WSDL.

Localización del WSDL	
-----------------------	--

En la tabla siguiente, son usados los nombres técnicos de las operaciones, entradas y salidas. En caso que las entradas y salidas lleven parámetros deben ser especificados junto con el tipo de dato.

Los tipos de datos no primitivos deben ser definidos en la sección Modelo de Información de Servicio.

Esta tabla puede ser generada desde el WSDL o su equivalente.

Los Estilos pueden tomar uno de estos valores: Params o Documento; En un sentido o Solicitud-Respuesta o Notificación. Puede usar abreviaturas en la columna de fallos y explicarlas debajo de la tabla, por ejemplo: NE=No Encontrado o EP: Entrada Perdida

Los comportamientos de las Operaciones son definidos en la sección 7

Nombre de la Operación +propósito	Estilo	Entradas	Salidas	Fallos

Definición de mensajes

Esta sección es necesaria cuando las entradas y las salidas de las operaciones son documentos XML en lugar de parámetros.

Nombre corto para el esquema XML (para su uso en esta especificación)	Breve descripción del contenido del mensaje	Localización del esquema XML. Ruta y nombre de archivo

Secuencias de Operaciones Obligatorias

Algunas operaciones necesitan ser invocadas en un determinado orden. Las operaciones pueden ser de propiedad exclusiva de este servicio o pueden trabajar en conjunto con otras operaciones definidas en otro servicio.

Use una lista o un diagrama de secuencia UML acompañado de un texto introductorio y notas aclaratorias.

<Nombre de la Secuencia 1>

Introducción

Diagrama

Ruta del Diagrama	
-------------------	--

Notas Aclaratorias

Modelo de Información

Diagrama del Modelo de información

El diagrama debe mostrar:

- *Tipos de información (típicamente derivadas de los tipos de negocio)*
- *Todos los Atributos para cada tipo de información, con sus tipos de datos*
- *Todas las asociaciones con su multiplicidad y nombres finales*
- *Identificadores*
- *Constantes importantes en los tipos de información*
- *Tipos de datos, con sus atributos y constantes, para todos los tipos de datos no primitivos usados en el modelo de información y las entradas y salidas de las operaciones.*

En algunos casos es necesario incluir un Diagrama de Objetos de Información, que provea ejemplos de instancias vinculadas a tipos de de negocio para ayudar al lector a comprender e uso del modelo de información.

Ruta del Diagrama	
-------------------	--

--	--

Modelo de Información: Definición de los Tipos de Información

En la columna de mapeo escriba el nombre de los tipos de negocio del cual se deriva el tipo de información, si existiese. Explique alguna diferencia.

Nombre del Tipo de Información	Ejemplos de definición de tipos de información	Mapeo desde el Modelo de Tipos de Negocio

Ruta del Modelo de Tipos de Negocio	
-------------------------------------	--

Invariantes

Esta lista podría estar limitada a las invariantes no mostradas en el Diagrama del Modelo de Información.

La columna Atributos Aplicables solo necesita ser llenada si las invariantes están enfocadas en un solo atributo o asociación final.

Podría necesitar una columna adicional para mapear una invariante con una regla de negocio, si las reglas de negocio han sido definidas por un analista de negocio.

Así mismo puede necesitar una columna para un valor de referencia.

Dueño del Tipo de Información	Atributo Aplicable o Asociación final	Expresión Invariante

Especificación de Operaciones

<Nombre de la Operación> del <Nombre del Servicio>

Firma	<i>Copie de la sección 4 o añada una referencia</i>
Propósito:	<i>Copie de la sección 1 o añada una referencia</i>
¿Actualización?	<i>Si/No (Si, si cambia el estado del Modelo de Información)</i>
¿Transacción Atómica?	<i>Si/No (Si, si es actualizado y garantiza todas las actualizaciones o ninguna de ellas)</i>
¿Puede participar en transacciones?	<i>Si/No (Si, si es actualizado y puede participar en una gran unidad de trabajo)</i>
¿Necesaria transacción coordinada?	<i>Si/No (Si, si es actualizado y es especificado para invocar muchas transacciones atómicas)</i>
Operación de coordinación alcanzada por:	<i>Solo responda esta sección si es necesaria una transacción coordinada Dos Fases Tres Fases Compensación <nombre del estándar></i>
Transmisión	<i>Un sentido, solicitud – respuesta, notificación, etc. Ver WSDL</i>
Estilo	<i>RPC Documento</i>

Grupo de Operación	<i>Nombre del Grupo al cual esta operación pertenece</i>
--------------------	--

Nombre del par 1	
Precondición 1	
Poscondición 1	
Nombre del par 2	
Precondición 2	
Poscondición 2	
Nombre del par 3	
Precondición 3	
Poscondición 3	

