

Modelo de planificación para implementar arquitectura S.O.A. en empresas de telecomunicaciones (TELCOS)

Tania Ximena Sánchez Ramos¹, Francis Salazar Pico²

¹ *Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio; Escuela politécnica del Ejército, Sangolquí-Ecuador.*

² *Departamento de Ciencias de la Computación; Escuela politécnica del Ejército, Sangolquí-Ecuador.*

tanilusanchez@gmail.com; francis_salazar_pico@yahoo.com.mx

Resumen: SOA es una de esas cuestiones cuya definición muestra un reflejo de su significado real y a pesar de los beneficios de utilizarla, no existe actualmente una guía que permita elaborar una planificación para la implementación exitosa de S.O.A. en TELCOS. El presente estudio se basa en el uso de la gestión de proyectos bajo la guía de PMBOK como un instrumento que facilita la elaboración del plan para la implementación de arquitectura S.O.A. en TELCOS y requiere como paso previo una visión de proyectos. Para validarlo se aplicó en una empresa de telecomunicaciones, luego de lo cual, los resultados muestran que las TELCOS están poco preparadas para implementar Arquitectura S.O.A., por lo general usan medios tradicionales, lo cual resulta ineficiente y/o costoso; mientras que las aquellas que implementen el modelo propuesto tendrán un menor impacto financiero.

Palabras clave: PMBOK y S.O.A., Implementación S.O.A. en TELCOS, S.O.A.

Abstract: SOA is one of those things which definition shows us only a reflection of its real meaning and despite of the benefits of using it, it doesn't actually exist one guide that allows elaborating a planning for the successful implementation of S.O.A. in TELCOS. This study is based in the use of the arrangement of projects under the guide of PMBOK as an instrument that makes easy the elaboration of the plan for the implementation of S.O.A architecture in TELCOS and requires as a prior step a project vision. To validate the model, it was used in a telecommunications company, the results showed that TELCOS are not prepared to implement S.O.A. Architecture, usually everybody use traditional ways, which is inefficient and/or expensive; while companies using the proposed model will obtain lower financial impact.

Key words: PMBOK y S.O.A., Implementation S.O.A. in TELCOS, S.O.A.

I. Introducción

La evolución de las tecnologías de la información y comunicaciones (TICs) ha permitido que las empresas a nivel mundial, nacional y local adopten una arquitectura basada en servicios³, justificada por la necesidad de crear una infraestructura que soporte la integración de los sistemas críticos de la empresa. El disponer de una infraestructura Orientada a Servicios (Service Oriented Architecture, SOA) permite responder a las necesidades del negocio. Sin embargo, adoptarla no es una tarea sencilla.

El problema a resolver de este estudio se centró primero en determinar si las empresas de telecomunicaciones, están preparadas para implementar Arquitectura S.O.A. Luego, se enfocó en disminuir los costos de integración de tecnología para agilizar sus unidades de negocio y finalmente, construir un modelo de planificación que permita cumplir los objetivos planteados, generando además un ahorro considerable de recursos.

En el Ecuador hasta ahora no se evidencian estudios directamente relacionados con la temática propuesta, y he ahí el aporte de este estudio.

La principal contribución de este estudio consistió en la creación del modelo de planificación para la implementación de Arquitectura S.O. Abajo la guía de Project Management Institute-Project Management Body of Knowledge (PMI-PMBOK) cuarta edición, en la ciudad de Quito, contando para ello con el valioso aporte de expertos que participaron tanto en la fase de diagnóstico como en la validación del documento propuesto.

El resto del artículo ha sido organizado de la siguiente manera. La sección 2 describe una síntesis del Marco teórico referencial. La sección 3 muestra la Metodología utilizado, en la que se incluye el diagnóstico, la propuesta y la validación. En la sección 4 se muestran los resultados obtenidos. Finalmente, en la sección 5 se exponen las conclusiones y trabajo futuro.

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

A. Algunos antecedentes

Conforme se alertaba en [1] el 24% de entre 273 encuestados, sus proyectos de SOA estuvieron “por debajo de las expectativas”. El dato resulta significativo, pues el 55% de ellos afirmaba incluso que la implementación agregó más complejidad en su entorno IT, y el 41% opinó que costó más de lo esperado. Sólo el 7% aseguró que los resultados excedieron las expectativas. Así mismo el 69% de los participantes dijeron que la adopción de SOA y los Web services les permitieron alcanzar sólo algunas de sus metas de negocio, mientras que para el 15% ninguna meta se alcanzó.

