



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

SOA, METODOLOGÍA PARA AGILIZAR PROCESOS DE NEGOCIO

Johnatan Esaú Franco Clara

Asesorado por el Ing. Daniel Caciá Rivas

Guatemala, octubre de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

SOA, METODOLOGÍA PARA AGILIZAR PROCESOS DE NEGOCIO

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JOHNATAN ESAÚ FRANCO CLARA
ASESORADO POR EL ING. DANIEL CACIÁ RIVAS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

| | |
|------------|-------------------------------------|
| DECANO | Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos |
| VOCAL I | Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno |
| VOCAL II | Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco |
| VOCAL III | Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa |
| VOCAL IV | Br. Walter Rafael Véliz Muñoz |
| VOCAL V | Br. Sergio Alejandro Donis Soto |
| SECRETARIO | Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez |

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

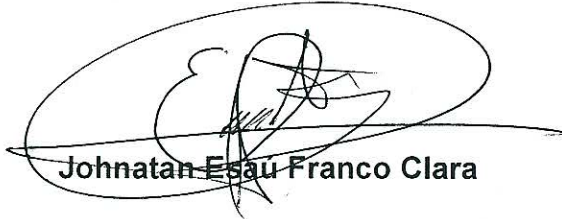
| | |
|------------|--------------------------------------|
| DECANO | Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos |
| EXAMINADOR | Ing. Marlon Francisco Orellana López |
| EXAMINADOR | Ing. Roberto Estuardo Ruiz Cruz |
| EXAMINADOR | Ing. Cesar Augusto Fernández Cáceres |
| SECRETARIO | Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez |

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

SOA, METODOLOGÍA PARA AGILIZAR PROCESOS DE NEGOCIO

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha junio de 2012.



Johnatan Esau Franco Clara

Guatemala, 28 de mayo de 2013

Ingeniero

Carlos Alfredo Azurdia Morales

Tutor de trabajos de graduación

Respetable Ingeniero Azurdia:

Por este medio le informo, que como asesor del trabajo de graduación del estudiante universitario de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, JOHNATAN ESAU FRANCO CLARA, carné 200714770, he revisado el protocolo, el marco teórico y los capítulos de aporte del trabajo de graduación titulado: "SOA, METODOLOGIA PARA AGILIZAR PROCESOS DE NEGOCIO", y a mi criterio el mismo está completo y cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo.

Agradeciendo su atención a la presente,

Atentamente,


Daniel Cacia Rivas
Ingeniero en Ciencias y Sistemas
Colegiado No. 8882
Asesor de trabajo de graduación
Colegiado: 8882



Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 21 de Agosto de 2013

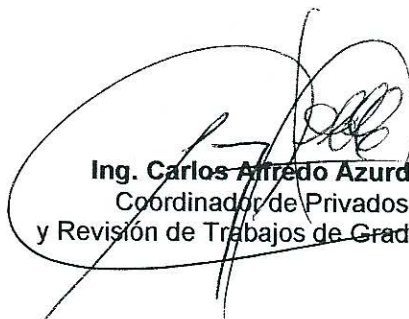
Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Turk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **JOHNATAN ESAÚ FRANCO CLARA** carné **2007-14770**, titulado: **“SOA, METODOLOGIA PARA AGILIZAR PROCESOS DE NEGOCIO”**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,


Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación



E
S
C
U
E
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación "SOA, METODOLOGÍA PARA AGILIZAR PROCESOS DE NEGOCIO", realizado por el estudiante JOHNATAN ESAÚ FRANCO CLARA, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. *Marlon Antonio Pérez Türk*
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 28 de Octubre 2013



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **SOA, METODOLOGÍA PARA AGILIZAR PROCESOS DE NEGOCIO**, presentado por el estudiante universitario: **Johnatan Esaú Franco Clara**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

A large, handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn oval shape.



Guatemala, octubre de 2013

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por todas las bendiciones que me ha dado a lo largo de mi vida y por haberme guiado durante esta etapa para lograr mis metas.
- Mis padres** Carlos Fernando Franco y Blanca Isabel Clara, por ofrecerme las herramientas necesarias para perseverar, esforzarme y culminar con éxito esta etapa de mi vida.
- Mis hermanos** Angel Fernando Franco Clara y Bryan Esaú Franco Clara, por el apoyo, cariño y comprensión que me han brindado a lo largo de este tiempo.

AGRADECIMIENTOS A:

Mis asesores

Por apoyarme en la realización de este trabajo de graduación, por guiarme y motivarme para la realización del mismo.

Mis compañeros de trabajo

Ya que siempre me apoyaron y tomaron su tiempo para compartirme un poco de sabiduría.

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por abrirme las puertas y formarme como profesional, enseñándome que el aprendizaje no termina en sus aulas.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|------|
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES..... | V |
| GLOSARIO..... | VII |
| RESUMEN..... | XI |
| OBJETIVOS | XIII |
| INTRODUCCIÓN..... | XV |
| | |
| 1. SOA, MARCO DE TRABAJO PARA AUTOMATIZAR Y OPTIMIZAR PROCESOS DE NEGOCIO | 1 |
| 1.1. Introducción | 1 |
| 1.1.1. Definición de SOA..... | 1 |
| 1.1.2. ¿Qué es una SOA?..... | 2 |
| 1.1.3. ¿Qué es un servicio? | 2 |
| 1.1.4. SOA como servicio | 3 |
| 1.1.5. La visión de SOA | 3 |
| 1.1.6. ¿Por qué usar SOA?..... | 4 |
| 1.2. SOA, marco de trabajo para automatizar y optimizar procesos de negocio..... | 6 |
| 1.2.1. Ventajas de SOA | 6 |
| 1.2.2. Modelando para mejorar SOA..... | 8 |
| 1.2.3. Automatización de procesos de negocio | 10 |
| 1.3. Enterprise Service Bus (ESB)..... | 10 |
| 1.3.1. Introducción | 10 |
| 1.3.2. Importancia de los ESB..... | 11 |
| 1.3.3. Requisitos a escala empresarial | 13 |
| 1.4. Esquema global de SOA..... | 14 |

| | | |
|--------|---|----|
| 1.4.1. | Determinación de políticas y procesos | 14 |
| 1.4.2. | Esquema global de la arquitectura SOA | 15 |
| 1.4.3. | Como descifrar el esquema global de una SOA | 15 |
| 1.4.4. | Estilo arquitectónico de SOA | 15 |
| 1.5. | Financiamiento de SOA | 16 |
| 1.5.1. | ¿Quién paga la SOA? | 16 |
| 1.5.2. | Cómo financiar SOA..... | 17 |
| 1.5.3. | Retorno de inversión | 21 |
| 1.5.4. | Incentivo a la organización | 23 |
| 2. | CREANDO EMPRESAS ÁGILES | 25 |
| 2.1. | Introducción | 25 |
| 2.2. | Dificultad presentada en las organizaciones | 26 |
| 2.3. | Adoptando SOA en el negocio | 26 |
| 2.3.1. | Agilidad | 28 |
| 2.3.2. | Visibilidad | 29 |
| 2.3.3. | Eficiencia..... | 29 |
| 2.4. | Infraestructura de servicios | 29 |
| 2.4.1. | Identificación de servicios que utilizan registros y repositorios..... | 30 |
| 2.5. | Infraestructura para el gobierno SOA | 30 |
| 2.6. | Agilidad de las organizaciones | 33 |
| 3. | HERRAMIENTAS ORACLE SOA SUITE..... | 35 |
| 3.1. | Generalidades del producto | 35 |
| 3.2. | Componentes de Oracle SOA Suite..... | 36 |
| 3.2.1. | Oracle BPEL Process Manager | 36 |
| 3.2.2. | Oracle Business Activity Monitoring (BAM)..... | 38 |
| 3.2.3. | Oracle Business Rule | 41 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.2.4. | Oracle Service Bus | 41 |
| 3.2.5. | Oracle Web Service Manager | 44 |
| 3.2.6. | Oracle Jdeveloper | 45 |
| 4. | ORIENTACIÓN A PROCESOS DE NEGOCIO | 47 |
| 4.1. | Modelo de gestión de procesos | 47 |
| 4.1.1. | ¿Qué es un proceso de negocio? | 47 |
| 4.2. | Gestión de procesos de negocio..... | 48 |
| 4.3. | Ciclo de vida de la gestión de procesos..... | 48 |
| 4.4. | Arquitectura de referencia..... | 49 |
| 4.5. | Procesos de negocio como prioridad | 50 |
| 5. | SOLUCIÓN ORIENTADA A SERVICIOS | 53 |
| 5.1. | Conceptos de servicio | 53 |
| 5.1.1. | Descontrol en la informática empresarial | 53 |
| 5.1.2. | Situación real de las TI..... | 54 |
| 5.2. | Ciclo de vida de un servicio | 55 |
| 5.3. | Análisis de servicios | 57 |
| 5.3.1. | Dificultades en el crecimiento de la integración..... | 57 |
| 5.4. | Diseño de servicios..... | 58 |
| 5.4.1. | Solución: servicio compartido de la infraestructura . | 58 |
| 6. | CASOS DE ESTUDIO Y ORQUESTAMIENTO REAL..... | 61 |
| 6.1. | Casos de estudio: recuperación de desastres para un ambiente SOA | 61 |
| 6.2. | Orquestación: asignación de cursos de la Facultad de Ingeniería | 67 |
| 6.2.1. | Definición del problema..... | 68 |
| 6.2.2. | Identificación de servicios | 68 |

| | | |
|--------|--|----|
| 6.2.3. | Identificación de proveedores | 69 |
| 6.2.4. | Flujo del proceso | 69 |
| 7. | PROPUESTA: CAPÍTULO DE APORTE..... | 73 |
| 7.1. | Definición | 73 |
| 7.2. | Justificación y desarrollo | 74 |
| 7.2.1. | WS-BPEL: propuesta para la gestión de procesos de negocio y Web services..... | 74 |
| 7.2.2. | Alinear los objetivos de las TI con los objetivos estratégicos de la organización | 78 |
| | CONCLUSIONES | 81 |
| | RECOMENDACIONES | 83 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 85 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Analogía entre ESB y vuelos por HUB | 12 |
| 2. | Reducción de complejidad de las conexiones con ESB | 13 |
| 3. | Ahorro de costos de una SOA vs componentes tradicionales | 19 |
| 4. | Gráfica comparativa de retorno de inversión | 23 |
| 5. | Arquitecturas accidentales. Silos de activos congelados..... | 27 |
| 6. | Transformaciones en activos líquidos empresariales | 28 |
| 7. | Modelo del gobierno SOA | 33 |
| 8. | Componentes básicos de una SOA..... | 36 |
| 9. | Ejemplo de orquestación de servicios | 37 |
| 10. | Monitoreando servicios y procesos en tiempo real | 40 |
| 11. | Pantalla inicial de Oracle Service Bus 11g | 43 |
| 12. | Estructura de Oracle Fusion Middleware..... | 45 |
| 13. | Flujo para realizar análisis de proceso de negocio | 48 |
| 14. | Ciclo de vida de proceso de negocio..... | 49 |
| 15. | Prioridades de negocio para una empresa | 51 |
| 16. | Realidad actual de las TI..... | 55 |
| 17. | Ciclo de vida de un servicio..... | 56 |
| 18. | Dificultad en el crecimiento de la integración..... | 58 |
| 19. | Servicio compartido de infraestructura | 59 |
| 20. | Configuración inicial, sin ambiente recuperable | 63 |
| 21. | Redireccionamiento hacia el sitio de contingencia | 64 |
| 22. | Resultado final de la configuración ante desastres..... | 66 |
| 23. | Configuración al ejecutar un <i>failover</i> | 67 |

| | | |
|-----|--|----|
| 24. | Diagrama de servicios orquestados | 72 |
| 25. | Gráfica circular de los objetivos para la adopción de SOA..... | 74 |

TABLAS

| | | |
|-----|--|---|
| I. | Diferencia de analista y personal de TI: analista | 9 |
| II. | Diferencia de analista y personal de TI: personal de TI..... | 9 |

GLOSARIO

| | |
|-----------------------------------|---|
| Adaptadores | Servicio intermediario que une formatos de datos incompatibles entre servicios y clientes. |
| Administrador de servicios | Punto central dentro de una arquitectura orientada a servicios que almacena y administra la información de los servicios. |
| Consumidor | Función que consume el resultado del servicio provisto por un proveedor. |
| Dashboard | Permiten la visualización en una sola vista de cómo el negocio está operando. |
| EBS | Solución de integración distribuida, basada en los mensajes y en estándares abiertos. |
| ESB | Un bus de servicio empresarial (en inglés Enterprise Service Bus) es un componente central de una arquitectura flexible de conectividad para integrar aplicaciones y servicios. |
| Governance | Ayuda a organizaciones a mantener la visión del negocio, estableciendo las reglas, medición de las mismas, políticas y mecanismos de control en |

el ciclo de vida de los servicios.

| | |
|---------------------|--|
| MDA | (Model Driven Architecture) facilita la administración de las especificaciones de un servicio. |
| Metadatos | Datos que describen otros datos. |
| Orquestación | Secuenciar los servicios y proveer la lógica adicional para procesar datos. No incluye la presentación de los datos. Coordinación. |
| Proceso | Un proceso es un conjunto de tareas de negocio donde se relacionan personas, aplicaciones e información para producir un servicio o producto específico. |
| Proveedor | Función que brinda un servicio en respuesta a una llamada o petición desde un consumidor. |
| Repositorio | Sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital. |
| Servicio | Función sin estado, auto-contenida, que acepta una(s) llamada(s) y devuelve una(s) respuesta(s) mediante una interfaz bien definida. |
| Sin estado | No mantiene ni depende de condición pre-existente alguna. Debido a que los servicios son |

"sin estado", pueden ser secuenciados (orquestados) en numerosas secuencias.

SOA Service Oriented Architecture, arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio.

SOAP El protocolo de acceso simple (en inglés Simple Object Access Protocol) es un protocolo que define como dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML. SOAP es uno de los protocolos utilizados en los servicios Web.

TI Infraestructura tecnológica base primordial de cualquier empresa y permite la optimización de sus recursos, el aumento del valor de su empresa y una respuesta más rápida a los requerimientos del mercado.

UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) Es un registro público diseñado para almacenar de forma estructurada información sobre empresa y los servicios que estas ofrecen.

Web Service Un servicio Web, es un componente de software que se comunica con otras aplicaciones enviando mensajes a través de protocolos estándares de Internet.

WSDL

El lenguaje descriptivo de servicios Web (en inglés Web Services Description Language) describe la interfaz pública a los servicios Web. Describe la forma de comunicación.

RESUMEN

El crecimiento constante de las empresas y la exigencia que se presenta en el día a día para cambiar de mercado, según la necesidad del cliente, hace que las empresas opten por alguna tecnología que les pueda satisfacer dichos requerimientos aumentando la presión en las TI por brindar mayor flexibilidad y velocidad.

El poder de una SOA reside en su capacidad para brindar agilidad al negocio a través de la integración y la reutilización de los procesos de negocios. SOA logra este objetivo de dos maneras: alentando soluciones organizadas en torno a servicios reutilizables que encapsulan capacidades funcionales independientemente de su implementación. Y brindando facilidades para gestionar el acoplamiento de las capacidades funcionales.

El modelado puede servir para cerrar la brecha que existe entre los requerimientos de negocios y la solución basada en servicios implementada. Los modelos de SOA elevan el nivel de abstracción para permitirle centrarse en los servicios de negocios.

OBJETIVOS

General

Proveer un documento en el cual se pueda encontrar una definición y explicación de la metodología SOA.

Mostrar los beneficios de adoptar SOA como metodología para la agilización de procesos en una empresa generando un retorno de inversión deseado.

Específicos

1. Mostrar los conceptos fundamentales sobre la arquitectura orientada a servicios.
2. Presentar los principios y características de los servicios con SOA e identificar diversos tipos de servicios.
3. Describir la integración orientada a servicios y explicar en qué se diferencia de las otras metodologías de integración contemporáneo.
4. Conocer la arquitectura orientada a servicios, su funcionalidad, ventaja y objetivos.
5. Presentar los beneficios al implementar una metodología como estas.
6. Conocer las herramientas que una SOA puede ser implementada.

7. Mostrar los elementos participantes que conforman una arquitectura SOA.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las organizaciones, hoy en día poseen sistemas tecnológicos que realizan de manera automática soluciones para determinadas tareas. Pero lo que se debe de preguntar en realidad es ¿Qué tan flexibles y actualizables son dichos sistemas para adaptarse a cambios en los procesos de negocio? ¿Qué tan reutilizables son estas soluciones en sistemas nuevos? ¿Qué tanta agilidad para innovar y salir al mercado rápidamente con nuevos productos y funcionalidades se posee? ¿Qué sucede si el proceso de negocio cambia?

Este proyecto de investigación trata sobre la solución a las preguntas planteadas con anterioridad: flexibilidad, mejoramiento y agilidad dentro de las organizaciones. Introduciendo la “Arquitectura Orientada a Servicios” (SOA por sus siglas en inglés) como metodología para la optimización de servicios y procesos de negocio para mejorar resultados dentro de las corporaciones. De ahora en adelante se llamará simplemente SOA.

Hoy en día muchas de las empresas están orientadas a arquitecturas de TI proveyendo colecciones de aplicaciones, siendo inflexibles e imprácticas. Con esto solo se apaga el fuego pero no las brasas, cada se puede ir creando soluciones para los problemas presentados, pero no se centrarán en resolver problemas de negocio, los cuales son los que a toda compañía le interesan.

La arquitectura orientada a servicio, permite a las organizaciones alinear las Tecnologías de Información (TI) con las necesidades del negocio permitiendo adaptarse a las necesidades del mercado brindando reducción de tiempos de respuesta, reducción de complejidad, reutilización incremental y reducción de

redundancia basado en estándares. En otras palabras transforma las capacidades técnicas en términos de negocio, permitiendo recombinarlas con rapidez para crear nuevas soluciones haciendo uso de sistemas de información altamente escalable reflejando el negocio de la organización.