Nombre del par 4	
Precondición 4	
Poscondición 4	

Existe una opción para la especificación de las pre- y pos condiciones

- *Formal, como un lenguaje de Objetos*
- *Sintaxis semi-formal*
- *Lenguaje natural*

En cada caso, la condición debe ser especificada como verdadera o falsa. Las pos condiciones pueden ser una lista de subcondiciones:

- *Si esto es asumido entonces se unirían por ANDs.*
- *El orden de la lista debería ser irrelevante ya que no constituye un procedimiento, es solo una expresión que debería ser verdadera al final de la ejecución siempre y cuando la precondición sea verdadera al inicio de la ejecución.*

En vez de definir excepciones usando pre y pos condiciones, estas pueden ser formalmente expresadas usando la tabla mostrada a continuación.

Excepción	Mensaje retornado

La tabla mostrada anteriormente debería ser usada para:

- *Operaciones asíncronas*
- *Excepciones simples que el desarrollador es poco probable que malinterprete, por ej. Falta de datos de entrada, formato erróneo de los datos de entrada, un identificador no encontrado en el sistema.*

La columna Excepciones debería contener una precondición mostrada con la mayor precisión y sin ambigüedades tal como es en la práctica. Cuando sea verdadera, la operación debe:

- *Retornar el mensaje correspondiente en esa columna*
- *No actualizar ninguno de los datos operacionales. Puede, no obstante, actualizar logs, auditar archivos o administrar estadísticas (usualmente mediante servicios de infraestructura o utilidad)*

La columna mensaje retornado puede contener un texto, o texto con variables, o códigos de error, todo en dependencia del manejo que su empresa le de a las excepciones.

Instrucciones para la Implementación

Esta sección no forma parte de la especificación pero puede agregarse convenientemente. La especificación debe estar separada de la implementación de tal manera que la implementación de los servicios pueda ser cambiada o reemplazada sin causar mucho impacto en el producto final.

Esta sección debe ser usada para:

- *Proveer una guía a los desarrolladores antes que el servicio sea provisionado.*
- *Especificar las propiedades de las Unidades de Automatización para el servicio.*

Instrucciones para el Despliegue

Esta sección no forma parte de la especificación pero puede agregarse convenientemente. La especificación debe estar separada del despliegue de tal manera que el despliegue de los servicios pueda ser cambiado o reemplazado sin causar mucho impacto en el producto final.

Esta sección debe ser usada para:

- *Proveer una guía para las operaciones, por lo que se refiere al despliegue de los servicios.*

Anexo 24. Artefacto: Modelo de Distribución de Servicios.

Representación formal de los servicios dentro del ESB

Contiene la información necesaria para la correcta distribución de los servicios de la empresa en el ESB. Como las PC donde estarán distribuidos los servicios y los protocolos de comunicación establecidos para la comunicación entre dichos servicios.

Tabla descriptiva de ubicación de los servicios

Nombre Servicio	Identificador de PC	Ubicación de la PC	Protocolo de Comunicación
<i>Nombre establecido para el servicio en la Arquitectura de Especificación.</i>	<i>Identificador que la empresa estableció para esa PC</i>	<i>Ubicación dentro de la empresa que tiene la PC</i>	<i>Protocolos de Comunicación fundamentales que se van a utilizar para la comunicación entre los servicios. Se describe además el por qué de su utilización.</i>

Anexo 25. Artefacto: Plan de Servicios SOA.

Introducción al Plan de Servicios

Antecedentes

Objetivos empresariales para la adopción de SOA

Objetivos y alcance del Plan de Servicios

Audiencia del Plan de Servicios

Responsabilidades con la planeación

Progresos logrados hasta la fecha

Políticas

Tácticas (incluye el enfoque usado en la priorización)

Políticas de Fuentes y Comerciales

Políticas del Ciclo de Vida de los Servicios

Políticas de Arquitectura de Servicios

Políticas de Diseño de Servicios

Políticas de Calidad de Servicios

Expectativas de Calidad

Expectativas de Desempeño

Describa los requerimientos mínimos de desempeño para cualquier servicio dentro del Plan de Servicios SOA. Usted puede decidir que es mejor para describir varios niveles de rendimiento, para diferentes categorías de servicio. Puede definir también diferentes políticas para cada dominio de negocio en particular.

Expectativas de Seguridad

Describa los requerimientos mínimos de seguridad para cualquier servicio dentro del Plan de Servicios SOA. Usted puede decidir que es mejor para describir varios niveles de seguridad para diferentes categorías de servicio. Puede definir también diferentes políticas para cada dominio de negocio en particular.