Conforme los datos antes citados, se aprecia la falta de preparación o desconocimiento por parte de las TELCOS de la evolución y beneficios del modelo SOA. Como consecuencia de ello, continúan existiendo pérdidas económicas, de imagen institucional y de productividad. La Tabla 1 muestra los costos directos e indirectos por no disponer con modelo de planificación:

³Foretica, web oficial, recuperado el 22 de febrero del 2014 de www.foretica.org/.../31-el-modelo-de-empresa-del-siglo-xxi-hacia-una-e...

Tabla 1: Costos directos e indirectos (Fuente: Tania Sánchez, Encuesta TELCOS)

Costos directos	Costos indirectos
Pérdida de ingresos por transacciones	Pérdida de nuevas oportunidades a nivel de negocio
Costos por corrección de errores	Pérdida de colaboradores o descontento de los mismos
Costos de implementación	Pérdida del nivel de competencia
Multas y cobro de penalidades	Pérdida de clientes
	Mala publicidad y reputación

B. PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

Según[2], la finalidad principal de la Guía del PMBOK es identificar el subconjunto de Fundamentos de la Dirección de Proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. Para un mejor entendimiento, “Identificar” significa proporcionar una descripción general en contraposición a una descripción exhaustiva; “Generalmente reconocido” significa que los conocimientos y las prácticas descritos son aplicables a la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo, y que existe un amplio consenso sobre su valor y utilidad; “Buenas prácticas” significa que existe un acuerdo general en que la correcta aplicación de estas habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos diferentes. “Buenas prácticas” no quiere decir que los conocimientos descritos deban aplicarse siempre de forma uniforme en todos los proyectos; sino más que el equipo de dirección del proyecto es responsable de determinar lo que es apropiado para cada proyecto determinado.

La Guía del PMBOK también proporciona y promueve un vocabulario común para analizar, escribir y aplicar la dirección de proyectos. Este vocabulario estándar es un elemento esencial de cualquier profesión⁴.

C. Aplicaciones Orientadas a Servicios (SOA)

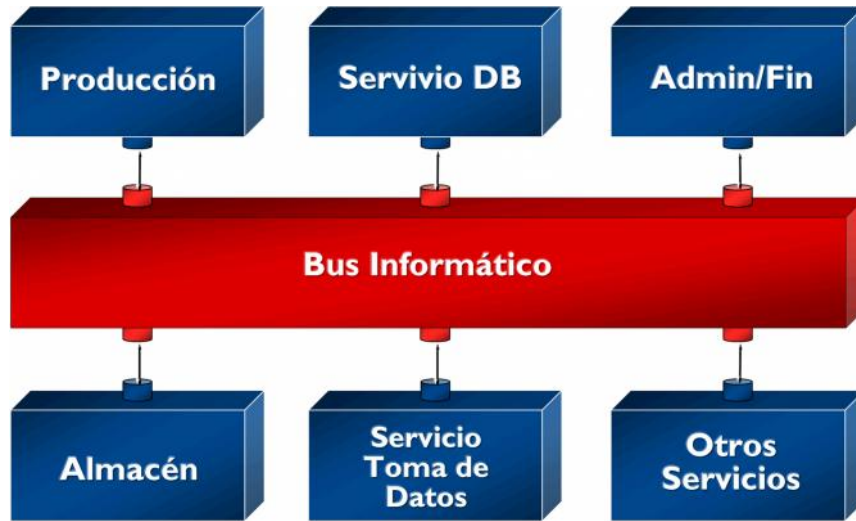
SOA es un conjunto de patrones, principios y prácticas para construir piezas de software que puedan interoperar independientemente de la tecnología empleada en su implementación. En este sentido, SOA implica la superación de tecnologías como Java RMI o .NET, que no permiten la interoperabilidad entre distintas tecnologías de desarrollo de software.

La clave de la arquitectura SOA está en la exposición de interfaces abstractas que aislen de la implementación particular de cada pieza de software. Para conseguir este objetivo resulta especialmente útil el uso de servicios Web basados en los estándares SOAP (Simple Object Access Protocol), XML (Extensible Markup Language) y Web Services Description Language (WSDL). Sin embargo, hay que tener en cuenta que es posible tener servicios Web y no por ello tener SOA, dado que como se ha comentado, SOA es un modelo de diseño y no de aplicación de una determinada tecnología⁵.