Los temas que se trataran en esta investigación para responder a las preguntas que se plantearon al inicio son:

- La adopción de SOA para que las organizaciones pueden expandirse sin entrar en el descontrol de la infraestructura tecnológica.
- El gobierno SOA como solución a la proliferación y facilidad para tener control y visibilidad para abstraer elementos de TI en forma de servicios.
- Esquema global de SOA para la automatización del cumplimiento de políticas y procesos.
- Entendiendo las herramientas Oracle SOA Suite para transformar las aplicaciones de negocio en servicios modulares y flexibles con el objetivo de bajar el costo de las TI, aumentar la eficiencia e incrementar la visibilidad.

1. SOA, MARCO DE TRABAJO PARA AUTOMATIZAR Y OPTIMIZAR PROCESOS DE NEGOCIO

1.1. Introducción

Gracias a la Arquitectura Orientada a Servicios se puede llevar a adelante la implementación de una arquitectura de integración, favoreciendo la creación de aplicaciones vía la orquestación de los servicios.

1.1.1. Definición de SOA

Las Arquitecturas Orientadas a Servicios (SOA por sus siglas en inglés) es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio, permitiendo a las organizaciones alinear las tecnológicas de información (IT) con las necesidades del negocio permitiendo adaptarse a las necesidades del mercado.

Facilita la creación de sistemas de información altamente escalables que reflejan el negocio de la organización, a su vez brinda una forma bien definida de exposición e invocación de servicios (comúnmente pero no exclusivamente servicios web), lo cual facilita la interacción entre diferentes sistemas propios o de terceros.

1.1.2. ¿Qué es una SOA?

SOA es un medio para alinear los procesos de negocio con los sistemas de IT, transformando las capacidades técnicas en términos de negocio permitiendo recombinarlas con rapidez para crear nuevas soluciones. En otras palabras es una forma de ver el negocio.

Pero hace falta algo más que un simple punto de vista e incluso más que un esquema global para alcanzar este objetivo. Esto se verá adelante en los capítulos posteriores.

Una Arquitectura Orientada a Servicios no es un producto, es una estrategia tecnológica por la cual las aplicaciones hacen uso de los servicios disponibles en la red.

Las arquitecturas SOA hacen de las aplicaciones empresariales como servicios de negocio modulares que pueden integrarse fácilmente un desarrollo simple de realizar. Implementar una arquitectura orientada a servicios comprende crear aplicaciones que usen los servicios, estas aplicaciones están disponibles como servicios para otras o ambas situaciones. SOA ofrece agilidad y flexibilidad.

1.1.3. ¿Qué es un servicio?

Un servicio es una función de aplicación empaquetada como un componente reutilizable para ser usado en un proceso de negocio. Proporcionando información o facilitando el cambio de datos de negocio de un estado válido y consistente a otro.

No es importante la implementación concreta de un servicio SOA a través de protocolos de comunicación bien definidos, los servicios pueden ser invocados de manera que se hace hincapié en la interoperabilidad y en la transparencia de localización.

1.1.4. SOA como servicio

Cuando adopta una visión orientada a servicios, todo cobra forma de servicio. Los servicios son los ladrillos con los que se construye una SOA. Son un medio para acceder a las capacidades que se repiten en un negocio.

Si las arquitecturas SOA fueran sólo un medio para que los informáticos puedan generar más componentes de TI, no serían muy interesantes. La potencia de una SOA radica en su capacidad para expresar capacidades técnicas en términos de negocio, y de permitir a las empresas recombinarlos con rapidez para crear nuevas soluciones

1.1.5. La visión de SOA

¿Cómo se puede tener sistemas dentro de las organizaciones flexibles para adaptarse a cambios en los procesos de negocio? ¿Cómo se puede tener sistemas ágiles para innovar y salir al mercado rápidamente con nuevos productos y funcionalidades? ¿Cómo se puede tener flexibilidad y agilidad en los sistemas y al mismo tiempo tener control sobre los costos? Esta y muchas otras preguntas se plantean las organizaciones respecto a los sistemas que poseen actualmente.

Para ello la Arquitectura Orientada a Servicios cuenta con la visión de ahorrar dinero, tiempo y esfuerzo mediante la reutilización de componentes, reciclando y reutilizando sistemas heredados, eliminando frustraciones con TI ya que se utiliza soluciones flexibles con tiempos más corto de implementación, teniendo mejor

alineamiento entre TI y el negocio para justificar más claramente las inversiones de en TI.

Con todas estas soluciones flexibles y mejora en el alineamiento entre TI y el negocio, se está evitando proyectos de larga duración y alto costo por medio de la creación y cambio de servicios de forma incremental.

SOA permite a las organizaciones alinear tecnología de información (TI) con las necesidades del negocio, permitiendo adaptarse a las necesidades del mercado. En otras palabras, la Arquitectura Orientada a Servicios transforma las capacidades técnicas en términos de negocio, permitiendo recombinarlas con rapidez para crear nuevas soluciones.

1.1.6. ¿Por qué usar SOA?

Como se mencionó anteriormente, SOA no es un producto, es una metodología encargada de ahorrar dinero, tiempo y esfuerzo a las organizaciones, mediante la reutilización de componentes. En términos más generales la arquitectura orientada a servicios ofrece agilidad y flexibilidad a las empresas. A manera de ejemplo, suponiendo que una agencia bancaria emite tarjetas de crédito a sus clientes. Pensando en cada bloque, no como una pieza de hardware o software, sino como un servicio que realiza el negocio. Se puede decir que el bloque uno pertenece al servicio número uno, por ejemplo: solicitar tarjeta; el bloque dos contendría el servicio dos: verificar crédito del cliente; el servicio tres estaría ligado a: aprobar límite y el cuarto bloque al servicio 4 el cual podría ser: enviar notificación. Si cada uno de estos servicios es un bloque se tendría la facilidad de trabajarlo de forma modular desensamblando los bloques y reorganizarlos, ahorrando tiempo y dinero.

Si por ejemplo se deseará crear un quinto servicio denominado: identificar clientes, este bloque, se podría integrar sin ningún problema y/o utilizar los servicios de alguien más, con este ejemplo se puede ver la ventaja y del porqué las empresas deberían de adoptar SOA.

En esta sección se podrá ver cinco factores que ayudan a las organizaciones para decidirse por esta metodología: reutilización, interoperabilidad, escalabilidad, flexibilidad y eficiencia de coste.

La reutilización de servicios de negocio es un factor fundamental en el cambio a SOA. Las funciones de negocio, dentro de una empresa y con los *business partners*, pueden ser expuestos como servicios Web y ser reutilizadas para cubrir nuevas necesidades de negocio.

El objetivo de una arquitectura débilmente acoplada es que los clientes y servicios se comuniquen independientemente de la plataforma en que residan. Es por esta razón que los servicios se tornan interoperables. Los protocolos de comunicación con Web Services son independientes de la plataforma, lenguaje de codificación y sistema operativo por lo que facilitan la comunicación con los *business partners*.

Otra de las razones por la que debería de utilizarse SOA es su escalabilidad, ya que los servicios están débilmente acoplados, las aplicaciones que usan esos servicios escalan fácilmente. Esto es debido a que existe muy poca dependencia entre las aplicaciones clientes y los servicios que usan.

La flexibilidad es otra de las características que proporciona el acoplamiento débil entre los servicios. Cualquier cambio en la implementación de uno de ellos no afectaría al resto siempre que se mantenga la interfaz.

Las arquitecturas SOA se basan en la exposición de servicios ya existentes para ser reutilizados. Al usar Web Services para exponer estos servicios, se reutilizan la infraestructura web existente en virtualmente todas las organizaciones por lo que se limita considerablemente el coste.

1.2. SOA, marco de trabajo para automatizar y optimizar procesos de negocio

La carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas posee como objetivo principal, apoyar la solución de los problemas para el desarrollo integral del país a través de la aplicación de técnicas propias del área de computación y de la visión de sistemas. Busca el pleno aprovechamiento de la más actualizada tecnología de procesamiento de la información, para mejorar los procesos, sistematizando y automatizando todo tipo de organizaciones, en búsqueda de una mayor efectividad y eficiencia.

1.2.1. Ventajas de SOA

SOA es un estilo arquitectónico que propone modelar toda la empresa, como una colección de servicios expuestos en la red, y cambiar la manera en que se concibe la arquitectura, no de un sistema o aplicación aislado, sino de la empresa como un todo. Entre sus ventajas se tienen las siguientes:

- Reduce el nivel de acoplamiento: permite que los cambios, en la implementación de un servicio, no afecte a sus consumidores.
- Facilita el testeado: eleva la calidad del código producido.
- Favorece la reutilización: hace que la productividad de la organización se incremente.

- Mejora la mantención: por tener un sistema de servicios ordenados, se facilita la modificación, eliminación o integración de servicios o procesos.
- Permite fácil escalabilidad: ya que existe muy poca dependencia entre las aplicaciones clientes y los servicios que la utilizan.
- Favorece el desarrollo en paralelo: existen capas independientes unas de otras, haciendo que la modificación de una no afecte a la otra.
- Permite un monitoreo preciso: Oracle Business Activity Monitoring cuenta con tableros de control operacionales en tiempo real que monitoreen los servicios y procesos de negocio.
- Permite la interoperabilidad: permite que los clientes y servicios se comuniquen independientemente de la plataforma en que se comunican.

Agregando a las ventajas vistas anteriormente, también cabe destacar que SOA clarifica la definición de roles de desarrollo, define la seguridad de manera más clara y permite un mapeo directo entre los procesos y los sistemas.

Por todo, SOA es muy utilizado como una arquitectura tecnológica para la implementación de sistemas que requieren gran conectividad e integración de dispositivos remotos, como POS; al igual que por los sistemas de logística que incorporan tecnologías móviles, así como en los procesos financieros en general, que involucran múltiples formatos y versiones de DBMS, por indicar un factor. Las nuevas versiones de los principales ERP y CRM del mercado ya migraron a SOA.

1.2.2. Modelando para mejorar SOA

Anteriormente se ha hablado de que la metodología utilizada por SOA hace a las empresas más ágiles al cambio en el mercado, pero para tener una mejor abstracción centrándose en los servicios y procesos de negocio es muy importante tener un buen modelado para cumplir con estos objetivos.

Este modelo hace que exista una conexión entre los requerimientos del negocio y la solución basada en servicios implementada. Utilizando plataformas de Oracle Java Enterprise Edition (JEE) que cumplan con los objetivos funcionales y no funcionales en paralelo a la agilidad del negocio hace que las empresas integren y reutilicen de manera más eficiente sus servicios y proceso del negocio.

El modelado y el desarrollo impulsado por modelos pueden ayudar a alcanzar estas metas. Los modelos son herramientas que permiten abstraer los detalles de la implementación para tener una mejor referencia y centrarse en las cuestiones que impulsan las decisiones sobre la arquitectura. En la tabla I se muestra un ejemplo de la abstracción y separación de asuntos respecto al acoplamiento.

El ejemplo que a continuación muestra claramente la separación de las tareas y responsabilidades de los analistas de negocio de aquella de los miembros del personal de TI.

Tabla I. **Diferencia de analista y personal de TI: analista**

| Analista de Negocio | |
|--|---|
| Tarea | Responsabilidad |
| Diseña componentes de infraestructura y sistemas de servicio. | Establecer buena comunicación entre usuario final y el departamento de informática. |
| Establece la dirección y la Estrategia del Servicios de TI | Diseñar las aplicaciones necesarias para la presentación de servicios. |
| Recoger las necesidades del usuario consolidándolos en un documento. | Garantizar que se las aplicaciones sean construidas de acuerdo a las necesidades del usuario. |

Fuente: elaboración propia.

Tabla II. **Diferencia de analista y personal de TI: personal de TI**

| Personal de TI | |
|---|--|
| Tarea | Responsabilidad |
| Desarrollo de las aplicaciones a utilizar por los usuarios. | Establecer un programa para el desarrollo futuro del panorama tecnológico. |
| Personalización de los productos a entregar. | Entender los requerimientos levantados por los analistas de negocio. |
| | Controlar el ciclo de todos los cambios. |

Fuente: elaboración propia.

Este es un claro ejemplo de cómo abstraer los detalles y tener una mejor referencia.

1.2.3. Automatización de procesos de negocio

Las metodologías actuales (ej. Análisis y diseño orientado a objetos Object-Oriented Analysis and Design - OOAD) o modelado de procesos de negocio (Business Process Modelling - BPM) no son ni suficientes ni optimizados para SOA. Una nueva metodología ha sido creada para cubrir las necesidades propias de SOA: análisis y diseño orientados a servicios (Service-Oriented Analysis and Design - SOAD).

De forma similar, para tener un proyecto SOA exitoso, es muy importante la utilización de un ciclo de vida de desarrollo apropiado en la organización. El sistema cascada (Waterfall) no es adecuado para SOA, siendo las metodologías ágiles las más adecuadas en este caso.

1.3. Enterprise Service Bus (ESB)

A continuación se mostrará del porqué de la importancia de tener un bus de servicio empresarial dentro de una implementación SOA. Los requisitos a escala empresarial de un ESB se deben de tomar en cuenta también.

1.3.1. Introducción

Un bus de servicio empresarial (ESB por sus siglas en inglés) es una solución de integración distribuida, basada en los mensajes y estándares abiertos. La función de un ESB es proporcionar una comunicación fiable entre los distintos recursos tecnológicos tales como aplicaciones, plataformas y servicios, que están distribuidos en múltiples sistemas por toda la empresa. Ver al bus de servicio empresarial, como una tubería de agua potable que reparte el agua a todas las casas es un buen ejemplo para describir al ESB. A medida que los departamentos de TI se centran cada vez más en el diseño de SOA para reducir los costes de

desarrollo y para aumentar la agilidad del negocio, los ESB se están convirtiendo en un primer paso clave para el establecimiento de una SOA empresarial.

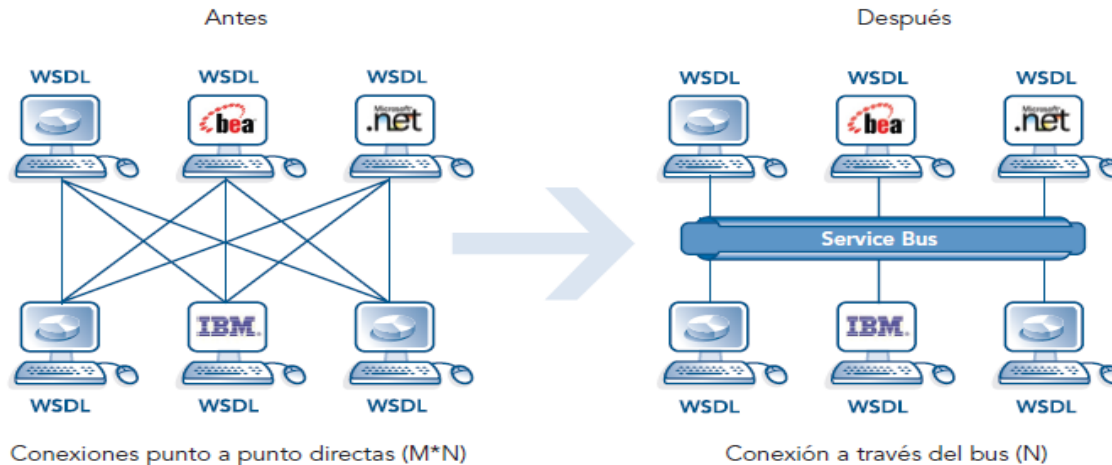
Los ESB brindan una productividad adicional al complementarse con la orquestación de servicios y registros construyendo fuertes cimientos de una SOA.

1.3.2. Importancia de los ESB

La importancia del bus de servicio empresarial reside en la capacidad para reducir la complejidad de conexiones entre sistemas.

Para entender de una manera general la importancia de utilizar el bus de servicio empresarial, los vuelos que reporta una aerolínea de 21 países a 41 distintos destinos, se reportarían 40×40 vuelos directos, un total de 1 600 vuelos. Pero si esos vuelos (como se hace hoy en día) se centralizan a un mismo lugar (HUB), se reportarían $40 + 40 = 80$ vuelos por hub y no los 1 600.

Figura 2. Reducción de complejidad de las conexiones con ESB



Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Paint.

Esto reduce al mínimo las conexiones y proporciona una ubicación centralizada para su administración y para la gestión de sistemas integrados y arquitecturas.

1.3.3. Requisitos a escala empresarial

Examinemos las capacidades del bus de servicios a escala empresarial. Cada una de las siguientes funciones es un elemento esencial para la satisfactoria integración de una SOA. Entre los elementos que resuelven los problemas que se enfrentan los clientes y proveedores de servicios en un entorno SOA se tienen: mensajería distribuida, transparencia de las ubicaciones, transparencia del transporte, soporte multiprotocolo, calidad de servicio.

El núcleo del ESB lo constituye una aplicación de middleware orientada al mensaje. Este núcleo proporciona un método de transporte fiable y distribuido que

emplea un mecanismo de almacenamiento y reenvío gracias al cual se garantiza la entrega de los mensajes incluso en caso de anomalías en la red.

Con la mediación entre servicios, un servicio cliente que invoque al proveedor de servicio solo necesita saber que el servicio existe; el cliente no necesita saber dónde se está ejecutando el servicio. El ESB localiza el servicio cuando se invoca. Esto proporciona un cierto nivel de vitalización de los servicios y de transparencia de las ubicaciones, de forma que si un equipo falla, o si se cambia la ubicación de un proveedor de servicio, no es preciso notificar el cambio a cada uno de los clientes individuales.

1.4. Esquema global de SOA

Los esquemas globales de una Arquitectura Orientada a Servicios muestran los objetivos completos que se deben de llevar a la práctica, ajustándose sobre la marcha.

1.4.1. Determinación de políticas y procesos

Para entrar en contexto, las políticas se utilizan para describir declaración formal que orienta las decisiones y acciones futuras. En este sentido, las políticas y procesos contribuyen a orientar la implementación de la SOA para que se haga realidad su esquema global.

En general, las políticas tienden a cohibir a un clan en favor de otro (o de la totalidad). Aunque a nadie le gusta sentirse limitado (en particular los desarrolladores), una pequeña dosis de disciplina puede ayudar a combatir la proliferación de las TI y aportar ventajas a todos.