Estructura de la Arquitectura

Es recomendable que la Empresa sea dividida en Dominios de Negocio, para que el Plan de Servicios SOA trabaje con cada dominio por separado. Esta plantilla asume que su empresa está particionada en Dominios de Negocio, si está usando un nivel de particionamiento diferente, sírvase en modificar esta plantilla acordemente.

El Plan para un dominio puede que necesite ser cambiado mientras otro dominio sea planificado.

Diagrama de Dominios de Negocio

Aquí se muestra un diagrama de alto nivel con las fronteras bien definidas entre los Dominios de Negocio que se haya definido en la Empresa.

Definición de Dominios

Para cada Dominio de Negocio definir:

- *Nombre*
- *Tipos de Negocio*
- *Procesos de Negocio*
- *Capacidades del Negocio, si la definió en su modelo de negocio.*
- *Aplicación Actual (sistema legado) que soporta este Dominio de Negocio.*
- *Definición --- Esto ayudara a alguien a decidir si un Tipo, Proceso o Capacidad debería pertenecer a este Dominio de Negocio (Opcional)*
- *Medida de la coherencia y/o del acoplamiento (Opcional)*

Considere mostrar estos datos en forma tabular.

Arquitectura de Servicios

Arquitectura de Servicios para <Nombre de dominio 1>

Progresos en este dominio

Una explicación narrativa o mediante diagramas de cuáles áreas de este Dominio de Negocio han sido planeadas hasta el momento desde el punto de vista de los servicios. Si bien es ideal, ya sea “no planificado” o “completamente planificado” puede darse el caso que algunos fragmentos del Dominio sean planificados debido a necesidades inmediatas del proyecto.

Arquitectura de Especificación de Servicios

Provea una introducción a la Arquitectura de Especificación para el Dominio. Incluya el Diagrama de Arquitectura de Especificación para el Dominio (Diagrama de Dependencia de Servicios). Puede dividir Arquitecturas muy extensas en múltiples diagramas.

La descripción para cada Especificación de Servicios que aparezca en el diagrama puede ser encontrada en el apéndice A.

Arquitectura de Implementación de Servicios

Provea una introducción a la Arquitectura de Implementación para el Dominio. Incluya el Diagrama de Arquitectura de Implementación de Servicios para el Dominio (Diagrama de Dependencia de Unidades

de Automatización). Esto debe ajustarse a la Arquitectura de Especificación. Puede dividir Arquitecturas muy extensas en múltiples diagramas.

La descripción para cada Especificación de Servicios que aparezca en el diagrama puede ser encontrada en el apéndice B.

Arquitectura de de Despliegue de Servicios

Provea una introducción a la Arquitectura de Despliegue para el Dominio. Incluya el Diagrama de Arquitectura de Despliegue de Servicios para el Dominio (Diagrama de Despliegue). Esto debe ajustarse a la Arquitectura de Implementación. Puede dividir Arquitecturas muy extensas en múltiples diagramas.

Puede decidir si usar dos estilos de Diagrama de Despliegue

- Muestran donde las Unidades de Automatización son instaladas.
- Muestran donde las Unidades de Automatización son ejecutadas.

En muchos casos son los mismos, solamente use los dos diagramas en caso que cualquier instalación/ejecución sea en locaciones diferentes.

La descripción de la Arquitectura Técnica Subyacente se encuentra en el apéndice C.

Plan de Transición

Explica como los programas informáticos y las Bases de Datos dentro del alcance del Dominio de Negocio serán migradas a la Arquitectura de Servicios propuesta.

Esto es solo una descripción de alto nivel, un resumen secuencial de las acciones más importantes en pos de la migración, no un plan de migración detallado con fechas. La tabla siguiente le ayudara a confeccionar dicho sumario.

Sec.	Configuración Actual	Planificación de Configuración

Calendario de Desarrollo

Calendario de Planificación del Plan de Servicios SOA

Calendario de Aprovisionamiento de Servicios

Calendario de Desarrollo de la Solución

Descripciones de Servicios

<Especificación de Servicios-1 Nombre>

Propiedades del Servicio de cara al Negocio

Nombre del Servicio	<i>Nombre que la Empresa use para el Servicio</i>
Alias	<i>Otros nombres para el servicio, lo que podría ser utilizada por la búsqueda de este servicio.</i>
Propósito del Servicio	<i>En palabras que describa el alcance y los beneficios del Servicio.</i>
Dominio del Negocio	<i>El Dominio de Negocio al que el Servicio pertenece. Deje en blanco si no está asignado a ningún Dominio de Negocio.</i>
Dueño del Negocio	<i>Persona que aprueba este servicio, así como los cambios que se realicen.</i>