⁴Uniovi. Web oficial. Recuperado el 24 de febrero del 2013 de http://gio.uniovi.es/documentos/software/GUIA_PMBok.pdf

⁵Tecsis. Web oficial. Recuperado el 24 de febrero del 2013 de <http://blogs.tecsisa.com/articulos-tecnicos/por-que-soa/>

Figura 1:Arquitectura S.O.A.



III. Materiales y Métodos

De acuerdo con[3], las soluciones SOA han sido creadas para proveer flexibilidad de integración con sistemas heredados, alineación directa a los procesos del negocio reduciendo costos de implementación, innovación de servicios a clientes y una adaptación ágil ante cambios.

Para resolver el problema antes mencionado esta investigación atravesó por diferentes etapas, con sus respectivos métodos, técnicas y resultados esperados, como se aprecia a continuación en la Tabla 2:

Tabla 2: Etapas del Estudio de Investigación

Étapas	Métodos	Técnicas	Resultados
Fundamentación teórica	- Analítico-Sintético - Inductivo-Deductivo - Sistemico	- Revisión bibliográfica - Internet	Bases teóricas para conocer sobre Arquitectura S.O.A y las posibles metodologías que puedan aportar para la creación del modelo orientado a TELCOS.
Diagnóstico	- Recolección de información - Matemático - La triangulación	- Entrevistas - Encuestas	Resumen con el informe sobre el estado actual de la implementación de Arquitectura S.O.A en TELCOS.
Propuesta	- Analítico-Sintético - Inductivo-Deductivo - Sistemico - Modelación	- Resumen	Presentación del modelo de planificación para implementar Arquitectura S.O.A. en TELCOS
Validación	- Criterio de expertos	- Entrevistas - Encuestas	Propuesta validada.

Metodológicamente, el presente estudio fue organizado en 5 etapas o fases, que se describirán a continuación:

A. DIAGNÓSTICO

Para realizar este trabajo se hizo una fase de diagnóstico, con el fin de obtener información sobre el uso de modelos de planificación. Esta información se la obtuvo de fuentes primarias y secundarias, y metodológicamente se llevaron a cabo los siguientes pasos:

a) *Uso de métodos de investigación*

A través del método conocido como criterio de expertos, aplicado a las TELCOS, se llevó a cabo el diagnóstico de la situación de las mismas en el uso de planificación para la implementación de Arquitectura S.O.A.

b) *Técnicas e instrumentos para la obtención de datos*

La técnica usada en esta fase fue la encuesta, aplicadas a los gerentes y/o encargados de tecnología de las TELCOS que fueron parte del estudio, en tanto que el instrumento usado fue el cuestionario, que apoyó la técnica antes citada. Aquí se incluyeron los objetivos que se pretendió cumplir, y que están relacionados con las preguntas de investigación.

c) *Recopilación de información*

En esta etapa se efectuó la aplicación de la técnica e instrumento detallados en el punto anterior.

d) *Análisis e interpretación de resultados*

Aquí se presentaron los resultados luego de la aplicación de los instrumentos de investigación y el análisis correspondiente, lo que facilitó la verificación y emisión de conclusiones en esta fase.