1.4.2. Esquema global de la arquitectura SOA

El conocimiento de un esquema global deben de tenerlo tanto promotores como diseñadores de SOA, ya que se puede interpretar de mejor manera de los beneficio y el retorno de inversión que se generará.

Lo que se necesita saber acerca de los esquemas globales son que:

- Muestran el objetivo completo que se va a llevar a la práctica.
- Se van ajustando sobre la marcha.

En la adopción de SOA, se debe de ir recordando los objetivos de esta metodología, para cuando un esquema global se reajuste, se esté preparado para cambiar el rumbo y orientarlo hacia el nuevo objetivo.

1.4.3. Como descifrar el esquema global de una SOA

El esquema global de una SOA debe indicar el estado objetivo. Esto significa que debe ofrecer una imagen completa de la implementación de la SOA una vez que esté finalizada. En el esquema global, debe ver una lista exhaustiva de:

- Servicios de negocio
- Requisitos para la descripción de los servicios
- Métricas de rendimiento de los servicios
- Estándares de interoperabilidad
- Políticas

1.4.4. Estilo arquitectónico de SOA

Los profesionales de SOA, frecuentemente utilizan estilos arquitectónicos para describir una infraestructura de TI común, para habilitar los funcionamientos de sistemas. Para cambiar la visión del negocio de las TI y de esta manera alcanzar su potencial máximo, una infraestructura de TI basada en SOA debe de ser relevante para el negocio, y por consiguiente impulsada e implementada por las organizaciones para brindar soporte el negocio.

Las principales causas de los problemas en las IT, resultan de una lista de requerimientos de negocio y por la abstracción SOA que se captura en numerosos documentos XML que se describen en una colección de servicios Web.

Ahora que se conocen los problemas se debe buscar la solución. Para el primer inconveniente se debe de formalizar los requerimientos del negocio y elevar el nivel de abstracción de manera que se pueda asemejar más a los servicios de negocios y al modo en que estos servicios cumplan con las metas y objetivos.

1.5. Financiamiento de SOA

La mayor parte de los casos de negocio evalúan las iniciativas del área de tecnología de información en relación con el retorno de la inversión (ROI), estimando el esfuerzo necesario para implementar una nueva capacidad.

1.5.1. ¿Quién paga la SOA?

Uno de los principales aspectos que se toman en cuenta al implementar cierta tecnología, es el pago de la misma. En esta sección se buscará la manera de financiar la SOA, con hechos cuantificables se puede demostrar que esta metodología tiene la característica de un ahorro de dinero impresionante, además, se verá la manera de crear incentivos para la organización que desea implementarlo.

En las empresas, los departamentos de informática, hacen múltiples esfuerzos por ampliar su eficiencia y productividad con el objetivo de incrementar valor agregado a su organización.

Hace unos años, utilizaban las nuevas tecnologías, como herramientas CASE, orientación a objetos y servidores de clientes para generar mayor eficiencia y productividad. Por desgracia, no era fácil evaluar, y mucho menos explicar, los beneficios que estas reportaban. Como los objetivos de mejora abarcan períodos de tiempo muy largos, al entusiasmo seguía la desilusión cuando las soluciones no proporcionaban unos resultados rápidos y cuantificables.

1.5.2. Cómo financiar SOA

La mayor parte de los casos de negocio, los ejecutivos siempre buscan la manera de ahorrar dinero, investigando en que tecnología se puede invertir apoyando a las iniciativas de TI en relación con el retorno de la inversión (ROI).

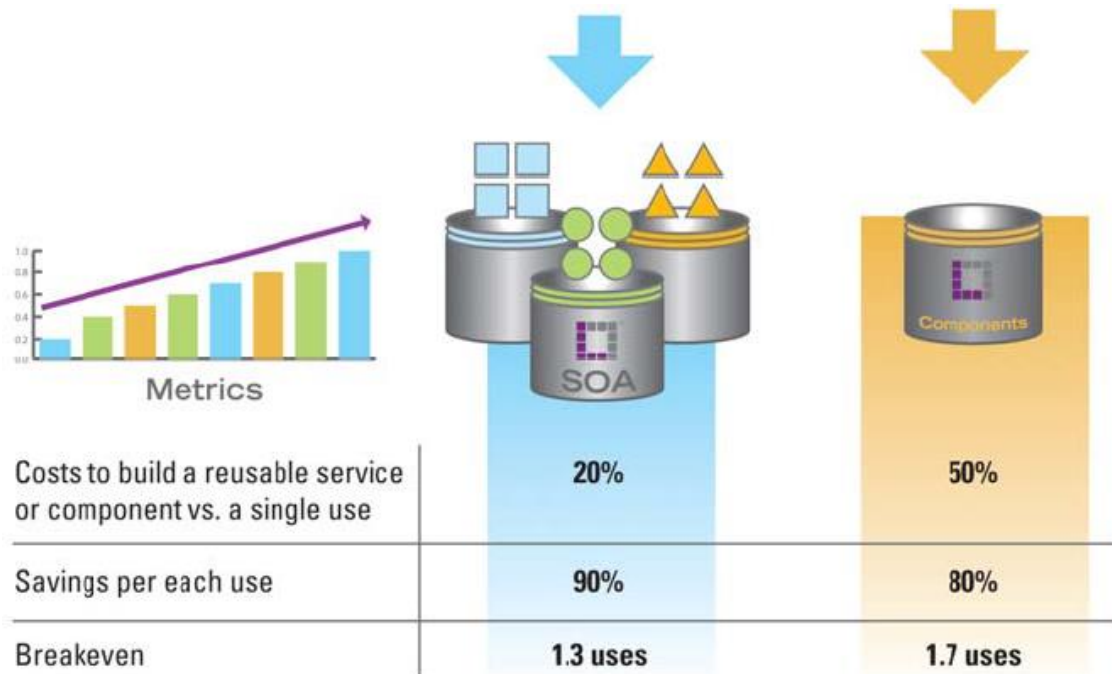
Para responder a la pregunta de ¿Cómo se puede ahorrar? A continuación se demuestra en cifras cual es el costo de un sistema tradicional sin utilizar SOA contra la reutilización y optimización de servicios haciendo uso de dicha metodología.

- La construcción de componentes para una SOA requiere únicamente el 20 % de inversión adicional al desarrollo ya realizado. Comparado con el 50 % de inversión adicional que se necesita para construir componentes tradicionales.
- Después de ver una curva de aprendizaje inicial, el costo que se requiere para reutilizar un servicio de SOA equivale a la mitad del costo que se requiere para implementar un servicio basado en la integración y desarrollo

tradicional. Lo cual representa un total del 90 % de ahorro si se desarrollará un componente desde cero.

- El nivel de reutilización de nuevos componentes de SOA aumenta en solo 25 % de un promedio de 10 % de aplicaciones basadas en desarrollo tradicional, lo cual tiene un valor bastante significativo de ahorro de costos para proyectos de SOA en un futuro.

Figura 3. Ahorro de costos de una SOA vs componentes tradicionales



Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Paint.

Como se muestra en la gráfica 2, la construcción de servicios o componentes reutilizables tienen un 20 % menos de implementación en el costo total, si se compara con la reutilización de un componente basado en el desarrollo tradicional, con esto se estaría ahorrando un 50 % por cada vez que se haga uso de algún servicio o componente. Además que ayuda a incrementar en calidad y productividad. Cada vez que se hace uso de los componentes para volver a utilizarlos se hace un ahorro del 80 %.

Para entender de una mejor manera las ventajas comerciales que SOA ofrece en comparación con el tradicional desarrollo de software, primero, se tiene que saber que la reutilización no es gratis. Con esto se dirá que al implementar SOA no se está diciendo que la reutilización de servicios y componentes sea gratis. Siempre

se requiere de una inversión inicial, personas, capacitación, procesos, herramientas, desarrollo y componentes que encajen en la arquitectura. A esta inversión se le llama Costo Relativo de escritura para la Reutilización (RCWR). Basado en los estudios realizados durante los 15 años anteriores se ha descubierto que para desarrollar Software de un solo uso, tiene un costo de 1,5 veces más (50 % más) en comparación si se reutilizara el software.

Lo segundo que se debe de saber es sobre el beneficio que se brinda durante el desarrollo y mantenimiento de los componentes que se reutilizan.

“Como se vio en el RCWR, durante el desarrollo los datos que se muestran en el Costo Relativo de Reusó (RCR por sus siglas en inglés) tienen únicamente el 20 % del costo en comparación con el desarrollo sin hacer uso de la reutilización. Con esto se dice que al utilizar componentes reutilizables con SOA se provee un 80 % de ahorro para la empresa.”¹

El cálculo para el ahorro del mantenimiento durante toda la vida de los productos se puede estimar de varias maneras. Por ejemplo, hacer un cálculo de los costos histórico para arreglar un número de errores del software en el tiempo de despliegue.

¹ POULIN, Jeffrey S. Measuring Software Reuse, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1997.

Para el cálculo del retorno de inversión se toman varios aspectos en cuenta:

- Se estima de esfuerzo necesario para implementar una nueva capacidad.
- Se evalúa los beneficios en términos de eficiencia.
- Se calcula el tiempo que tardaran los beneficios en proporcionar los ingresos.

Los beneficios obtenidos con una metodología SOA no tienen límites en los casos de negocio, ya que los objetivos fundamentales son:

- Siempre que sea posible, conservar los actuales procesos y tecnologías de TI.
- Obtener el máximo de las sinergias de TI.
- Conseguir la suficiente flexibilidad para componer nuevas soluciones más rápido.

Estos tres objetivos no deben de convertirse en metas muy abstractas y prolongadas y que nunca se alcanzarán. Con ello resulta más fácil que la dirección apruebe y financie la propuesta.

1.5.3. Retorno de inversión

La adopción de SOA por una empresa no es una cosa trivial. Necesita una inversión en dinero y tiempo, no sólo es una forma de un cambio tecnológico, de herramientas de desarrollo, adquisición de licencias de servidores de aplicaciones, etc., es mucho más que eso.

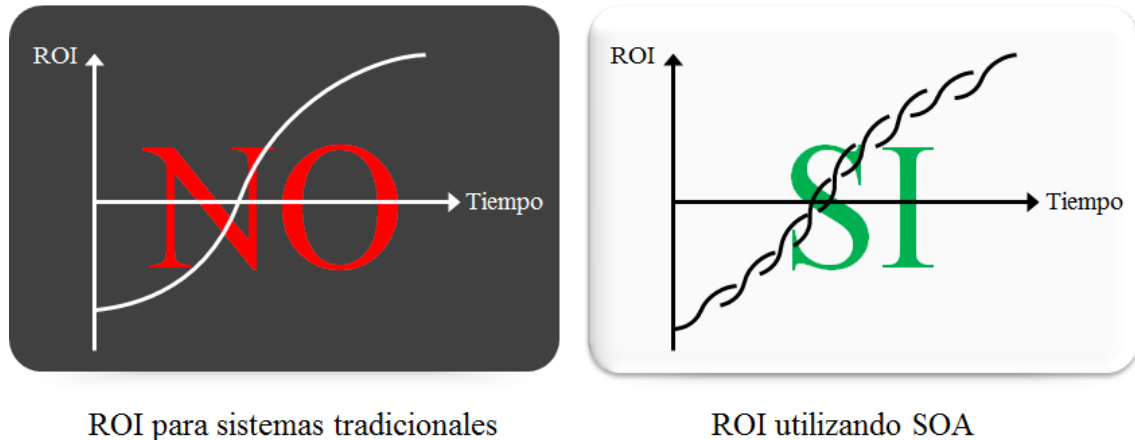
El cambio total de mentalidad en la organización de TI dentro de la empresa es un cambio que se debe de llevar a cabo la mayoría de las veces.

Un cambio mayor si venimos de un entorno que se puede nombrar como tradicional con aplicaciones que se encuentran como que fuesen silos congelados aislándose entre sí, aplicaciones que poseen código de lenguajes estructurado sin la utilización de POO, no teniendo un concepto de propiedad de los datos, etc.

Se tiene que tener en cuenta que este gasto inicial es más elevado, comparándolo con un sistema tradicional viéndose compensado por: independencia del canal de negocio a atender (terminal de puntos de ventas), una reutilización efectiva de los procesos y servicios que se vayan creando (tomando en cuenta que esto si es una reutilización real), se podría reutilizar el mismo servicio con cambios o adaptaciones de los datos si fuese necesario y Flexibilidad, automatizando los procesos de negocio y servicio de cara al negocio, ya que se puede reutilizar un servicio que ya estaba creando anteriormente agregándole servicios nuevos o ya existentes.

En la figura 4 se puede apreciar que SOA no es un solo proyecto de proporciones épicas con tiempos de entrega grandes sino que al contrario es un conjunto de múltiples proyectos incrementales teniendo un mayor retorno de inversión.

Figura 4. **Gráfica comparativa de retorno de inversión**



Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Power Point.

1.5.4. **Incentivo a la organización**

Uno de los elementos esenciales para que la adopción de SOA sea un éxito, es promocionar las ventajas de su infraestructura mediante formación e incentivos. Al final, lo que decide el éxito de su adopción es conseguir motivar a las personas de la organización para que acepten la SOA. Hay dos grupos a los que tiene que tener especialmente en cuenta, si va a ofrecer incentivos o ascender a alguna persona: proveedores de servicio y consumidores de servicio. Los primeros, son las organizaciones que brindan capacidades o funciones mediante aplicaciones aisladas las personas no siempre están abiertas a ofrecer y compartir servicios. Ya que los beneficios, en estos casos, no están muy claros y puede que no deseen asumir más responsabilidades por el hecho de proporcionar servicios a otros.

Cuantos más consumidores utilizan un servicio, más tiempo ha de dedicar un proveedor al mantenimiento de las aplicaciones y a gestionar las quejas de otros.

Además, cuando se ha desarrollado un servicio y su coste se ha asociado a un determinado proyecto, ¿está bien que otros se aprovechen de él gratis?

Los consumidores de servicio son otras personas que se deben de tomar en cuenta a la hora del incentivo, porque pueden verlo como amenaza, ya que con la idea de reutilizar los servicios de otros proveedores pueden pensar que ya no van a desarrollar nunca nada más por si solos.

Los retos que acompañan a la adopción de SOA requieren incentivos de la organización que van más allá de los tradicionales, dentro de los beneficios que la organización puede adquirir son: servicio compartido. Cuantos más servicios produce y comparte un proveedor, mayor ha de ser el incentivo para el desarrollador y para el proyecto; utilización de servicios, se debe de incentivar a quien hace mayor uso de los servicios de otros; cobro por servicios; mantenimiento de los servicios. El proveedor de servicios debe ser compensado cuando la gente empiece a utilizar sus servicios; valor de los servicios. Adopte el concepto de valor del servicio y considere que sus servicios son una oportunidad y no una carga; entre otros.

2. CREANDO EMPRESAS ÁGILES

2.1. Introducción

Actualmente, la gran mayoría de organizaciones poseen sistemas tecnológicos que resuelven necesidades del negocio, pero se debe de preguntar ¿Qué tan flexibles y actualizables son dichos sistemas? ¿Qué tan reutilizables son estas soluciones en sistemas nuevos? ¿Qué sucede si el proceso de negocio cambia? Para ello se deberá basar en los hechos que hoy por hoy se dan en las organizaciones.

Las organizaciones operan en un ambiente de negocios dinámico que sufre de cambios debido a diversas causas en su entorno (e.g. cambios en: competencia, regulaciones, proveedores, clientes, terceros). Las necesidades del cliente evolucionan, y como consecuencia, los productos y servicios deben adaptarse a lo que el cliente demanda ahora.

En las empresas los procesos de negocio y productos deben mejorar continuamente para mantenerse relevantes en el mercado agregando valor a sus servicios para diferenciarse.

Muchos o todos los servicios y/o productos que se ofrecen a los clientes dependen estrechamente de TI, ya que el Departamento de TI son los encargados de dar soporte a los procesos de negocios. Muchas veces, es TI el que construye las mediciones para saber si un proceso cumple con la visión de la organización. En otras palabras TI es un habilitador clave para la ejecución de la estrategia de la organización

2.2. Dificultad presentada en las organizaciones

Actualmente las organizaciones deben de preguntarse ¿Qué tan alineados están TI con el negocio? ¿Cómo se perciben el uno al otro?

TI consume muchos recursos implementando cambios a los procesos para que se adapten a los nuevos requerimientos del negocio, este inconveniente hace que el mantenimiento de los sistemas actuales no permite crear nuevos y por lo tanto inhibe la innovación del negocio, teniendo como efecto colateral tasas de cambios en los procesos mucho mayor que la tasa con la que se implementan en los sistemas.

El negocio muchas veces no tiene la visibilidad apropiada de las actividades que realiza IT por lo que es difícil justificar los costos

Otra dificultad que se presenta es el hecho que TI no entrega muchas veces lo que en realidad la empresa necesita.