Consumidores Potenciales	<i>Organizaciones y/o desarrolladores para los cuales el servicio está destinado.</i>
Apoyo al Proceso de Negocio	<i>Lista de Procesos de Negocio soportados por alguna versión de este servicio. Distinguir entre soporte planeado/espera y soporte actual alcanzado por una versión actual de este Servicio.</i>
Apoyo a los Objetivos del Negocio	<i>Lista de objetivos o estrategias de negocio formalmente definidas que el Servicio soportará.</i>
Estabilidad (en los próximos años)	<i>Necesidad de cambios previstos dentro de los próximos años y/o tiempo de vida, en caso que sea un servicio temporal.</i>
Factores críticos de éxito	<i>Identificar uno o más criterios claves que pueden ser usados para determinar si este servicio, una vez en producción, representara un éxito inversionista.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información de interés.</i>

Propiedades Técnicas

Nombre del Servicio (Técnico)	<i>Nombre usado en la definición tecnológica (ej. WSDL nombre para un Servicio Web).</i>
Dominio del Servicio	<i>El dominio de Servicio en cual este servicio ha sido asignado.</i>
Propietario Técnico	<i>Persona responsable de la provisión de este servicio.</i>
Arquitectura de Capa	<i>Proceso Capacidad Servicios Centrales Comunicación con Aplicaciones Utilidad Infraestructura</i>
Responsabilidad por tipos de Negocio	<i>Lista de tipos de negocio para los cuales este servicio toma al responsabilidad principal. Principalmente aplicado a los Servicios Centrales.</i>
Otras responsabilidades claves	<i>Para los Servicios Centrales, responsabilidades más allá de mantener encima los Tipos de Negocio. Para otros servicios, alguna responsabilidad no especificada en la entrada propósito del Servicio.</i>

Operaciones	<p><i>Una lista de operaciones sin parámetros.</i></p> <p><i>Esta lista necesariamente no debe ser completa o exacta. No necesariamente debe usar los nombres técnicos de las operaciones. Indican el alcance de la funcionalidad y brinda al lector una guía rápida de que debe hacer el servicio cuando esté completamente implementado.</i></p>
Dependencias especificadas en otros servicios (dependencia de mensajes)	<p><i>Lista de servicios “requeridos” que este servicio está obligado a depender. Ninguna implementación de este servicio debe interactuar con los servicios requeridos. La dependencia de Operaciones debe hacer esta dependencia mas explicita.</i></p>
Otras dependencias especificadas (dependencia de integridad)	<p><i>Otras dependencias especificadas ej. Dependencias de integridad.</i></p>
Frecuencia de ejecución	<p><i>Un estimado del número de veces que este servicio desarrollara alguna de sus operaciones en un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo 100 por mes, 1000+ por día, 100 por segundo.</i></p>
Servicios que Consume	<p><i>Lista de servicios dependientes y/o aplicaciones dependientes, que invocan las operaciones de este servicio.</i></p>
Nivel Básico	<p><i>Innovador Especializado Estandarizado Básico</i></p>
Soporte a la Personalización	<p><i>Como un servicio diferenciador (Innovador o Especializado) soportara la adaptación y la personalización.</i></p>
Soporte a la Estandarización	<p><i>Como un servicio no diferenciador (Estandarizado o Básico) soportara la estandarización.</i></p>
Fuentes / Organización proveedora	<p><i>Como el servicio fue o será provisionado.</i></p> <p><i>Nombre del suministrador externo, si fue provisionado o desarrollado por una tercera persona.</i></p>
Beneficio de Patrones aplicados	<p><i>Alguna combinación de:</i></p> <p><i>Façade Single Service Standardized Service Standardized Semantics Commodity Service Common Component Service </i></p>

	<i>Multi-channel service Real-time Service Behavior Real Time Mediation Differentiated Service Behavior</i>
Otras Clasificaciones	<i>Clasificadores posteriores que pueden ser útiles al buscar un servicio. Idealmente, listas específicas de clasificadores deben ser incluidas en esta planilla.</i>
No funcionales	<i>Algún requerimiento no funcional para este servicio-especialmente alguna variación de los valores predeterminados.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información que el autor necesite comunicar a los desarrolladores o consumidores.</i>

Descripción de las Unidades de Automatización

<Unidad de Automatización-1 Nombre>

Nombre de la Unidad de Automatización	<i>Como fue nombrado en el diagrama de Arquitectura de Implementación.</i>
Propósito	
Servicios proporcionados	<i>Lista de Nombre de Servicios (1 o más)</i>
Servicios Requeridos	<i>Lista de Nombre de Servicios (1 o más) Especificar si la dependencia es solo de implementación. Especificar si la dependencia es exclusiva.</i>
Otras Dependencias	<i>Ningún servicio teniendo Unidades de Automatización u otros artefactos (ej. Bases de Datos) que esta UA dependa.</i>
Mecanismo de fuente	<i>Ej. Suscripción a un Servicio Externo, Sistema Legado Sellado, etc.</i>