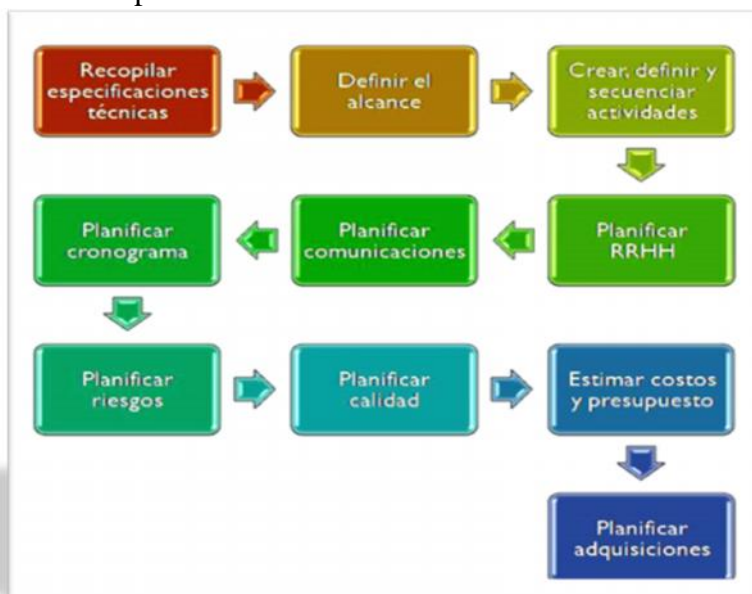
e) *Hallazgos*

En esta parte final se emitieron las conclusiones a las que se llegó luego de aplicar el método y técnica antes descritos. Esto permitió responder las preguntas de investigación de este estudio, luego de lo cual se procedió a la elaboración de la propuesta del modelo de planificación.

B. PROPUESTA

Luego de haber realizado la fase de diagnóstico se percibió que así como las TELCOS, incluso otras compañías se podrían beneficiar de este estudio. A continuación en la Figura 2 se muestran los pasos que deberán seguir con la finalidad de desarrollar el plan para la implementación de Arquitectura S.O.A:

Figura2: Pasos del modelo de planificación.



- ❖ **Primer Paso:** Recopilar especificaciones técnicas. (Qué tengo y Qué quiero tener?)
- ❖ **Segundo Paso:** Definir el Alcance (Qué hay que hacer para lo que quiero tener?)
- ❖ **Tercer Paso:** Crear, definir y secuenciar las actividades con sus respectivos recursos y duración (Cómo se hará?).
- ❖ **Cuarto Paso:** Planificar los recursos humanos (Qué tipo de perfiles actuarán?).
- ❖ **Quinto Paso:** Planificar las comunicaciones (Cómo se conocerá el progreso?)
- ❖ **Sexto Paso:** Planificar el cronograma de actividades (Cuándo y por cuánto tiempo?).
- ❖ **Séptimo Paso:** Planificar los riesgos (Habrán reservas para contingencias?)
- ❖ **Octavo Paso:** Planificar la calidad (Cuáles son los criterios de aceptación?)
- ❖ **Noveno Paso:** Estimar los costos y determinar el presupuesto (A qué tarifa?).
- ❖ **Décimo Paso:** Planificar Adquisiciones (Qué necesito comprar?).

IV. EVALUACIÓN DE RESULTADOS, VALIDACIÓN Y DISCUSIÓN

En esta sección se presenta la evaluación de resultados a través de un estudio de caso en una empresa de telecomunicaciones:

A. DIAGNOSTICO

La fase de diagnóstico fue muy importante para contrastar la realidad de las TELCOS localmente, y fruto de ello se obtuvieron los siguientes hallazgos y consideraciones: (1) Muy pocas empresas cuentan con una planificación previa a la implementación. Por lo general lo efectúan sin programación alguna; (2) Además se determinó que actualmente la mayoría de empresas se ven obligadas a contratar proveedores para este fin en razón de que ninguna tiene los conocimientos específicos que les permita actuar con una estrategia de planificación propia; (3) Al no contar con una guía, todas las empresas realizaron modificaciones en el alcance, tiempo, costos y recurso humano que se utilizó,

y dichas modificaciones se traducen en un gasto extra representativo para las organizaciones;(4) Ninguna de las organizaciones obtuvo un retorno de inversión en menos de un año, lo que provocó un bajo nivel de aceptación por parte de las gerencias;(5) Finalmente se evidenció la necesidad de que exista un modelo que haga las veces de una guía, facilitando la implementación de arquitectura S.O.A en base a una planificación pre-establecida que se puede modificar de acuerdo a las necesidades de cada organización.

B. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados arrojados en la fase de diagnóstico, las TELCOS están escasamente preparadas y prácticamente desconocen los pasos a seguir para implementar SOA, lo cual resulta ineficiente y/o costoso. Este modelo es una propuesta que irá madurando en las empresas conforme se difunda al interior de estos negocios, y por lo que la inversión en planificación no es un gasto, sino más bien una inversión. La valoración usada por expertos en la validación del modelo de planificación, claramente indica que es de fácil comprensión de términos, y la especificidad del contenido contribuirá a una mejor elaboración. Hoy en día existen varias TELCOS que están incursionando en la implementación de S.O.A., y también se podría proveer de este tipo de soluciones a todas aquellas grandes empresas que deseen mejorar la entrega de servicios. Las TELCOS que implementen este modelo propuesto tendrán un menor impacto negativo en la implementación que aquellas que no tengan contemplado ninguno, o que sigan un modelo tradicional que puede resultar costoso e/o ineficiente.