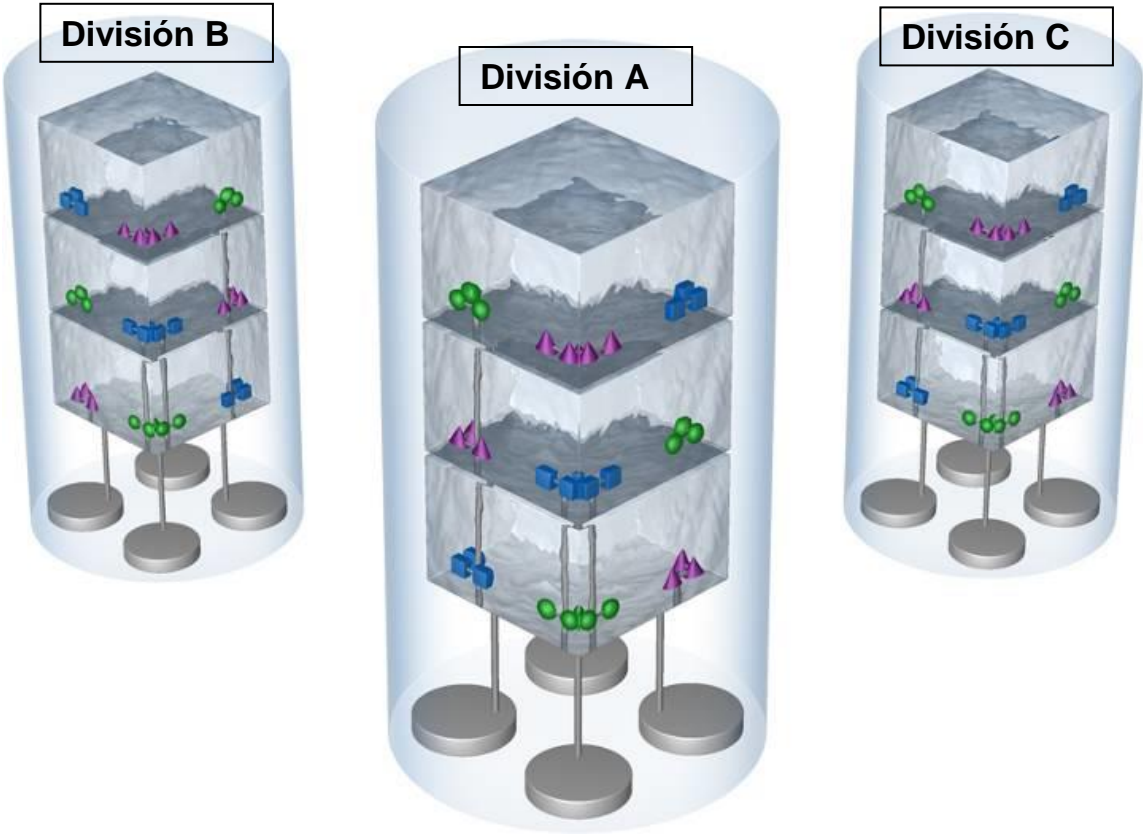
2.3. Adoptando SOA en el negocio

La agilidad, visibilidad y eficiencia son algunas de las ventajas que la arquitectura orientada a servicios ofrece a las organizaciones. Hoy por hoy las empresas deben de poseer estas ventajas competitivas para responder rápidamente ante los cambios del mercado, por ejemplo para lanzar un nuevo producto antes que los competidores. Posteriormente, en esta misma sección, se explicará de manera más detallada estas tres ventajas.

En la figura 5 se muestra como muchas veces las organizaciones poseen arquitecturas accidentales teniendo como resultado silos de activos congelados, dejando a los procesos, personas, sistemas e información rígidos operando en

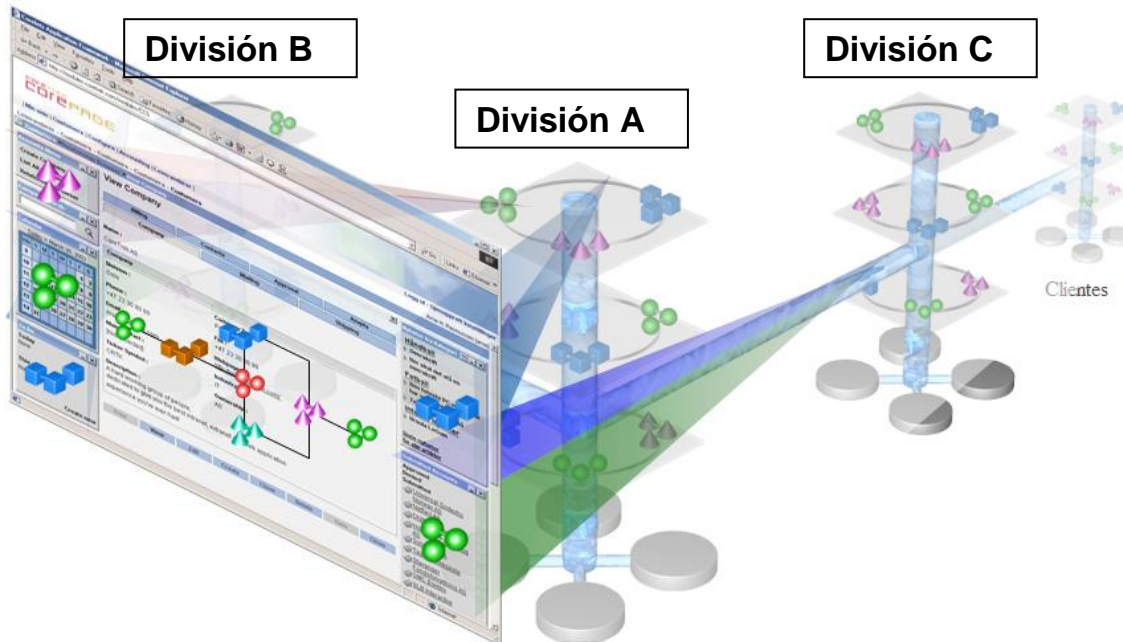
silos. Esto muestra claramente un ejemplo de como las diferentes divisiones de las organización sin utilizar el paradigma SOA se encuentran individualmente como silos congelados, donde no existe comunicación alguna entre ellas.

Figura 5. **Arquitecturas accidentales. Silos de activos congelados**



Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Power Point.

Figura 6. Transformaciones en activos líquidos empresariales



Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Power Point.

En la figura 6 se aprecia las tres ventajas: agilidad, visibilidad y eficiencia que SOA ofrece al transformar los silos congelados, en activos líquidos empresariales. Los negocios al adoptar SOA unen los espacios entre procesos, personas, sistemas e información que existen entre las divisiones A, B y C.

2.3.1. Agilidad

Se aprovechan las nuevas oportunidades del mercado de manera más rápida y se reacciona rápidamente a cambios en el negocio.

2.3.2. Visibilidad

Se toma una visión empresarial en tiempo real, se obtienen reportes precisos y rápidos.

2.3.3. Eficiencia

Ahorro de costos, minimización de redundancia y tareas manuales

Al adoptar SOA en el negocio beneficia literalmente al Departamento de TI reduciendo tiempos de respuesta en la implementación de un nuevo servicio, o al modificar un servicio existente. Reduce la complejidad de los sistemas reutilizándolos incrementalmente. Además TI puede justificar fácilmente las inversiones existentes argumentando una reducción de redundancia y desarrollo modular basado en estándares para la empresa.

2.4. Infraestructura de servicios

SOA se orienta principalmente a los servicios, esta es su fuerza vital. En las empresas, el valor de negocio que generan los servicios proporciona la energía que impulsa hacia el éxito. Por lo general, cuanto más reutilizables sean los servicios disponibles en su SOA, mayor energía creará esta. Y si la energía se canaliza de forma adecuada, el impulso de la organización le lanzará hacia delante.

Los servicios se componen de dos partes la interfaz y la implementación. La interfaz de servicios determina la funcionalidad que un servicio proporciona. La implementación, por su parte, determina cómo se proporciona esta funcionalidad.

2.4.1. Identificación de servicios que utilizan registros y repositorios

Antes de identificar los servicios que utilizan los registros y repositorios, se debe de conocer las diferencias entre registros y repositorios. Los registros están orientados al tiempo de ejecución, mientras que los repositorios lo están al tiempo de diseño.

El registro/repositorio se ha erigido en el estándar para la creación de este tipo de sistema de registros.

La información que contiene un repositorio depende del estilo, ámbito y madurez del enfoque que adopte para su gobierno. En cualquier caso, para la mayor parte de las compañías se recomienda que los servicios disponibles en la SOA y todos los metadatos relacionados con ellos para la catalogación, localización y consumo de servicios. Se deben de tomar en cuenta otros activos de SOA relacionados, como esquemas XML y procesos BPEL. Se debe de contemplar como punto de partida las políticas que gobiernan el comportamiento de las personas y sistemas que participan en el ciclo de vida de SOA, contratos y acuerdos establecidos entre consumidores y proveedores y las dependencias y relaciones entre todos los elementos de esta lista.

2.5. Infraestructura para el gobierno SOA

Sólo puede gobernar lo que ve, por lo tanto, el primer paso de sus esfuerzos por establecer el gobierno de SOA es crear un único catálogo maestro en el que estén visibles, para todas las partes interesadas, los elementos más importantes de su SOA.

SOA aumenta extraordinariamente el dinamismo de su sistema de información. Con el gobierno se controla la introducción de cambios en los sistemas, la necesidad de producir sistemas altamente flexibles con velocidades altas al cambio de políticas, procedimientos, técnicas y tecnología. El gobierno es esencial para retener algún nivel de control sobre este cambio, a fin de mitigar el riesgo que se impone en la aceleración del cambio.

Es muy importante para entender el gobierno de SOA responder a las siguientes interrogantes: ¿Quién define y modifica los servicios? Si no se tienen a personas responsables en modificar y definir los servicios seguramente existirán servicios que estén sin utilizarse por estar mal elaborados, o simplemente existirán cambios indefinidos pudiendo no llegar a concretarse y de esta forma nunca llegar a utilizarse.

¿Quién está autorizado acceder a los servicios? Con esto se podrían manejar usuarios con sus respectivos roles para la autenticarse y autorizarse en el uso de los servicios, se podría imaginar el lector tener un servicio de los estados de cuenta de los clientes pudiendo acceder cualquier tipo de persona a dicho servicio.

¿Qué calidad de servicio se debe proveer? Con esto se puede pensar cual será el costo del servicio, ya que a mayor calidad del servicio mayor será lo que se tendrá que pagar.

¿Quién debe de pagar por construir un servicio? Se involucran a las personas interesadas a consumir el servicio buscando patrocinio para la construcción del servicio.

¿Cómo se exponen servicios al exterior? Se debe de buscar los técnicos adecuados con experiencia para hacer el despliegue de los servicios para que puedan ser consumidos por los usuarios.

¿Cómo monitoreamos y administramos los servicios? La administración de los servicios es muy importante en el gobierno de SOA ya que en el caso que se quiera modificar, agregar o eliminar componentes en los servicios se debe de contar con un grupo de personas adecuadas. El monitoreo de los servicios es muy importante para tener una eficiencia adecuada en el flujo de las operaciones.

En general, gobierno es establecer quiénes tienen la autoridad y los procesos que usan, para decidir qué cambios se realizarán. Incluye establecer la estructura de una organización dentro de la cual esas decisiones podrán ser realizadas y exigidas, incluyendo quiénes contribuirán a dichas decisiones.

En la figura 7 se muestra las tres partes importantes que componen un gobierno SOA: las personas, grupo definido dentro de la organización para gobernar; la tecnológica, que tecnología, sistemas de bases de datos, servidor de aplicaciones, sistemas operativos, servidores físicos se utilizaran para llevar a cabo los procesos; y finalmente el proceso como tal, que pasos se deben de cumplir dentro del proceso para que sea exitoso, que acciones se deben de tomar en caso ocurra un error, definir las excepciones a tratar, etc.

Figura 7. **Modelo del gobierno SOA**



Fuente: <http://www.opengroup.org/soa/source-book/gov/bg.htm>. Consulta: 22 de febrero de 2013.

2.6. **Agilidad de las organizaciones**

Al adoptar SOA se presentan nuevos desafíos a las organizaciones que están acostumbradas a utilizar implementaciones de TI como medio para responder a las necesidades de las aplicaciones. Con el fin de romper esta forma compartimentada de pensar y actuar, se requieren nuevas estructuras y procesos que proporcionen los cimientos para dar dinamismo a la organización e introducir la adopción de SOA con éxito. Estos procesos suelen ser llamados ciclo de vida SOA.

Cuando se combinan con la adecuada estructura organizativa, se convierten en un elemento clave para superar la guerra de clanes.

Muchas de las organizaciones parte de los departamentos de TI trabajan bajo presión para proporcionar soluciones rentables y a tiempo al negocio.

Para conseguir estos objetivos, utilizan componentes y funciones técnicas y organizativas, así como iniciativas compartidas entre proyectos para reforzar las sinergias entre departamentos.

Cuando estas soluciones se combinan con una actitud mental orientada hacia la distribución de servicios (entendidos como servicios útiles, y no como tecnología), las organizaciones están entonces en el camino hacia la SOA.

Para saber cuál es su camino, tiene que contar con los instrumentos que la adopción de SOA requiere que se piense en cadenas de valor y se considere que los servicios tienen el objetivo de satisfacer al cliente, que se deje de pensar en aplicaciones e implementación de procesos estructurados que abarcan varios proyectos diferentes, se construya una SOA retando a las organizaciones para que no existe guerra entre departamentos.

3. HERRAMIENTAS ORACLE SOA SUITE

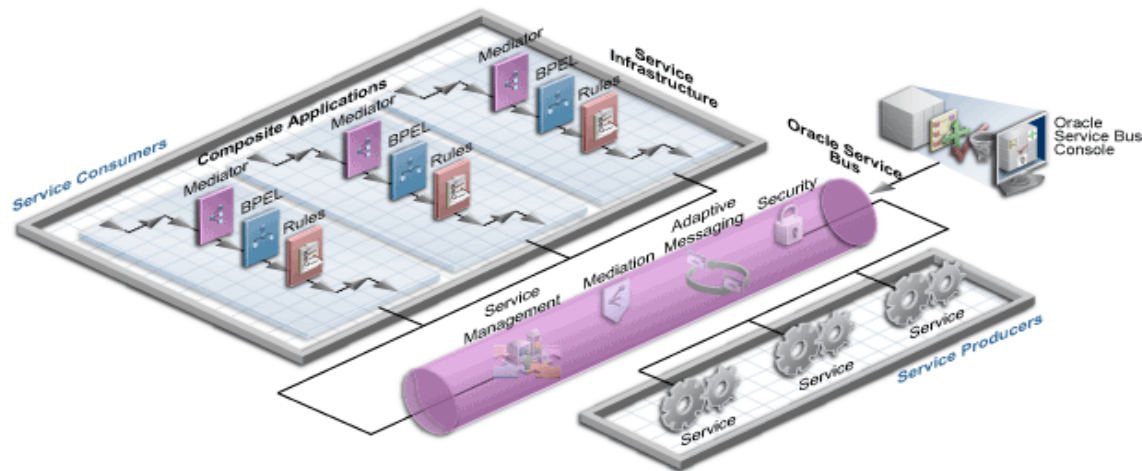
3.1. Generalidades del producto

Los expertos ven este producto como una navaja suiza de las SOA's, por el hecho que sus componentes se integran totalmente entre ellos bajo un mismo repositorio de servicios Oracle. Oracle SOA Suite es un conjunto de software completo y con funcionamiento permanente para la creación, implementación y administración de una arquitectura orientada a servicios. En este conjunto de productos se incluyen el desarrollo y administración de procesos orientados a servicios, y la integración de sistemas IT y aplicaciones orientadas a servicios.

Las empresas necesitan predecir los cambios, mejorando la visibilidad de lo que está ocurriendo en el entorno de los negocios en tiempo real, y tener la capacidad de para responder a estos cambios, optimizando y desarrollado los procesos de negocios rápidamente. Oracle SOA Suite se encarga de mejorar estas capacidades simplificando el entorno de las TI al ser abastecido, implementado, monitoreado y administrado como una sola infraestructura cohesiva. Aprovecha las inversiones existentes al ser modular, abierto y extensible.

En la figura 8 se muestran de manera gráfica como están ordenados y cuáles son los componentes principales de una SOA, en los siguientes capítulos se estará hablando a detalle de cada una de estos componentes.

Figura 8. Componentes básicos de una SOA



Fuentes: Thakur, Yatin. Oracle, Module - Introduction to SOA. Página 37.

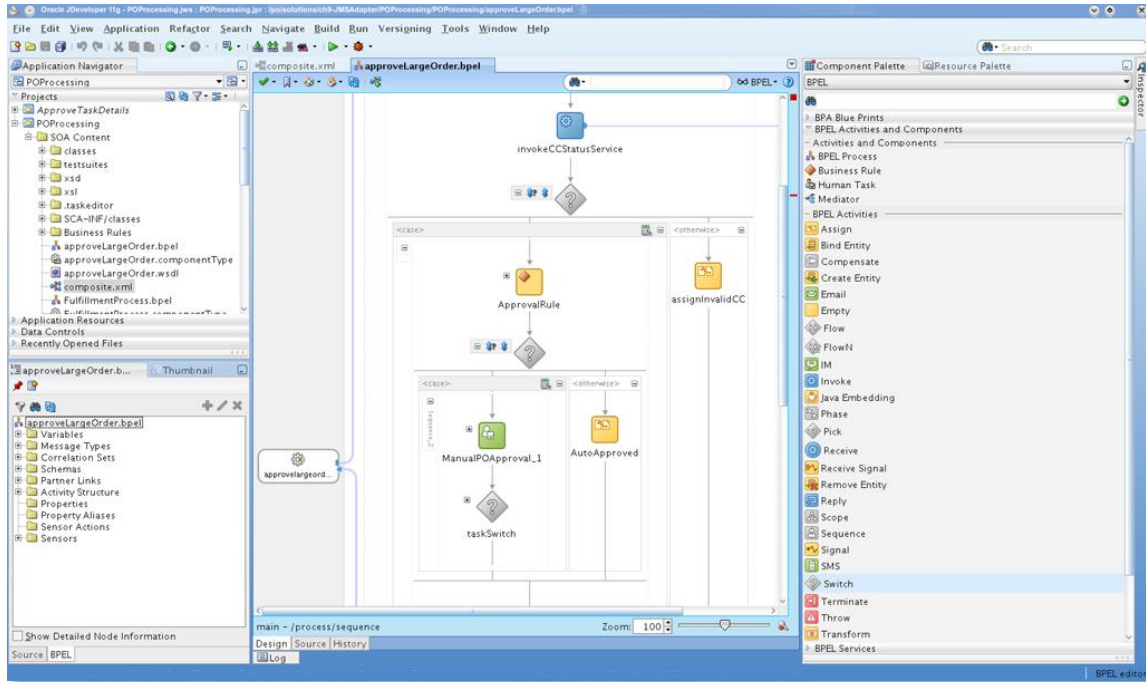
3.2. Componentes de Oracle SOA Suite

Oracle SOA Suite proporciona un conjunto completo de componentes para el desarrollo, aseguramiento y supervisión de la Arquitectura Orientada a Servicios, permitiendo a las organizaciones adoptar SOA de manera gradual.