Nivel de Independencia	<i>Recordar al desarrollador que la UA es independiente de los procesos de negocio, o independiente de la capacidad, o del dominio, o de la empresa, etc.</i>
Plataforma de ejecución	<i>Tecnología y protocolos de comunicación usados para acceder. Por Ej. Servicios Web (SOAP sobre HTTP), Active X (DCOM), CS/3 component (MQ series).</i>
Estructura (módulos, etc.)	<i>Una descripción de como la implementación puede ser realizada, o una lista de módulos/componentes pueden ser construidos como consecuencia de la implementación. No es requerido para un servicio externo.</i>
Otra Información	<i>Alguna otra información de interés para los lectores.</i>

Arquitectura Técnica

Describir el ambiente computacional donde serán desplegados los servicios. Puede ser usando Diagramas de Despliegue en UML mas notas aclaratorias.

El Diagrama de Arquitectura Técnica debe mostrar:

- Procesadores (Computadoras): instancias actuales o prototípicas donde hay muchos procesadores similares. Estos se pueden representar con propiedades tales como el sistema operativo y el número de instancias.*
- Ambientes de Ejecución: ofrece plataformas de ejecución para tipos específicos de artefactos (ej. Componentes, transacciones, bases de datos) que son desplegadas en el. El ambiente de ejecución está hospedado por un procesador o un ambiente de ejecución de alto nivel, ej. Un ESB, SOAP Engine, BPEL Engine, un servicio web, etc.*
- Líneas de comunicación entre pares de nodos (un nodo es un procesador o un Entorno de ejecución y permite que los mensajes fluyan entre dos nodos)*

Anexo 26. Artefacto: Propuesta de Servicios de Capacidades.

Tabla de Propiedades de las Propuestas de Capacidad

Unidades de Trabajo	Propuesta Nombre de Servicio de Capacidad	Propósito del Servicio	Posibles Operaciones
<Unidad de Trabajo asociada al servicio central>	< Nombre en lenguaje natural que se le va a asignar al servicio para su uso.>	<Se describe los objetivos del servicio, en que va a consistir y los beneficios que le acarrea al negocio.>	Lista de operaciones, sin incluir los parámetros que pudieran tener (esta lista pudiera no estar completa o ser 100% precisa, solamente indica la visión de las funcionalidades del servicio y le brinda al lector una vista rápida de lo que el servicio debe realizar cuando esté funcionando correctamente).

Anexo 27. Artefacto: Documento Acciones de Priorización.

Técnica Amenazas u oportunidades para el éxito de las estrategias del negocio.

Problema Crítico (CBI)	Proceso de Negocio	Problema del Proceso (CPI)	Objetivos (para el final del año próximo)

Técnica Core-Context

Anexo 28. Artefacto: Clasificación de Dominios.

Id. Dominio	Nombre Dominio	Descripción General	Clasificación

Anexo 29. Artefacto: Clasificación de Entidades del Negocio.

Id. Entidad	Nombre Entidad	Descripción General	Clasificación

Anexo 30. Artefacto: Clasificación de Procesos.

Id. Proceso	Nombre Proceso	Descripción General	Clasificación

Anexo 31. Artefacto: Portfolio de Servicios.

No.	Nombre del Servicio (Técnico)	Descripción breve de su funcionalidad	Referencia al doc. de especificación

Anexo 32. Resultados del Cálculo de la Concordancia entre los Expertos.