Las empresas que proveen servicios para implementar Arquitectura S.O.A. deberán considerar a las empresas de servicios como un potencial mercado a atender, analizando costos personalizados, ya que este momento no están siendo atendidas. Finalmente, se recomienda que se haga un seguimiento continuo a la evolución de la adopción del modelo, cuyos resultados beneficiarán a las TELCOS que no están preparadas para una eventualidad en la implementación de S.O.A.

Los resultados de la aplicación del modelo en una empresa de telecomunicaciones se resumen en la Tabla 3 descrita a continuación:

Tabla 3: Unidades de trabajo resultantes de la aplicación del modelo

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TRABAJO
Plan de Trabajo	
Elaboración del Plan y sub-planes del Proyecto.	1
Instalación	
Elaboración del documento de Requerimientos a nivel de Hardware e Instalación del Software.	1
Elaboración del Manual de Instalación de WMQ y WMB	1
Elaboración del Manual de Instalación de Sharepoint.	1
Elaboración del Informe de Entrega.	1
Análisis	

Portal	
Elaboración del documento de Arquitectura.	1
ESB	
Elaboración del documento de Estándar de Integración.	1
Elaboración del documento de Estándar de Desarrollo.	1
Diseño	
Portal	
Diseño del prototipo del Sistema de Ventas vía Web: DTH y Telefonía Móvil.	1
Elaboración del Caso de Uso (a nivel funcional) para el Acceso al Sistema.	1
Elaboración del Caso de Uso (a nivel funcional) para la Gestión de Clientes.	1
Elaboración del Caso de Uso (a nivel funcional) para la Gestión de Solicitudes.	1
Elaboración del Caso de Uso (a nivel funcional) para la Gestión de Contratos.	1
ESB	
Elaboración del documento de Arquitectura y Cronograma de Implementación de Servicios.	1
Elaboración del Caso de Uso (a nivel de servicios SOA) para Gestionar Clientes.	1
Elaboración del Caso de Uso (a nivel de servicios SOA) para Gestionar Productos.	1
Elaboración del Caso de Uso (a nivel de servicios SOA) para Gestionar Equipos.	1
Elaboración del Caso de Uso (a nivel de servicios SOA) para Gestionar Solicitudes.	1
Elaboración del Caso de Uso (a nivel de servicios SOA) para Gestionar Contratos.	1
Ejecución e Implementación	
Portal	
Desarrollo del API de conexión al ESB: Conector a los sistemas legados: OPEN y SMARTFLEX.	1
ESB	
Elaboración del documento de Diseño y Manual Técnico de los Servicios.	1
Elaboración del Informe de la Fase de Desarrollo.	1
Elaboración del Informe de la Capacitación de la funcionalidad desarrollada.	1
Elaboración del Manual de Instalación y Despliegue.	1
Elaboración del Manual de Administración y Seguridad.	1
Elaboración del Manual de Solución de Problemas Básicos.	1
Creación de los Componentes de Integración.	1
Desarrollo del Servicio Gestionar Clientes: DTH y Telefonía Móvil.	2