3.2.1. Oracle BPEL Process Manager

Oracle BPEL Process Manager brinda una solución completa, basada en estándares y fácil de utilizar para crear, implementar y administrar procesos de negocios en todas las aplicaciones tanto con pasos automatizados como humanos para el flujo de trabajo. Oracle BPEL Process Manager presenta un diseñador gráfico de procesos fácil para el usuario, el cual está disponible como conexión a Oracle JDeveloper. Se ofrecen asistentes fáciles para el usuario a fin de simplificar muchas tareas comunes como la conexión de sistemas de IT y la configuración de pasos humanos para el flujo del trabajo.

Figura 9. Ejemplo de orquestación de servicios



Fuente: elaboración propia, con base en Oracle Jdeveloper.

Oracle BPEL Process Manager también incluye una consola fácil para el usuario basada en la Web para la administración y depuración de procesos implementados. Las pruebas de auditoría para el nivel de instancias, el historial de procesos y los análisis/informes de procesos están disponibles a través de esta consola.

El motor BPEL de Oracle es el servidor BPEL más desarrollado, escalable y sólido que se encuentra actualmente disponible. Ejecuta procesos BPEL estándar y brinda la capacidad de “deshidratación” de manera que el estado de flujos de ejecución prolongada se guarda automáticamente en una base de datos, permitiendo el *clustering* tanto para escalabilidad como para *fail-over*.

Los servicios de integración incorporados incluyen soporte para las transformaciones XQuery y del lenguaje de hojas de estilo extensibles, así como la conexión a una gran cantidad de aplicaciones y sistemas tradicionales a través de los adaptadores JCA y protocolos nativos. Los servicios del flujo de trabajo humano como la administración de tareas, la administración de notificaciones y la administración de listas de trabajo se brindan como servicios BPEL incorporados para permitir la integración de tareas humanas y manuales en los flujos BPEL.

Oracle BPEL Process Manager puede utilizarse para integrar aplicaciones y sistemas tradicionales, componer servicios generales a partir de servicios específicos, crear aplicaciones compuestas centradas en el proceso, automatizar los procesos de negocio y las aplicaciones de flujo de trabajo, con inclusión del ruteo y el escalamiento sofisticado.

En resumen la herramienta Oracle JDeveloper es utilizada para orquestar un conjunto de servicios creando, publicando y administrando los procesos de negocio BPEL intuitivamente.

3.2.2. Oracle Business Activity Monitoring (BAM)

Oracle Business Activity Monitoring es una solución completa para crear tableros de control operacionales en tiempo real que monitoreen los servicios y procesos de negocio, los niveles de servicio y los indicadores de desempeño clave con capacidad para tomar medidas correctivas automáticas o manualmente invocadas.

Oracle Business Activity Monitoring permite a los usuarios de negocio crear tableros de control interactivos, en tiempo real y alertas anticipadas.

Aprovecha la tecnología Web más reciente para ofrecer un tablero de control operacional, personalizado, interactivo y valioso en los cuales se brindan informes personalizados e informes de datos en tiempo real a los usuarios de negocio por medio de un *browser* Web estándar. El usuario también puede establecer condiciones personalizadas de alerta que pueden desencadenarse y proporcionarse al usuario a través del correo electrónico, fax, teléfono u otro canal conveniente. Los usuarios también tienen la capacidad de tomar las medidas correctivas necesarias sobre los eventos monitoreados desde el tablero de control. Por ejemplo, el usuario podría lanzar un proceso de negocios en Oracle BPEL *Process Manager*.

Figura 10. **Monitoreando servicios y procesos en tiempo real**



Fuente: elaboración propia, con base en Oracle Jdeveloper.

Oracle Business Activity Monitoring es creado sobre una arquitectura que reside en la memoria, está orientada a eventos y basada en mensajes, específicamente diseñada para las necesidades de las aplicaciones de informes y análisis en tiempo real. Oracle Business Activity Monitoring es la primera y única solución que brinda a la empresa visibilidad en tiempo real, ofreciendo información a segundos de producirse un evento, facilitando la toma de decisiones en las condiciones actuales.

3.2.3. Oracle Business Rule

Hace que los procesos y aplicaciones sean más flexibles ya que habilita el análisis de negocio facilitando la modificación de la lógica de negocio y redefiniéndola sin necesidad de tener conocimientos de programación, ni mucho menos ser un experto desarrollador. Define y separa las reglas del negocio de los procesos o aplicaciones utilizando una interfaz intuitiva basada en Web.

Oracle Business Rules permite a los analistas de negocio definir, actualizar y administrar fácilmente las decisiones y políticas clave que rigen las aplicaciones y los procesos de negocio. Por ejemplo, las políticas de negocio dentro de los procesos propensos al cambio pueden ser capturadas utilizando Oracle Business Rules.

Oracle Business Rules consta de una herramienta de autoría de reglas, un motor de reglas y un conjunto de desarrollo de software (SDK). La herramienta de autoría presenta un paradigma propio del inglés para declarar reglas que pueden ser utilizadas tanto por programadores como por analistas de negocio. El motor de reglas es un motor rápido y eficiente basado en RETE y compatible con JSR-94 escrito en Java. SDK permite la generación de reglas a través de aplicaciones personalizadas para la edición de reglas.

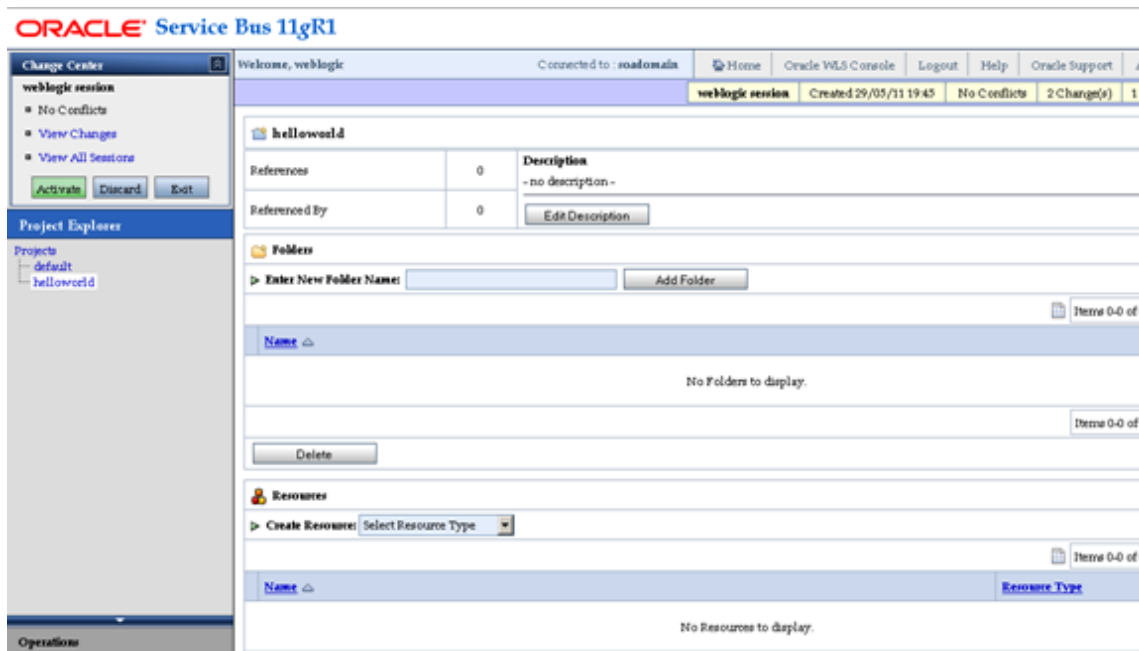
3.2.4. Oracle Service Bus

Oracle Service Bus está diseñado para conectarse, mediar y administrar las interacciones entre servicios heterogéneos, aplicaciones tradicionales, aplicaciones empaquetadas y múltiples instancias Enterprise Service Bus (ESB) a través de una red de servicios para toda la empresa.

Oracle Service Bus permite la integración de servicios controlados por la configuración, con ruteo basado en identidades y contenido inteligente. Mejora la

productividad del desarrollador debido a la integración de servicios de código libre. Oracle Service Bus también brinda transporte nativo para aplicaciones empaquetadas y planificación de recursos empresariales líderes, junto con la conectividad a aplicaciones basadas en el servidor e IBM WebSphere. Oracle Service Bus Financial Services Edition ofrece transporte con certificación de Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication (SWIFT) para la alianza y gateway SWIFT.

Figura 11. Pantalla inicia de Oracle Service Bus 11g



Fuente: elaboración propia, con base en Oracle Jdeveloper.

Oracle Service Bus brinda capacidades incorporadas para la virtualización de servicios, Web Service Security (WS-Security) y el cumplimiento de políticas en torno a la regulación y la agrupación de servicios a fin de cumplir con los requerimientos de Confiabilidad, Disponibilidad y Desempeño (RASP) y evitar la sobrecarga de servicios de *back-end*. Oracle Service Bus está creado desde cero con soporte integral para SOA, Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE), y estándares como J2EE Connector architecture (JCA), WS-Reliable Messaging y WS-Security.

3.2.5. Oracle Web Service Manager

Oracle Web Services Manager es una solución completa para asegurar y administrar las arquitecturas orientadas a servicios. Permite que las políticas de administración de identidad y seguridad se definan centralmente y se impongan globalmente.

Oracle Web Services Manager permite la definición centralizada de políticas que rigen las operaciones de servicios Web, tales como el acceso, la conexión y validación de contenido, y el marco de dichas políticas en torno a los servicios sin modificación de los servicios Web existentes.

Incluye una herramienta para el administrador gráfico de políticas a fin de crear, configurar y editar políticas.

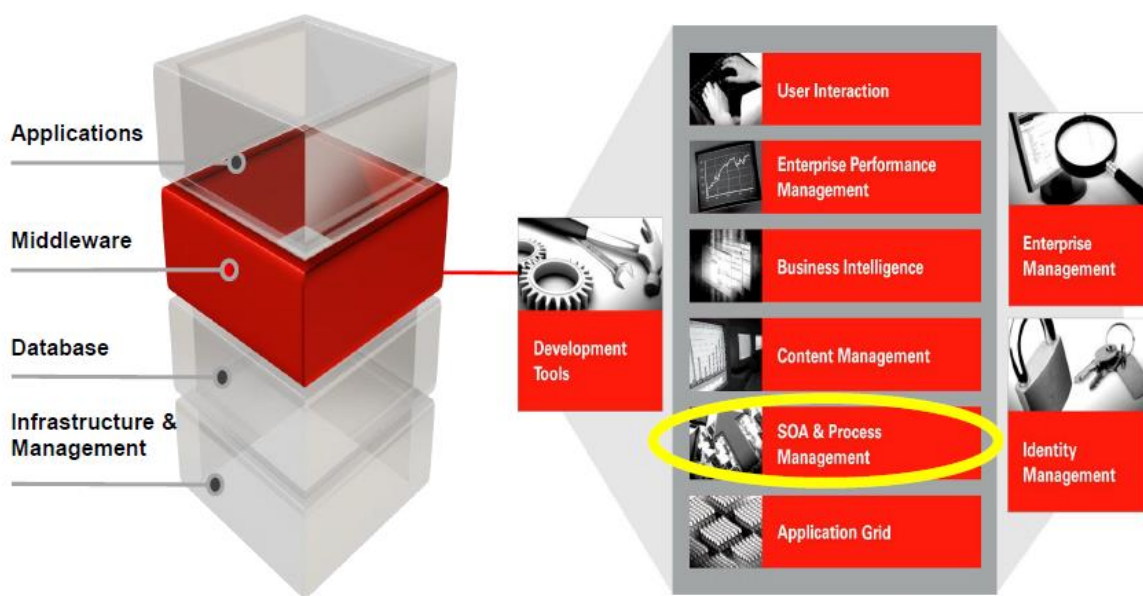
Oracle Web Services Manager recopila las estadísticas de monitoreo, como la ejecución de políticas, y las despliega en un formato gráfico en un tablero de control de monitoreo. Los administradores pueden establecer niveles de calidad de servicio (QoS) para cada una de las aplicaciones y el Administrador de Servicios Web de Oracle desplegará alertas cuando la aplicación supere los objetivos establecidos. La funcionalidad del tablero de control de monitoreo ofrece al personal de operaciones de IT visibilidad en tiempo real sobre el estado, el desempeño, la seguridad y la reutilización de los servicios Web.

3.2.6. Oracle Jdeveloper

Es un entorno de desarrollo integrado para crear aplicaciones orientadas a servicios utilizando los estándares más recientes del sector para Java, XML, Servicios Web y SQL.

Oracle JDeveloper soporta todo el ciclo de vida del desarrollo con características integradas para modelar, codificar, depurar, probar, elaborar perfiles e implementar aplicaciones.

Figura 12. Estructura de Oracle Fusion Middleware



Fuentes: THAKIR, Jatun. Oracle, Module - Introduction to SOA. p. 89.

4. ORIENTACIÓN A PROCESOS DE NEGOCIO

4.1. Modelo de gestión de procesos

El objetivo del modelo de gestión de procesos es la de mejorar el desempeño de la organización a través de la gestión de procesos de negocio, que se deben de diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua.

4.1.1. ¿Qué es un proceso de negocio?

Los procesos de negocio, es un conjunto de actividades que generan un valor para la empresa. La orientación SOA permite modelar un proceso como una “orquestación” de servicios. Muchas veces en las organizaciones los procesos de negocio pueden no estar claramente definidos ni se pueden gestionar ni optimizar correctamente. Para la solución del inconveniente antes mencionado, se puede hacer uso de la Gestión de Procesos de Negocio (BPM por sus siglas en ingles). En la figura 13 se muestra el flujo para realizar el análisis de proceso de negocio.

Figura 13. **Flujo para realizar análisis de proceso de negocio**



Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Paint.

4.2. **Gestión de procesos de negocio**

Son las actividades que tienen como objetivo el análisis, diseño, ejecución y monitorización de los procesos de negocio. Teniendo como característica primordial la de gestionar el ciclo de vida de los servicios, monitorizar los KPI's de los procesos de negocio y agilizar el cambio de los procesos. Trabaja junto con BAM para tener información en tiempo real de la situación del proceso y de cómo está afectando al negocio, en los capítulos posteriores se estará hablando más a detalle de este concepto.

4.3. **Ciclo de vida de la gestión de procesos**

El ciclo de vida de la gestión de procesos cuenta con cuatro pasos fundamentales: analizar/optimizar, modelar, ejecutar, y monitorear. En la primera etapa se determina el foco del gobierno, específicamente se ajustan los objetivos y

el entorno, se entienden cuáles son los procesos actuales y se define el alcance del gobierno. En el modelado de proceso se define el modelo de gobierno BPM/SOA, definiendo y refinando los procesos de gobierno, los cambios organizacionales y de TI en el desarrollo BPM/SOA. En la tercera etapa implementa el modelo de gobierno, se implementan los planes de transición, se inician los cambios organizacionales y se implementa la infraestructura. Y finalmente se monitorean los procesos de negocio, midiendo la efectividad de los procesos de negocio, además se mide la efectividad de los cambios organizacionales y se revisan y refinan los ambientes operativos.

Figura 14. **Ciclo de vida de proceso de negocio**



Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Word.

4.4. Arquitectura de referencia

Para continuar con la gestión de procesos de negocio el paso más importante es el establecer una arquitectura de referencia BPM/SOA (AR). En esta arquitectura de referencia se debe declarar cuales son los principios TI duraderos rectores para todos los proyectos BPM/SOA venideros. Además se debe describir las capacidades que quiere habilitar para orientar la sección de tecnología, otorgando a

un área de la organización el asegurar que las soluciones estén en conformidad con la arquitectura de referencia.

A continuación se muestra un ejemplo de los pasos para establecer una arquitectura de referencia BPM junto con SOA dentro de la organización.

Lo primero que se debe de hacer es utilizar la arquitectura de referencia para documentar como las soluciones BPM/SOA que se implementen se ajustan al modelo, por último se utiliza la arquitectura de referencia para tomar decisiones en la selección de tecnología o productos de software.

4.5. Procesos de negocio como prioridad

Mejorando los procesos de negocio es una de las mayores prioridades de trabajo ante cualquier otro mejoramiento dentro de las empresas. Esto por el hecho que si se mejoran los procesos se mejora la efectividad en el trabajo y por consiguiente se reducen los costos. En la figura 15 se muestra una tabla ordenada por prioridades de mayor a menor de cómo las empresas deberían mejorar sus tareas.

Figura 15. Prioridades de negocio para una empresa

| Top Business Priorities for your Enterprise | 2009* | 2008 | 2012* |
|--|-------|------|-------|
| Improving business processes | 1 | ↔ 1 | 1 |
| Reducing enterprise costs | 2 | ↑ 5 | 7 |
| Improving enterprise workforce effectiveness. | 3 | ↑ 6 | 4 |
| Increasing the use of information/analytics | 4 | ↑ 8 | 9 |
| Attracting and retaining new customers | 5 | ↓ 2 | 5 |
| Managing change initiatives | 6 | ↑ 12 | 11 |
| Creating new products or services (innovation) | 7 | ↓ 3 | 2 |
| Targeting customers and markets more effectively | 8 | ↑ 9 | 8 |
| Expanding into new markets or geographies | 9 | ↓ 4 | 3 |
| Expanding current customer relationships | 10 | ↓ 7 | 12 |
| Consolidating business operations | 11 | ↑ 13 | 16 |
| Supporting regulation, reporting and compliance | 12 | ↑ 14 | 17 |
| Creating new sources of competitive advantage | 13 | ↓ 11 | 6 |
| Acquiring new companies and capabilities (M&A) | 14 | ↓ 10 | 10 |

Fuentes: BUELOW, Heidi. Oracle, Module - Introduction to SOA. p. 234.

5. SOLUCIÓN ORIENTADA A SERVICIOS

5.1. Conceptos de servicio

Los servicios que se hablan en el contexto de SOA son funciones sin estado, que acepta una o varias llamadas y devuelve una o varias respuestas mediante una interfaz bien definida.