No	Aspectos a Validar	Exp 1	Exp 2	Exp 3	Exp 4	Exp 5	Exp 6	Exp 7	Rj	$(R_j - \bar{\xi})^2$
1	Visión General	5	5	5	5	5	5	4	34	0.650364204
2	Encontrando Servicios	4	5	5	5	5	4	4	32	1.424557752
3	Definir Plan de Transición	5	4	5	5	5	4	4	32	1.424557752
4	Completando la Arquitectura	4	4	5	5	5	4	5	32	1.424557752
5	Aprobación del Plan de Servicios SOA	5	5	5	5	5	4	5	34	0.650364204
6	Publicar Plan de Servicios SOA	5	5	5	5	5	4	5	34	0.650364204
7	Planificar nueva Iteración	4	4	5	5	3	4	5	30	10.1987513
8	Conceptualización.	5	5	5	5	5	4	5	34	0.650364204
9	Definición del Plan de Servicios.	5	5	5	5	5	4	5	34	0.650364204
10	Políticas del Plan de Servicios.	4	5	5	5	5	4	5	33	0.037460978
11	Acciones de Priorización.	4	4	5	5	5	4	4	31	4.811654527
12	Identificación de Dominios del Negocio	5	4	5	5	5	4	5	33	0.037460978
13	Identificación de Servicios Centrales	5	4	5	4	5	4	5	32	1.424557752
14	Identificación de Servicios de Procesos	5	5	5	5	5	4	5	34	0.650364204
15	Identificación de Servicios de Capacidades	5	5	5	5	5	4	4	33	0.037460978
16	Identificación de Servicios de Utilidad	5	5	5	5	5	4	5	34	0.650364204
17	Identificación de Servicios de Comunicación con Aplicaciones	5	4	5	5	5	4	5	33	0.037460978
18	Actualizar Portfolio de Servicios	5	5	5	5	5	4	4	33	0.037460978
19	Modelización y Diseños Orientados a la Flexibilidad	5	4	5	5	5	4	5	33	0.037460978
20	Arquitectura de Implementación de Servicios	4	5	5	5	5	4	5	33	0.037460978
21	Arquitectura de Despliegue	5	5	5	5	5	4	5	34	0.650364204
22	Arquitectura de Infraestructura	5	3	5	5	5	4	5	32	1.424557752

23	Descripción de Servicios	5	5	5	5	5	4	5	34	0.650364204
24	Actualizar Plan de Servicios	5	4	5	5	5	4	5	33	0.037460978
25	Plan de Servicios SOA	5	5	5	5	5	5	5	35	3.26326743
26	Arquitectura de Especificación de Servicios	5	5	5	5	5	5	5	35	3.26326743
27	Arquitectura de Implementación de Servicios	5	5	5	5	5	5	5	35	3.26326743
28	Arquitectura de Despliegue de Servicios	5	5	5	5	5	5	5	35	3.26326743
29	Especificación detallada de Servicio	5	5	5	5	5	5	5	35	3.26326743
30	Arquitecto SOA	5	5	5	5	5	4	5	34	0.650364204
31	Arquitecto de despliegue	5	4	5	4	3	4	4	29	17.58584807

K =	7
N =	31
§ =	33.1935
S =	35320.8

W =	0.2907
χ^2 real =	61.038
$\chi^2(\alpha, N-1)$	
=	0,872090 ⁷
Coeficiente Alto	

⁷ Este valor se halla en la tabla inversa de la función de distribución de la variable Chi – Cuadrado.

Anexo 33. Lista de los Patrones de Diseño ordenados por categorías.⁸

No.	Categoría	Patrones que engloba
1.	Foundational Inventory Patterns	Enterprise Inventory (Erl), Domain Inventory (Erl), Service Normalization (Erl), Logic Centralization (Erl), Service Layers (Erl), Canonical Protocol (Erl), Canonical Schema (Erl).
2.	Logical Inventory Layer Patterns	Utility Abstraction (Erl), Entity Abstraction (Erl), Process Abstraction (Erl).
3.	Inventory Centralization Patterns	Process Centralization (Erl), Schema Centralization (Erl), Policy Centralization (Erl), Rules Centralization (Erl).
4.	Inventory Implementation Patterns	Dual Protocols (Erl), Canonical Resources (Erl), State Repository (Erl), Stateful Services (Erl), Service Grid (Chappell), Inventory Endpoint (Erl), Cross-Domain Utility Layer (Erl).
5.	Inventory Governance Patterns	Canonical Expression (Erl), Metadata Centralization (Erl), Canonical Versioning (Erl).
6.	Foundational Service Patterns	Functional Decomposition (Erl), Service Encapsulation (Erl), Agnostic Context (Erl), Non-Agnostic Context (Erl), Agnostic Capability (Erl).
7.	Service Implementation Patterns	Service Facade (Erl), Redundant Implementation (Erl), Service Data Replication (Erl), Partial State Deferral (Erl), Partial Validation (Orchard, Riley), UI Mediator (Utschig, Maier, Trops, Normann, Winterberg).
8.	Service Security Patterns	Exception Shielding (Hogg, Smith, Chong, Hollander, Kozaczynski, Brader, Delgado, Taylor, Wall, Slater, Imran, Cibraro, Cunningham), Message Screening (Hogg, Smith, Chong, Hollander, Kozaczynski, Brader, Delgado, Taylor, Wall, Slater, Imran, Cibraro, Cunningham), Trusted Subsystem (Hogg, Smith, Chong, Hollander, Kozaczynski,

⁸ Tomado de (Erl, 2007)