5.1.1. Descontrol en la informática empresarial

Como se había mencionado anteriormente, el esquema global brinda la oportunidad para desarrollar una nueva SOA desde cero.

Muchas de las organizaciones tienen los sistemas que se van superponiendo unos a otros y encajándose como adoquines, uno junto a otro, creando silos inaccesibles. También poseen capas de sistemas enredándose como espaguetis alrededor de toda esta estructura, extendiéndose, como resultado de la expansión geográfica, las fusiones y adquisiciones, la consolidación centralizada y la externalización.

Las luchas internas y conflictos de poder, confusiones y hostilidades son otros de los factores que afectan a las empresas.

Estos escenarios se dan día con día en el nueve por ciento de las organizaciones y no solo en Guatemala, por lo que uno de los objetivos de la SOA es acabar con ellos, pero sobre todo porque representan los principales retos para su adopción. Si no comprende los sistemas y departamentos informáticos que están en pie, difícilmente conseguirá mejorarlos.

Además de las áreas en común con las demás ingenierías de la facultad: Ciencias Básicas y Complementarias, EPS y Diplomado en Administración.

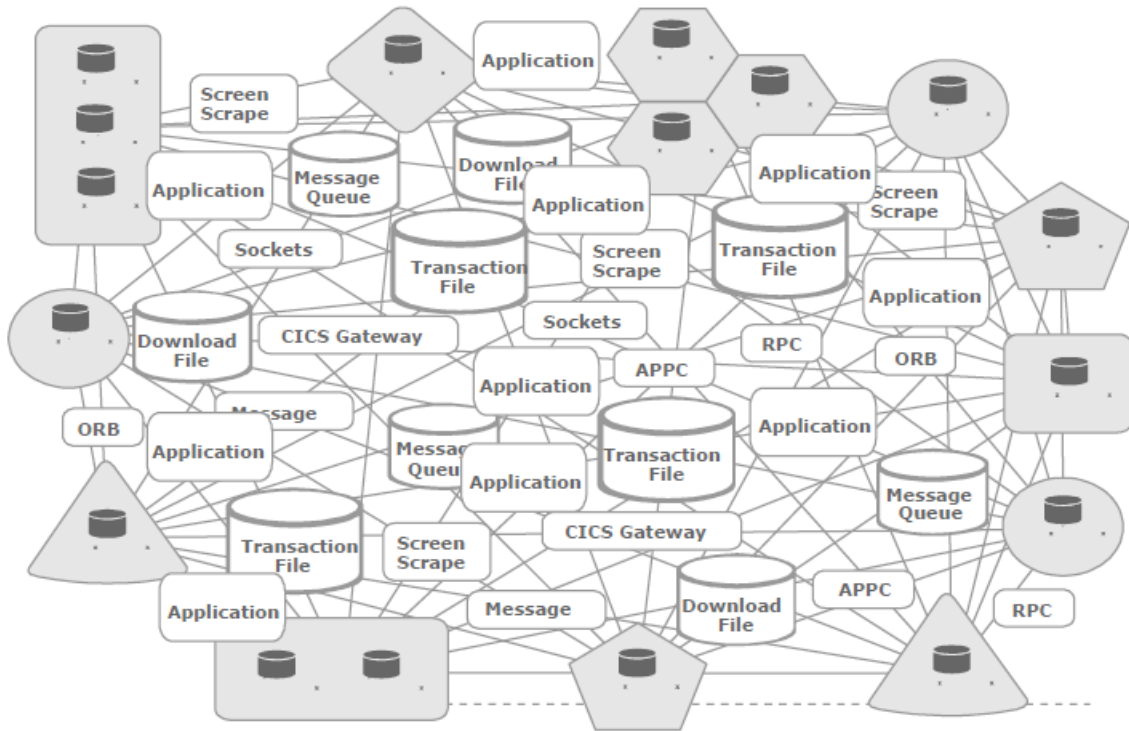
5.1.2. Situación real de las TI

Hoy por hoy las empresas grandes que han agregado tecnologías tras tecnologías a los servicios de sus empresas se encuentran totalmente desordenadas y descontroladas, esto porque años anteriores no se tenía el paradigma de tener de manera ordenada las tecnologías, por lo que cada vez que se tenía una nueva necesidad se agregaba la solución donde existiera espacio en el servidor, ya que no importaba, al fin y al cabo funcionaba.

En la figura 16 se muestra un ejemplo de cómo hoy en día las TI tienen sus servicios tras ir creciendo a lo largo de los años, consumiendo de esta manera muchos recursos a la hora de implementar cambios a los procesos, para que se adapten a los nuevos requerimientos del negocio. Con un sistema como se presenta en la figura 16 el mantenimiento no permite crear nuevos sistemas y por lo tanto inhibe la innovación del negocio, teniendo como negativa, una tasa de cambio en los procesos mucho mayor que la tasa con la que se implementan en los sistemas.

Con una telaraña como se muestra en la figura, el negocio no tiene la visibilidad apropiada de las actividades que realiza TI, por lo que es difícil justificar los costos.

Figura 16. Realidad actual de las TI



Fuentes: BUELOW, Heidi. Oracle, Module - Introduction to SOA. p. 134.

5.2. Ciclo de vida de un servicio

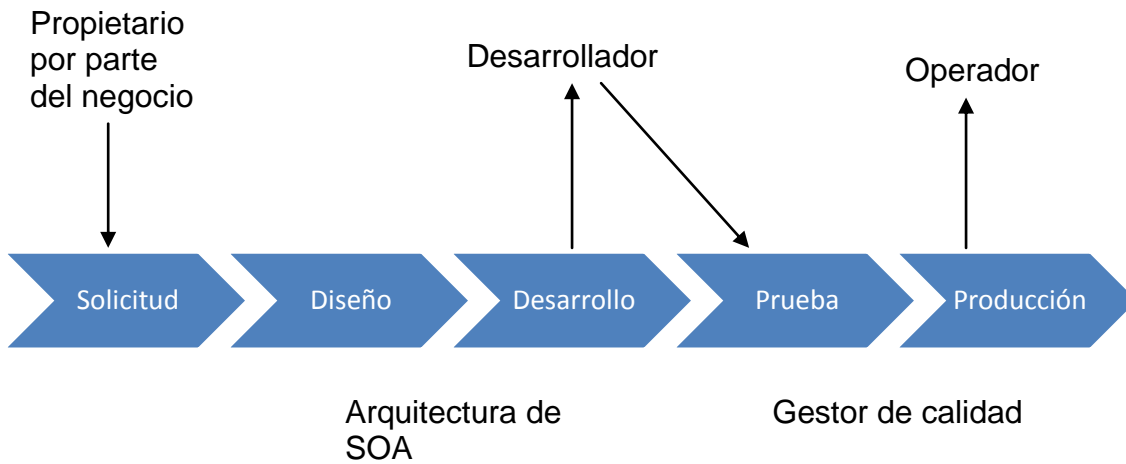
Uno de los factores clave en el gobierno de SOA es tener claro el momento en que se ha de verificar el cumplimiento de las políticas.

La pregunta que se hace después que alguna persona publico algún servicio en el repositorio es ¿el servicio cumple con todas las políticas?, en el mejor de los casos la persona encargada en publicar el servicio deberá de tener en orden y listo antes de publicarse, por lo que el sistema estará fuera del gobierno hasta que se esté totalmente concluido y listo para su distribución. Si se llegará a publicar el servicio, se puede correr con el riesgo de que el servicio no sea compatible con

algunas de las políticas. Y si esto sucede, se tendría que rehacer el servicio, por lo que no se cumpliría con la fecha calendarizada y otros conflictos más.

Es por ello que SOA cuenta con un ciclo de vida bien definido, para que el caso expuesto anteriormente no suceda. Los ciclos de vida definen las fases por las que pasa un servicio mientras esta activo. La figura 17 muestra un ejemplo del ciclo de vida de un servicio.

Figura 17. **Ciclo de vida de un servicio**



Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Word.

Definir un ciclo de vida como este para su organización es una de las primeras actividades de gobierno que debe acometer. Su registro/repositorio le debería permitir modelar y monitorizar explícitamente este ciclo de vida.

5.3. Análisis de servicios

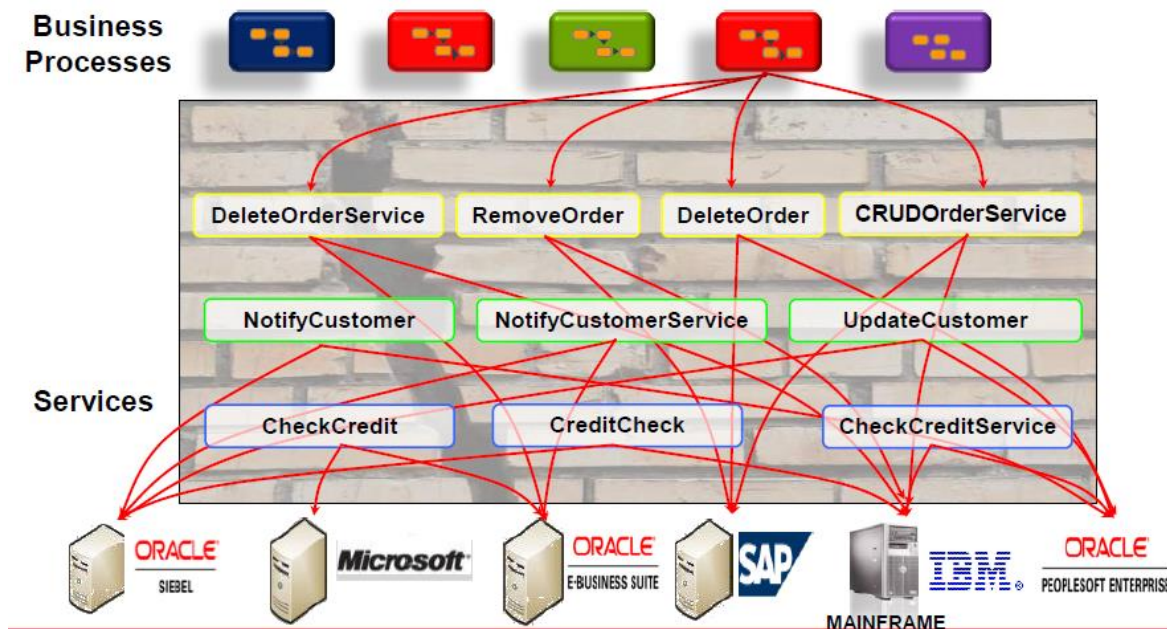
La identificación de los servicios útiles para la organización, es una de las tareas más difíciles en el diseño de una solución basado en SOA. Estas, pueden realizarse a través de análisis *bottom-up* o *top-down*.

5.3.1. Dificultades en el crecimiento de la integración

Las empresas al ver las dificultades que tiene integrar todo el crecimiento de las tecnologías que a lo largo de los años han acumulado, lo toman como un dolor de cabeza, como un problema, por el hecho de la fuerte inversión que implica realizar esta mejora, tanto para el hardware como la mano de obra a realizarlo. Además de la buena definición de los procesos y servicios que conlleva, tomando una buena cantidad de tiempo para poder definirlos de manera adecuada y correcta. Esta definición debe de quedar bien clara y específica ya que debe de ser reutilizable y flexible.

Los procesos y servicios como se muestra en la figura 18, en la cual deben de tener conexión unos con otros. Cada proceso tiene varios servicios y estos servicios, a su vez, deben de estar en algún servidor en específico, interconectando información servicios con servidores, formando de esta manera un enredo conocido como “telaraña”. Imposibilitando la flexibilidad y rapidez de lo que se desea. En la siguiente sección, se hablará de tecnologías para solucionar estos enredos y brindar una mayor agilidad, visibilidad y eficiencia.

Figura 18. Dificultad en el crecimiento de la integración



Fuentes: Buelow, Heidi. Oracle, Module - Introduction to SOA. Página 74.

5.4. Diseño de servicios

En el diseño de las arquitecturas orientadas a servicios existen patrones y técnicas aplicables a los insumos provenientes del área de negocios; lo que hace que la tarea se convierta en un paradigma orientado a servicio

5.4.1. Solución: servicio compartido de la infraestructura

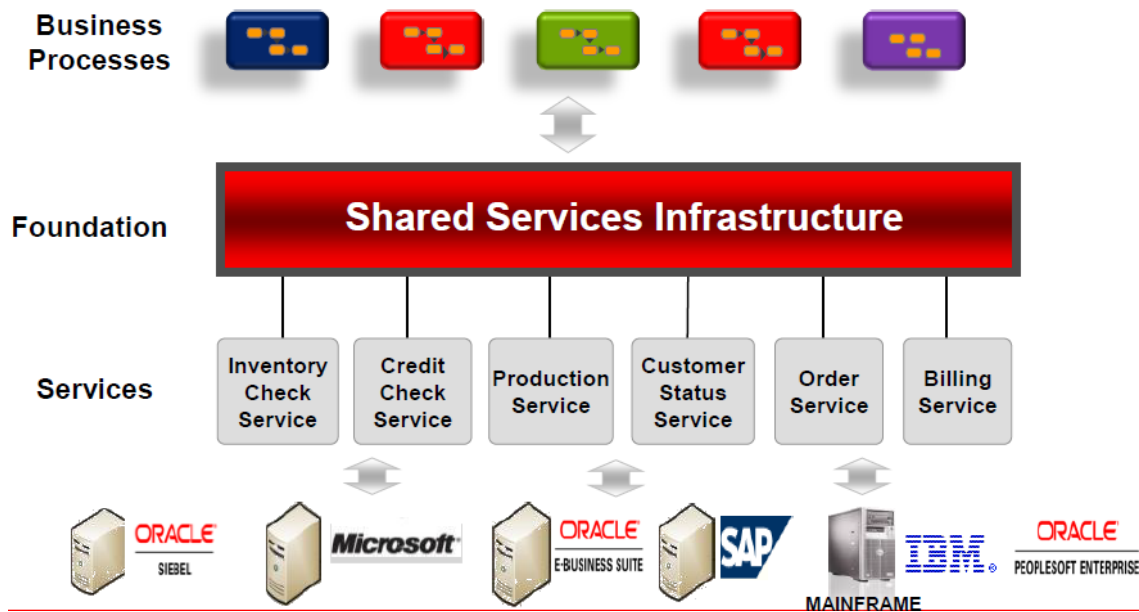
La solución para las dificultades mostradas en las dos secciones anteriores: situación actual de las TI y la dificultad en el crecimiento de la integración, es utilizar un servicio compartido de infraestructura. El cual se podrá comparar las figuras 14 y 15, mostrando el orden que presenta esta solución. Brindando de esta manera

optimización y automatización de procesos, teniendo como efecto colateral el de explotar de forma rápida nuevas oportunidades en el mercado.

Las infraestructura se servicio compartido no son más que una forma de "subcontratación interna" que permite a las empresas para obtener beneficios considerables de costos mediante la utilización de un único grupo dentro de la organización para crear y administrar servicios de TI específicos.

En la figura 19 se muestra de manera gráfica un ejemplo de cómo funciona un "Shared Services Infraestructura".

Figura 19. **Servicio compartido de Infraestructura**



Fuentes: BUELOW, Heidi. Oracle, Module - Introduction to SOA. Página 54.

6. CASOS DE ESTUDIO Y ORQUESTAMIENTO REAL

6.1. Casos de estudio: recuperación de desastres para un ambiente SOA

Una de las ventajas que SOA proporciona es tener un sistema altamente disponible, no importando que falla le ocurra a un sistema (desastre natural, malas operaciones de usuarios, infección de malware, etc), siempre va a estar trabajando ante cualquier falla. Una de las recomendaciones es que los sistemas deben de estar muy lejos uno del otro, a largas distancias, por ejemplo en otro país. Con la recuperación ante desastres, se podrá garantizar a las empresas que las transacciones que se realicen en un ambiente de producción, siempre van a estar preservados y funcionando. Para llevar a cabo esta tarea se debe de considerar la construcción de un DRS (Disaster Recovery Site).

Para poder crear un DRS para un ambiente SOA, debemos considerar los siguientes puntos:

- El punto de acceso de los clientes a un ambiente SOA.
- Estructura de directorios idénticos entre el sitio de producción (SITE-1) y el sitio de contingencia (SITE-2), puntos de montaje, tamaño de discos, permisos, *hostname*, misma versión de sistema operativo, misma versión de software de la capa media, etc.
- Replicación de archivos binarios y archivos de configuración de la capa media.

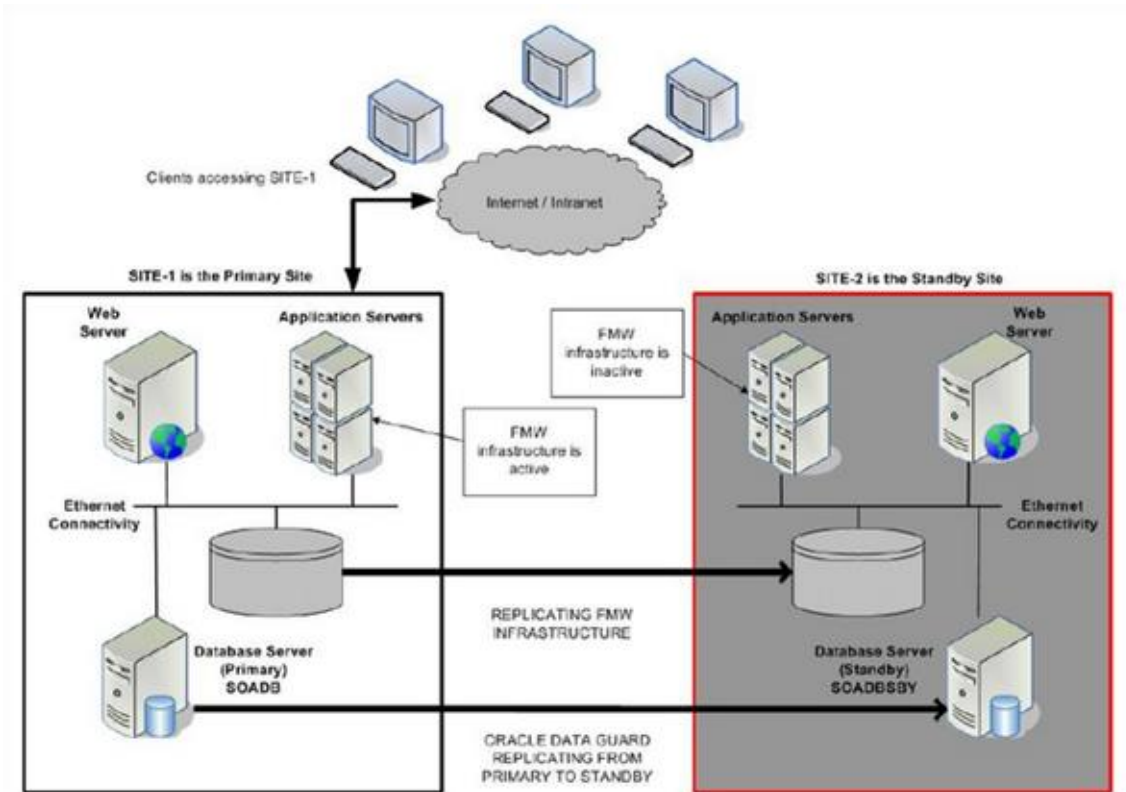
- Replicación de los datos transaccional de nuestra base de datos.