		Brader, Delgado, Taylor, Wall, Slater, Imran, Cibraro, Cunningham), Service Perimeter Guard (Hogg, Smith, Chong, Hollander, Kozaczynski, Brader, Delgado, Taylor, Wall, Slater, Imran, Cibraro, Cunningham).
9.	Service Contract Design Patterns	Decoupled Contract (Erl), Contract Centralization (Erl), Contract Denormalization (Erl), Concurrent Contracts (Erl), Validation Abstraction (Erl).
10.	Legacy Encapsulation Patterns	Legacy Wrapper (Erl, Roy), Multi-Channel Endpoint (Roy), File Gateway (Roy).
11.	Service Governance Patterns	Compatible Change (Orchard, Riley), Version Identification (Orchard, Riely), Termination Notification (Orchard, Riley), Service Refactoring (Erl), Service Decomposition (Erl), Proxy Capability (Erl), Decomposed Capability (Erl), Distributed Capability (Erl).
12.	Capability Composition Patterns	Capability Composition (Erl), Capability Recomposition (Erl).
13.	Service Messaging Patterns	Service Messaging (Erl), Messaging Metadata (Erl), Service Agent (Erl), Intermediate Routing (Little, Rischbeck, Simon), State Messaging (Karmarkar), Service Callback (Karmarkar), Service Instance Routing (Karmarkar), Asynchronous Queuing (Little, Rischbeck, Simon), Reliable Messaging (Little, Rischbeck, Simon), Event-Driven Messaging (Little, Rischbeck, Simon).
14.	Composition Implementation Patterns	Agnostic Sub-Controller (Erl), Composition Autonomy (Erl), Atomic Service Transaction (Erl), Compensating Service Transaction (Utschig, Maier, Trops, Normann, Winterberg, Loesgen, Little).
15.	Service Interaction Security Patterns	Data Confidentiality (Hogg, Smith, Chong, Hollander, Kozaczynski, Brader, Delgado, Taylor, Wall, Slater, Imran, Cibraro, Cunningham), Data Origin Authentication (Hogg, Smith, Chong, Hollander, Kozaczynski, Brader, Delgado, Taylor, Wall, Slater, Imran, Cibraro, Cunningham), Direct

		<p>Authentication (Hogg, Smith, Chong, Hollander, Kozaczynski, Brader, Delgado, Taylor, Wall, Slater, Imran, Cibraro, Cunningham), Brokered Authentication (Hogg, Smith, Chong, Hollander, Kozaczynski, Brader, Delgado, Taylor, Wall, Slater, Imran, Cibraro, Cunningham).</p>
16.	Transformation Patterns	<p>Data Model Transformation (Erl), Data Format Transformation (Little, Rischbeck, Simon), Protocol Bridging (Little, Rischbeck, Simon).</p>
17.	Patrones de Diseño compuestos más comunes	<p>Orchestration (Erl, Loesgen) <i>Process Abstraction, State Repository, Process Centralization, y Compensating Service Transaction, puede ser extendido con Atomic Service Transaction, Rules Centralization, y Data Model Transformation.</i></p> <p>Enterprise Service Bus (Erl, Little, Rischbeck, Simon) <i>Co-existe la aplicación de Asynchronous Queuing, Intermediate Routing, y Service Broker compound pattern y puede ser extendido a través de Reliable Messaging, Policy Centralization, Rules Centralization, y Event-Driven Messaging.</i></p> <p>Service Broker (Little, Rischbeck, Simon) <i>Co-existe la aplicación de Data Model Transformation, Data Format Transformation, y Protocol Bridging.</i></p> <p>Canonical Schema Bus (Utschig, Maier, Trops, Normann, Winterberg, Erl) <i>Co-existe la aplicación de Enterprise Service Bus, Decoupled Contract, Contract Centralization, y Canonical Schema.</i></p> <p>Official Endpoint (Erl) <i>Aplicación conjunta de Logic Centralization y Contract Centralization.</i></p> <p>Federated Endpoint Layer (Erl) <i>Aplicación conjunta de Official Endpoint, Service Normalization, Canonical Protocol, Canonical Schema, y</i></p>

		<p><i>Canonical Expression.</i></p> <p>Three-Layer Inventory (Erl)</p> <p><i>Aplicación conjunta de Utility Abstraction, Entity Abstraction, y Process Abstraction.</i></p>
--	--	--

Anexo 34. Descripción de los roles y artefactos del Grupo de Procesos.

Este grupo de trabajo se encarga de la profundización y análisis con el cliente de todos los procesos que intervienen en la organización. Detalla cada evento, subproceso, operaciones que forman parte de cada proceso en específico.

Rol Analista de Procesos de Negocio: las competencias fundamentales que contiene son: conocimiento de levantamiento y modelado organizacional, dominio de las técnicas de obtención de información como entrevistas, observación, talleres, revisión documental entre otras, conocimiento de metodologías de levantamiento, modelado y diseño de procesos y por último, debe tener habilidades para la identificación de servicios de alto nivel a partir de procesos de negocio.