El acceso a los clientes hacia un ambiente SOA debe ser lo más transparente posible ante un desastre, es decir, inicialmente los clientes van a estar conectándose al ambiente de producción (SITE-1) pero cuando ocurra un desastre se deberán conectar a nuestro ambiente de contingencia (SITE-2), este cambio debe ser lo más rápido y transparente.

En la figura 20 se muestra una imagen de cómo se vería la configuración en un inicio. Los clientes se conectan al sitio de producción (SITE-1). La base de datos está replicando la data al sitio de contingencia (SITE-2).

Los binarios y los archivos de configuración del Middleware se están replicando hacia el sitio de contingencia (SITE-2).

Figura 20. Configuración inicial, sin ambiente recuperable



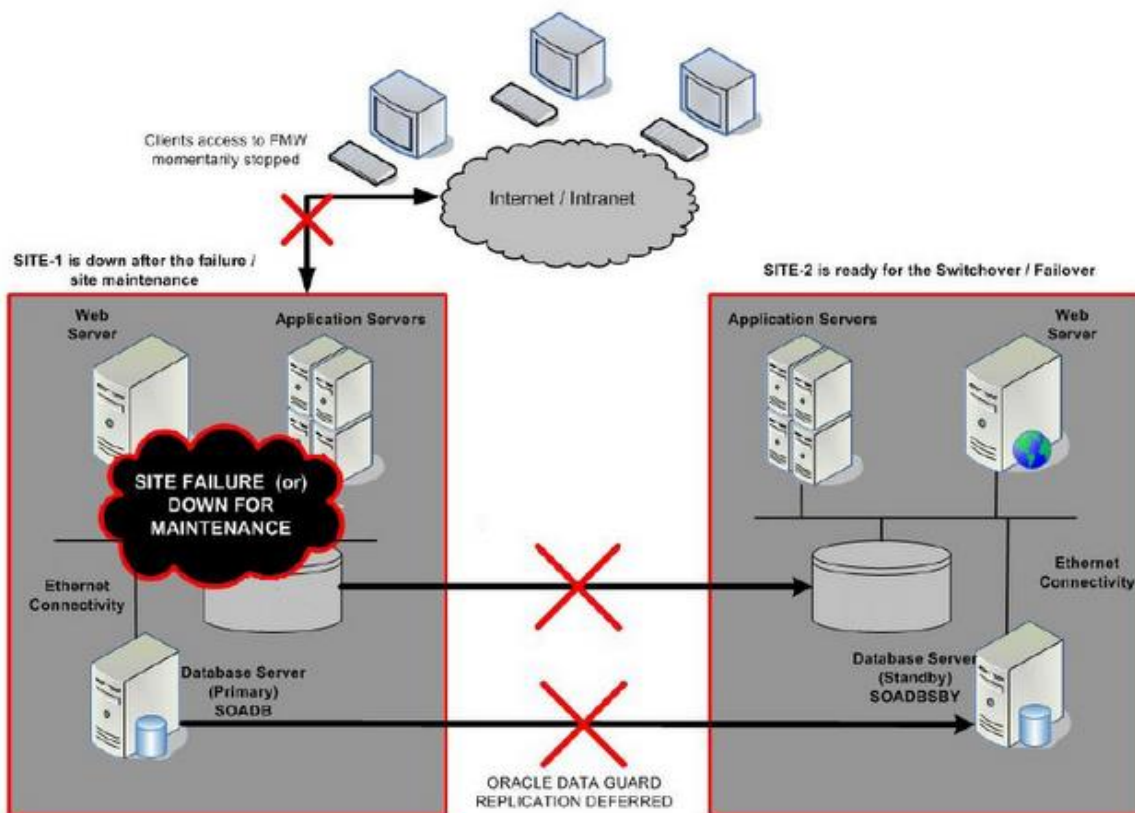
Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Paint.

Es necesario dejar claro que la replicación de los binarios y archivos de configuración es a través de *mirroring* entre los discos que utiliza el Middleware, mientras que la replicación de la data de la base de datos es por medio de los *archived logs* generados por la base de datos de producción, enviados a la base de datos de contingencia y luego aplicados a esta última. La replicación de la base de datos se hace por medio de *Data Guard* y la configuración es llamada *Physical Standby*.

Cuando ocurra un desastre (*Failover*) o se necesite realizar un mantenimiento planificado (*Switchover*), se deberá cortar la sincronización SITE-1->SITE-2 tanto

de los binarios y archivos de configuración del middleware, como la sincronización de nuestra base de datos. Se deberá cortar la conexión de los usuarios hacia el sitio de producción (SITE-1) y redireccionarlos hacia el sitio de contingencia (SITE-2). En la figura 21 se aprecia el resultado de la conexión de los usuarios hacia el sitio de producción y redireccionamiento hacia el sitio de contingencia.

Figura 21. **Redireccionamiento hacia el sitio de contingencia**

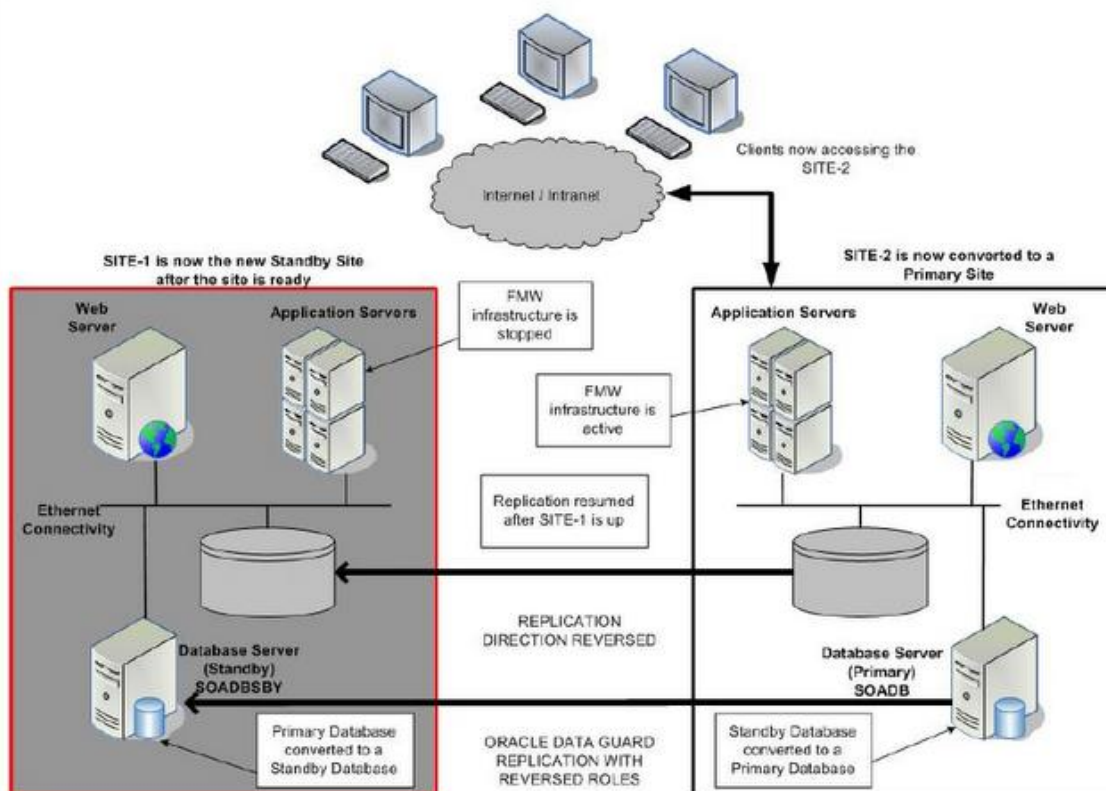


Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Paint.

Una vez el sitio de contingencia ya esté activado y los clientes estén debidamente re direccionados a este nuevo sitio, la configuración quedaría de la siguiente manera para un *Switchover* (mantenimiento planificado):

El SITE-2 será el ambiente de producción y el SITE-1 pasará a ser el ambiente de contingencia, la replicación seguirá realizándose, solamente que ahora en dirección inversa: desde el SITE-2->SITE-1. Por lo tanto todos los cambios que se estén realizando en el nuevo ambiente (SITE-2) no se estarían perdiendo, pues el SITE-1 se estaría sincronizando. En la figura 22 se demuestra como quedaría finalmente la configuración para la recuperación ante un desastre para un ambiente SOA.

Figura 22. Resultado final de la configuración ante desastres

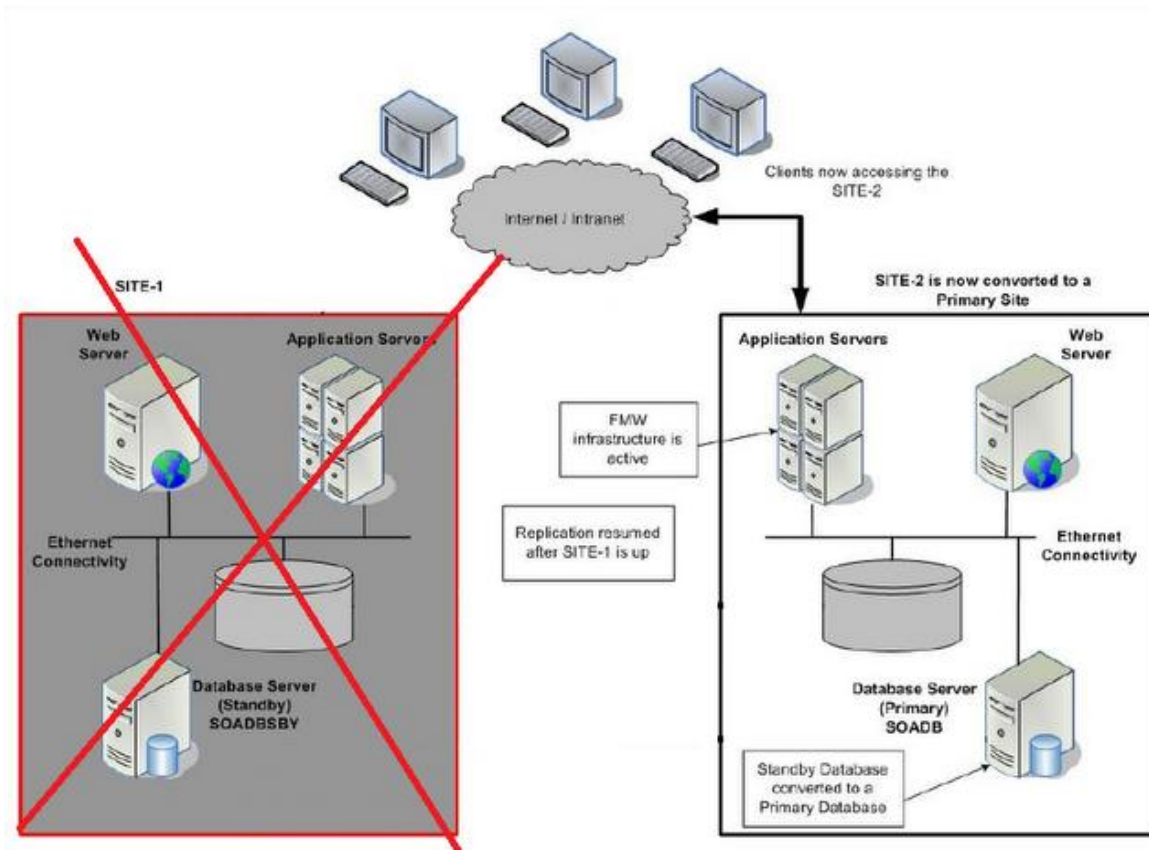


Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Paint.

Si se tratara de un *Failover*, se estaría asumiendo que el SITE-1 estaría completamente perdido. Los clientes estarían conectándose al SITE-2 y ya no habría replicación de binarios y archivos de configuración del Middleware, tampoco de la data de la BD.

En la figura 23 se muestra cómo quedaría la configuración después de un *failover*.

Figura 23. Configuración al ejecutar un *failover*



Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Paint.

6.2. Orquestación: asignación de cursos de la Facultad de Ingeniería

A continuación se mostrará un ejemplo práctico utilizando la herramienta de Oracle Jdeveloper para la orquestación de asignación de cursos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. En este caso práctico se muestra la definición del problema, identificación de los servicios, identificación de los proveedores y el flujo de los procesos.

6.2.1. Definición del problema

Actualmente la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala no cuenta con una secuencia de los servicios ni lógica para el procesamiento de los datos, en otras palabras no cuenta una orquestación de de servicios para la asignación de cursos para el semestre o cursos de vacaciones, por ejemplo que sucede si no se cuenta con los prerrequisitos para asignarse a un curso, o que acción se debería de ejecutar si el curso ya se encuentra lleno, etc.

6.2.2. Identificación de servicios

Los servicios identificados para que un estudiante de la faculta de Ingeniería realizar la asignación de cualquier curso son:

- Pagar en banco
- Solicitar inscripción
- Resolver problemas en biblioteca
- Confirmar pago en banco
- Validar solvencia en biblioteca
- Verificar prerrequisitos de curso
- Verificar cupo de curso
- Verificar lista de espera
- Anotar en lista de espera
- Verificar catedrático disponible
- Inscribirse

6.2.3. Identificación de proveedores

Las personas o entidades involucradas en la orquestación de servicios de este proceso se pueden mencionar los siguientes:

- Banco
- Facultad de Ingeniería
- Biblioteca Central
- Biblioteca de Ingeniería
- Control Académico de Ingeniería
- Control Académico

6.2.4. Flujo del proceso

A continuación se describirá el flujo del proceso para la asignación de un curso por parte de un estudiante de la Facultad de Ingeniería, se describe el algoritmo que se debería seguir para una asignación exitosa, si en algún estado de la orquestación ocurre un problema, también se explica cuál sería el paso a seguir para solucionar el problema y que flujo tomaría considerando todas las excepciones que puedan darse.

El estudiante primero debe de realizar el pago del monto del curso y la inscripción en cualquier banco Banrural S.A.

Luego de haber pagado, procede a ingresar al sitio de ingeniería con su usuario y contraseña para solicitar la inscripción del curso a tomar durante el semestre o el mes de vacaciones.

El sistema verifica que el pago realizado en el banco se haya cometido. Si el pago no fue hecho aún, se muestra un mensaje mostrando que debe antes efectuar el pago, prohibiéndole continuar con el flujo de proceso.

Si en caso contrario el pago ya se ha hecho, el sistema valida la solvencia en la biblioteca de Ingeniería y en la biblioteca central. En caso no se encuentre solvente en algunas de las bibliotecas se envía al estudiante a que resuelva los problemas en la biblioteca que se encuentre con problemas.

Una vez se encuentre solvente, se verifica si posee todos los prerrequisitos del curso a tomar. Se rechaza toda la inscripción en caso no cumple con los prerrequisitos, mostrándole un mensaje que no es posible inscribirse en el curso elegido.

Si el estudiante cumple con todos los prerrequisitos del curso a tomar, se verifica que aún haya cupo en el curso, es decir, que el número de estudiante sea menor o igual al número máximo que permite tener el salón.

Si hay cupo se procede a inscribir al estudiante y se envía una notificación por correo electrónico confirmando su inscripción en el curso y enviándole todos los datos correspondientes al salón y el catedrático a impartirlo. Con esto se daría por terminado el proceso de inscripción mostrándolo con estado satisfactorio, llegando a su fin el proceso de orquestación de servicios.

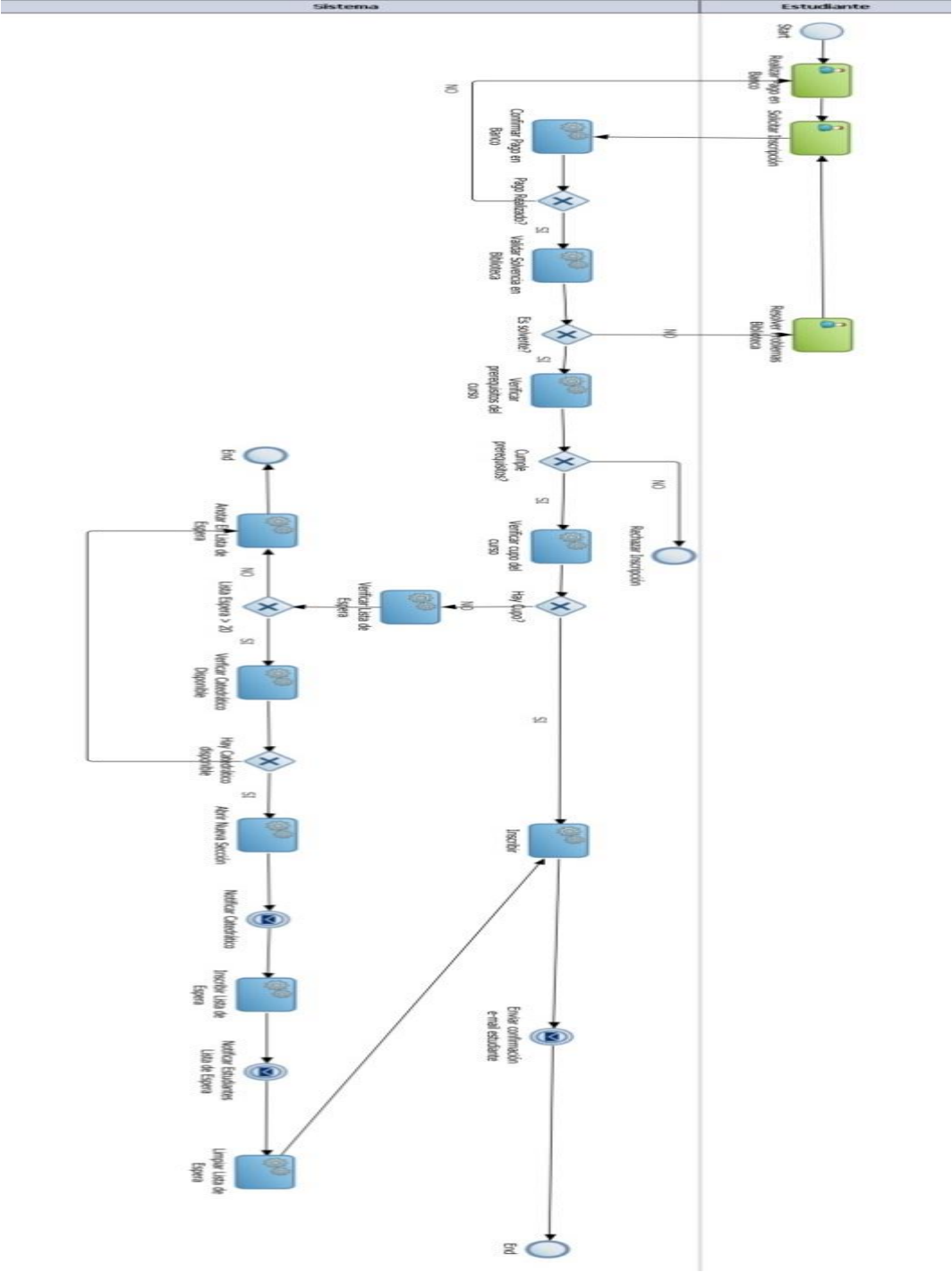
Si no hay cupo, se verifica en la lista de espera si el número de estudiante en la cola es mayor a veinte estudiantes, sino, pasa a la cola almacenándose en la lista de espera, terminando su flujo, no logrando inscribirse encontrándose a la espera que se llene la lista para poder inscribirse.

Si la lista antes mencionada es mayor a veinte estudiantes, se verifica si existen catedráticos disponibles para impartir el curso, en dado caso no existan catedráticos disponibles el estudiante pasa a anotarse a la lista de espera terminando su flujo sin poder inscribirse, aumentando el contador a uno en la lista de espera.

Si existe catedrático para el curso, se abre una nueva sección, notificando al catedrático que impartirá el curso que se estaba esperando hasta llenarse en la lista de espera vía correo electrónico. Una vez notificado al catedrático se inscriben a todos los estudiantes que se encontraba en la cola de espera, notificándoles por medio de e-mail que se procederá a inscribir ya que se cumple con todos los prerrequisitos: existe catedrático para impartir el curso y en la lista de espera se encuentran más de veinte estudiantes. Una vez notificado, se limpia la lista de espera y se envía al estudiante por correo electrónico la confirmación que se ha inscrito en el curso y finaliza el proceso. Con esto se daría por terminado el proceso de inscripción mostrándolo con estado satisfactorio, llegando a su fin el proceso de orquestación de servicios.

En la figura 24 se muestra el diagrama de la orquestación de servicios antes descrita hecho con el IDE Oracle JDeveloper, mostrando claramente el flujo con sus respectivos servicios y quienes proveen los servicios que interactúan en el proceso de inscripción de cursos en escuela de vacaciones o semestre en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Figura 24. Diagrama de servicios orquestados



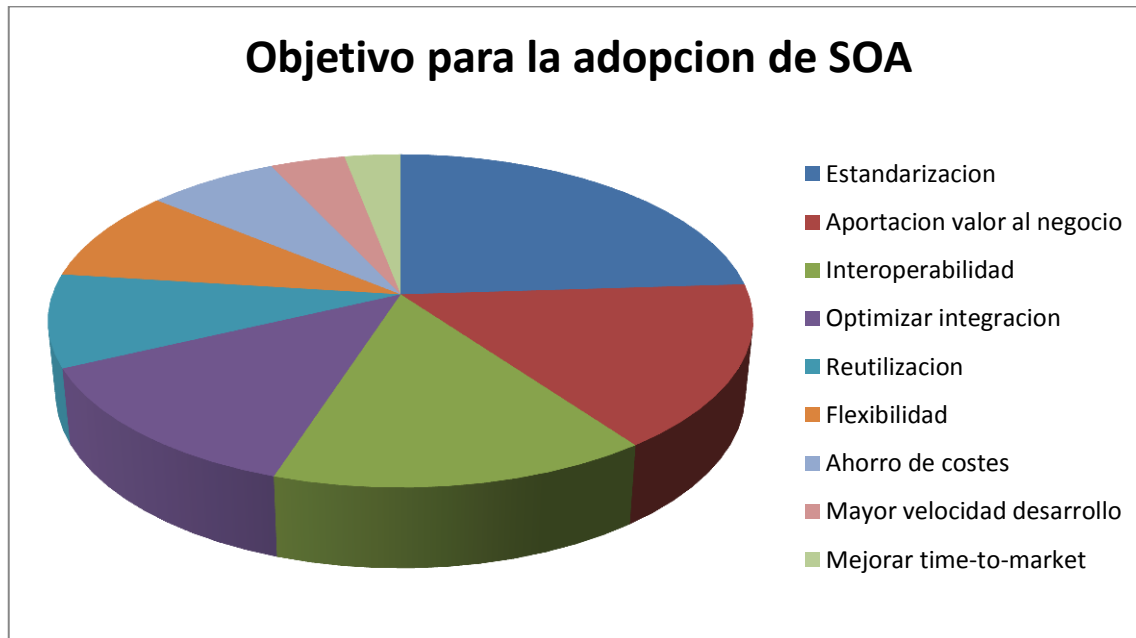
Fuente: elaboración propia, con base en Oracle Jdeveloper.

7. PROPUESTA: CAPÍTULO DE APORTE

7.1. Definición

Se ha tomado como referencia en el marco teórico, los casos de estudio de implementación de soluciones IT y las entrevistas realizadas a profesionales, de tal forma, que se ha realizado un estudio y análisis de los datos recabados, proponiendo así en las organizaciones que deseen adoptar SOA, la utilización de gestiones de procesos de negocios y Web Services denominado: WS-BPEL. Como se puede observar en la figura 16, se muestra una gráfica circular mostrando cuales son los principales objetivos para que las organizaciones puedan adoptar SOA. En base a esta conclusión que se ve en la gráfica, la propuesta del uso de WS, radica en la tecnología BPEL. En la sección posterior se mostrará el contexto y la propuesta para hacer uso de SOA en una empresa.

Figura 25. **Gráfica circular de los objetivos para la adopción de SOA**



Fuente: elaboración propia, con base en Microsoft Excel.

7.2. Justificación y desarrollo

En esta sección se muestra la propuesta para la gestión de procesos de negocio y servicios Web utilizando WS-BPEL. Esta es un lenguaje estandarizado para la composición de servicios Web

7.2.1. WS-BPEL: propuesta para la gestión de procesos de negocio y Web services

Es claro entender el mundo empresarial y de gobierno con la orientación a servicios. Ellos prestan permanentemente servicios como por ejemplo: bancos, agencias de viajes, agencias de seguro, supermercados, oficinas legales, hospitales, transporte, policía, etc. Las formas de distribución de servicios se

pueden clasificar según la siguiente taxonomía: distribución mediante humanos, auto distribución y distribución de sistema a sistema.

Cualquier servicio, aun el más simple, puede definirse usando las tres formas de distribución. Se plantea como ejemplo verificar el estado de un vuelo en una línea aérea. 1- El pasajero llama a la compañía aérea y consulta el estado de su vuelo proveyendo el número de vuelo (distribución mediante humanos). 2- El pasajero entra a la página Web de la línea aérea y busca el estado de su vuelo proveyendo el número de vuelo (auto-distribución) y 3- La línea aérea notifica automáticamente al pasajero del cambio de estado del vuelo vía mail o vía la página Web (según preferencias) y reprograma el alquiler de auto que había realizado el pasajero considerando la demora (distribución sistema a sistema).

Muchas organizaciones tienen varias capas de aplicaciones y tecnología casi todas de naturaleza *standalone*, donde es difícil compartir información por diferencias de plataformas, modelos de datos, etc. SOA y WS introduce el concepto de nivel de servicio que consiste en proveer una capa más de servicios de negocio alineados a un dominio de negocio. Estos servicios pueden compartirse transversalmente entre dominios. La plataforma de WS permite definir y utilizar estos servicios independientemente de aplicaciones y tecnología.

Los WS son procesos de negocios modulares y auto contenidos que se basan en tecnologías de estándares de la industria: WSDL para describir, UDDI para darse a conocer y SOAP para comunicarse. Sin embargo, ninguno de estos estándares otorga semántica de negocio a los WS. Para otorgar esta semántica falta especificar restricciones acerca del uso de las operaciones de la colección de WS y su comportamiento. Esto equivale a especificar procesos de negocio.

BPEL para WS permite especificar como los procesos de negocio se relacionan con los WS.

Los procesos de negocio especificados con BPEL son completamente ejecutables y portables.

Un proceso de negocio BPEL interopera con los WS de sus pares, aun si los WS no están implementados con BPEL.

Un proceso BPEL se expone como servicio definido con WSDL y es invocado por otro WS.

Los procesos de negocio especificados vía BPEL prescriben el intercambio de mensajes entre WS.

Estos mensajes son mensajes WSDL. Algunos de estos mensajes pueden incluirse en lo que se denomina “contexto de negocio” de los procesos de negocio. Este contexto es un conjunto de mensajes WSDL llamado “contenedor” y representa los datos que son importantes para la correcta ejecución del proceso de negocio, por ejemplo decisiones de ruteo. Es habitual que este contexto de negocio requiera persistencia.

La idea de “contenedor” se asocia a cada tarea en el flujo, cada una tiene un esquema de definición. En correspondencia a un “contenedor” hay un mensaje. Un “contenedor” es un WS con información adicional acerca de cómo procesar el mensaje e indica cual es el próximo paso a dar.

Entre las tareas básicas para crear composiciones de WS se encuentran: invocar tareas por parte de los procesos de negocio y mediante modelos de interacción *one-way* o *request/reply*, recibir tareas bloqueando las mismas en

espera de arribos, esperar tareas estableciendo tiempos de espera para los procesos y secuenciar tarea, dando un orden de ejecución. Las “actividades” en BPEL son las actividades que se llevan a cabo dentro del proceso de negocio.

Los “manejadores de falla” permiten atrapar y tratar errores. BPEL provee mecanismos de recuperación de errores.

Un “alcance” es una actividad estructurada que permite agrupar actividades. Además permite definir un contexto de ejecución común para sus conjuntos de actividades.

Las acciones que requieren deshacer actividades completas se denominan “manejadores de compensación”.

Las aplicaciones creadas con BPEL están basadas en procesos. Se divide la aplicación en dos niveles claramente separados: el nivel superior de los procesos de negocio escritos en BPEL y que representan el flujo de la lógica de aplicación, mientras que a nivel inferior, los WS representan la funcionalidad lógica de la aplicación.

Durante su tiempo de vida, la instancia del proceso de negocio mantiene conversaciones con su “partner”. En este caso se requiere un mecanismo a nivel de aplicación que aparee mensajes con conversaciones. BPEL dirige los escenarios de correlación dando un mecanismo declarativo para especificar conjuntos de correlación.

Se puede tener dos visiones de BPEL: por un lado puede verse como un script XML que una máquina de procesos de negocio ejecuta. Pero por otro lado puede verse como un lenguaje de intercambio, o sea la máquina de procesos de negocio permite convertir un lenguaje propietario a BPEL y viceversa.

7.2.2. Alinear los objetivos de las TI con los objetivos estratégicos de la organización

La finalidad de cualquier organización radica en obtener un retorno de inversión de mayor cantidad monetaria, pero eso no se puede realizar si las organizaciones continúan teniendo el mismo paradigma y haciendo lo mismo. Es por ello que SOA es una nueva metodología para brindar todos los beneficios para obtener flexibilidad e interoperabilidad.

Debido a la creciente necesidad de que los negocios respondan cada vez más rápida en el entorno industrial en que se desenvuelven, las organizaciones deben de cambiar con esa misma rapidez sus sistemas tecnológicos. Para poder lograrlo se necesita que los componentes de esta infraestructura, sean reutilizable y muy poco interdependiente que permitan una rápida reestructuración.

Para llevar a cabo esta rápida reestructuración se debe conocer los fundamentos, la gestión de servicios, tecnologías y gestión de procesos que componen SOA. Este proyecto de investigación, explica de manera detallada todos estos elementos, además de los beneficios, ventajas, objetivos y debilidades de esta metodología, para que el lector, con criterio personal, pueda decidir si la adopción de SOA es de beneficio para su empresa.

Tanto promotores como arquitectos deben de conocer y entender lo que se incluye en un esquema global y como debería de interpretarse. Es por ello que en esta investigación se detalla de manera clara lo que es un esquema global y cuál es su contenido.

Al final del documento para que el lector pueda entender lo explicado, se culminará con un caso práctico, tomándolo de un caso de la vida real. Se comenzara con el enunciado del problema para luego ir generando un sistema

interoperable, identificando los servicios que utilizan los registros y repositorios hasta llegar a un modelo de gestión de procesos totalmente ágil, integrando y reutilizando los procesos de negocio visto en el enunciado.

CONCLUSIONES

1. SOA eleva el nivel de abstracción de los detalles de la implementación centrándose en los servicios y procesos de negocios que impulsan las decisiones sobre la arquitectura.
2. Una de las primeras cosas en las que se debe pensar para implantar SOA en una organización es justificar el retorno de inversión de cara al negocio, con ahorro de costes, flexibilidad y menor tiempo de salida al mercado.
3. SOA brinda muchos beneficios siendo estos el de la reutilización, fácil mantenimiento y cambio, y una visibilidad mayor de los negocios.
4. La arquitectura orientada a servicios no es un producto, es una forma de ver el negocio.
5. Esta metodología representa un esfuerzo extraordinario para cambiar la visión del negocio de las IT.
6. El mayor beneficio que SOA ofrece a las empresas es la de brindar flexibilidad, obteniendo un 24 % dentro de los objetivos para adoptarlo.
7. La gobernación de SOA define que se debe de hacer, quien lo debe de hacer, como se debe de hacer y cómo se miden las métricas.
8. La gobernabilidad ofrece a las organizaciones la capacidad de definir, promover y contabilizar las mejoras prácticas

RECOMENDACIONES

1. La síntesis de sistemas existentes y la convergencia como técnica para la identificación de servicios partiendo de sistemas actuales. En dado caso se parte del análisis de proceso de negocio, la recomendación es que se utilice la técnica de análisis de documentos y la descomposición de dominios.
2. Las empresas deben crear un grupo que encabece el desarrollo e implementación de la Arquitectura Orientada a Servicios. El desarrollo de un plan de adopción será responsabilidad de este grupo, sirviendo como canal de comunicación principal entre el Departamento de Tecnología y el Negocio.
3. Los equipos de tecnología de información y administrativos tendrán que trabajar en conjunto y salir de su zona de confort para lograr una colaboración real y el éxito de SOA a escala empresarial.
4. Definir una ruta en el tiempo de dos o tres años, respecto a cómo implementar la Arquitectura Orientada a Servicios acorde a las necesidades actuales y futuras de la organización y la situación actual en tecnología, definiendo objetivos, metas e hitos.
5. Establecer un Comité de Arquitectura, el cual, se encontrara conformado por personal de la Gerencia, dirección de la organización, personal técnico y expertos de negocio.

BIBLIOGRAFÍA

1. BUELOW, Heidi; KASI, Jay. Taller: Oracle Fusion Middleware, SOA Suite 11g Fundation. Oracle. p. 32-345.
2. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos. *Metodología de la investigación*. Pennsylvania, Estados Unidos: Mcgraw-Hill, 1991. 497 p.
3. MATSUMARA, Miko; BRAUEL, Bjoern. *Adopción de SOA para dummies*. Indianapolis, Indiana, EEUU: Wiley Publishing, Inc.
4. LIM, Bernard; LIM, Jasmine. Presentaciones del curso: Oracle SOA Workshop. Oracle. Diapositivas 1-8. 2011.
5. THAKUR, Jatin. *Curso: Oracle's SOA Specialization Workshop, Adapters*. Oracle. Diapositivas 1-23. Philippines, 2010.
6. _____. *Curso: Oracle's SOA Specialization Workshop, Business Activity Monitor*. Oracle. Diapositivas 1-17. Philippines, 2010.
7. _____. *Curso: Oracle's SOA Specialization Workshop, Oracle Business Rules*. Oracle. Diapositivas 1-8. Philippines, 2010.
8. _____. *Curso: Oracle's SOA Specialization Workshop, Service Component Architecture*. Oracle. Diapositivas 1-8. Philippines, 2010.
9. _____. *Curso: Oracle's SOA Specialization Workshop, Service Component Architecture*. Oracle. Diapositivas 1-12. Philippines, 2010.

10. _____. *Curso: Oracle's SOA Specialization Workshop, Service Oriented Architecture*. Oracle. Philippines, 2010. p. 1-100.
11. _____. *Curso: Oracle's SOA Specialization Workshop, SOA Governance Deep Dive*. Oracle. Diapositivas 13-74. Philippines, 2010.