Artefactos:

- **Inventario de Procesos:** en este artefacto se tienen los procesos globales y más importantes identificados, siempre desde una perspectiva orientada al negocio y a nivel de empresa.
- **Ficha de Procesos del Negocio:** en este artefacto se recogen las especificidades de cada proceso a analizar.

Anexo 35. Descripción de los roles y artefactos del Grupo de Ontología.

Este equipo de trabajo es el encargado de definir todas las clases, con sus jerarquías y roles, y el Modelo Entidad – Relación de la organización que desee llevar a cabo una iniciativa SOA.

Rol que interviene en el modelo:

- **Especialista de Ontología:** las competencias fundamentales de este rol son: debe saber declarar las clases que aparezcan en descripciones de negocios (de ellas formalizar sus jerarquías y roles), así como crear y definir el Modelo Entidad – Relación de una organización a partir de las especificaciones de negocio.

Artefactos:

- **Definición de Clases, Jerarquías, Roles y Modelo Entidad – Relación:** Contiene la información referente a las clases que aparecen en el negocio, sus jerarquías, roles que aparecen y el modelo Entidad – Relación de la empresa.

Anexo 36. Descripción de los roles y artefactos del Grupo de Tecnología.

Este grupo de trabajo es un subgrupo de Procesos, el cual se especializa en todas las tecnologías necesarias para implementar una iniciativa SOA, realiza el estudio de los sistemas legados que tiene la organización y brinda completa información de los mismos a través de diversos artefactos que se expondrán en el modelo propuesto.

Rol que interviene en el modelo:

- **Especialista de Tecnologías:** las competencias fundamentales de este rol están en conocer las tecnologías necesarias para realizar una iniciativa SOA, conocer y describir todas las propiedades de los sistemas legados que intervienen en la empresa a través de los artefactos que se exponen.

Artefactos:

- **Inventario de Sistemas:** Contiene la información necesaria sobre los sistemas legados de la empresa. Para este ámbito, los datos que se recopilan son aquellos referentes a los sistemas usados en el negocio.
- **Levantamiento Tecnológico Aplicaciones en Procesos:** Contiene todas las funcionalidades de las aplicaciones que intervienen de algún modo en los procesos globales de la empresa.

Anexo 37. Descripción de los roles y artefactos del Grupo de Gobierno.

Este grupo de trabajo es el encargado de definir y estandarizar el conjunto de políticas de la organización y que los diferentes grupos de trabajo usarán en su trabajo.

Rol que interviene en el modelo:

- **Arquitecto de políticas:** Responsable de obtener las políticas que rigen la organización y elaborar las que se seguirán por los desarrolladores del ámbito en cuestión a lo largo de todo su ciclo de vida. Se encarga además de asegurar que todos los miembros del Proyecto conozcan y dominen las normas definidas.

Artefacto:

- **Documento de Normas:** Este artefacto tiene como objetivo realizar un compendio de todas las normas definidas a lo largo del proceso de Levantamiento y definición de normas, estandarizando su descripción, para lograr que los diferentes grupos de desarrollo lo utilicen como herramienta durante su desempeño en el trabajo.

Anexo 38. Descripción de los roles del Grupo de Arquitectura.

Roles y sus competencias:

- **Arquitecto SOA:** Tiene la responsabilidad global de dirigir las principales decisiones técnicas, especialmente vinculadas con temas orientados a servicios. Esto habitualmente incluye la identificación y la documentación de los aspectos arquitectónicamente significativos del sistema, que incluye las vistas de especificación, implementación y despliegue. El arquitecto SOA también es responsable de proporcionar el fundamento de estas decisiones, equilibrando las preocupaciones de los diferentes interesados, reduciendo los riesgos técnicos, y garantizando que las decisiones se comunican, y validan con eficacia, y que se acatan.
- **Arquitecto de Despliegue:** Es el encargado de dirigir las acciones de despliegue, organización y distribución de los servicios dentro de los nodos físicos. Así como participar en la elaboración de la infraestructura para asegurar el despliegue exitoso de los servicios. Representa un subconjunto del grupo Arquitecto SOA. Una persona de este rol conduce un grupo de desarrolladores (o realiza) en la elaboración de una arquitectura de despliegue.

Anexo 39. Artefacto: Plan de Transición.

No.	Actividad	Descripción	Periodo de realización de la actividad		Responsable
			Desde	Hasta	
	Nombre de la actividad por ejemplo: "Migrar servidor Central"	Descripción de lo que se propone realizar en la actividad antes prevista	Fecha de comienzo	Fecha de fin	Responsable de llevarla a cabo por ejemplo: "Jefe de seguridad Informática"