Desarrollo del Servicio Gestionar Productos: DTH y Telefonía Móvil.	2
Desarrollo del Servicio Gestionar Equipos: DTH y Telefonía Móvil.	2
Desarrollo del Servicio Gestionar Solicitudes: DTH y Telefonía Móvil.	2
Desarrollo del Servicio Gestionar Contratos: DTH y Telefonía Móvil.	2
Desarrollo del Servicio de Notificaciones: E-mail.	1
Elaboración del Manual de Uso de los servicios para la Gestión de Clientes.	1
Elaboración del Manual de Uso de los servicios para la Gestión de Solicitudes (incluye: Productos y Equipos).	1
Elaboración del Manual de Uso de los servicios para la Gestión de Contratos.	1
Elaboración del Manual de Uso de los servicios para la Notificación.	1
Elaboración del informe de entrega.	1
Prueba y Aseguramiento de la Calidad de los Servicios SOA	
Ejecución de los Guiones de Prueba de los servicios e integración con el Portal.	1
Soporte Tecnológico Funcional.	
Desarrollo del Servicio Gestionar Clientes: Telefonía e Internet Fijo.	1
Desarrollo del Servicio Gestionar Productos: Telefonía e Internet Fijo.	1
Desarrollo del Servicio Gestionar Equipos: Telefonía e Internet Fijo.	1
Elaboración del Informe de Evaluación, Problemas Críticos y Optimización.	1
Elaboración del Informe de Entrega.	1
Unidades de trabajo adicionales efectuadas en la etapa de soporte funcional	
Análisis de requerimientos del proceso de venta de los productos de: Telefonía e Internet Fijo.	1
Elaboración del documento de Diseño y Manual Técnico de los Servicios.	1
Elaboración del Manual de Uso de los servicios para la Gestión de Clientes, Solicitudes y Contratos.	1
Elaboración del Manual de Uso de los servicios para la Gestión de Factura: Telefonía Móvil.	1
Creación de los Componentes de Integración.	1
Desarrollo del Servicio Gestionar Solicitudes: Telefonía e Internet Fijo.	2
Desarrollo del Servicio Gestionar Contratos: Telefonía e Internet Fijo.	2
Desarrollo del Servicio Gestionar Factura: Telefonía Móvil.	2
Desarrollo del Servicio Gestionar Órdenes: DTH, Telefonía Móvil, Telefonía e Internet Fijo.	2
Gestión del Proyecto	
Elaboración de las Actas de Reunión, de Entrega Recepción e Informes de Avance.	1
Asesoramiento en la definición e implementación del esquema de comunicación del Portal con el Bus Empresarial de Servicios (ESB).	1
Cierre	
Elaboración del Informe Final y Acta de Cierre.	1
TOTAL	65

V. TRABAJOS RELACIONADOS

Como se mencionó anteriormente no existe un estudio formal en nuestro país que esté enfocado hacia la creación de un modelo de planificación para implementar Arquitectura S.O.A. en TELCOS, sin embargo hay estudios sobre las ventajas implementar S.O.A.

VI. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

El presente proyecto se enfocó en el desarrollo de un modelo SOA enfocado a TELCOS bajo la guía de PMBOK cuarta edición. Para llevarlo a cabo se vincularon los 5 procesos de la guía PMBOK mas sus 9 áreas de conocimiento articulándolos con los pasos para lograr la adopción de SOA. En su desarrollo se contó principalmente con la colaboración del área de Arquitectura de Software de una empresa de telecomunicaciones, quienes aportaron para la creación y aplicación del modelo desarrollado. Dentro de las debilidades se pudo establecer que existe escaso conocimiento sobre los beneficios que les puede proveer unacorrecata planificación y los mecanismos que se pueden utilizar para beneficio de las TELCOS en cuanto a servicios exitosos.

Agradecimientos

Para llevar a cabo este estudio se acudió a diversos actores relacionados con la temática tratada, lo cual incluye TELCOS, empresas proveedoras de servicios de TI así como desarrolladores de soluciones de computación. De este modo deseo agradecer a todas aquellas instituciones que fueron parte del estudio, y cuyos criterios fueron de relevancia en el levantamiento de información así como en la validación del modelo propuesto.

Referencias bibliográficas

- [1].InformationWeek, disponible en www.informationweek.com.mx/reporte ESPECIAL/¿mal-con-ella-peor-sin-ella/
- [2].PMI-PMBOK, Guía de Estándares, Disponible en <http://www.pmi.org/PMBOK-Guide-and-Standards.aspx>
- [3].EcuRed, Arquitectura orientada a Servicios, disponible en http://www.ecured.cu/index.php/Arquitectura_Orientada_a_Servicios_%28SOA%29
- [4].Foretica, disponible en: www.foretica.org/.../31-el-modelo-de-empresa-del-siglo-xxi-hacia-una-e
- [5].Tecsisa. Web oficial. Recuperado el 24 de febrero del 2013 de <http://blogs.tecsisa.com/articulos-tecnicos/por-que-soa/>
- [6].Uniovi. Web oficial. Recuperado el 24 de febrero del 2013 de http://gio.uniovi.es/documentos/software/GUIA_PMBok.pdf.
- [7].InformationWeek. Web oficial. Recuperado el 19 de diciembre del 2013 de <http://www.informationweek.com.mx/reporte ESPECIAL/%C2%BFmal-con-ella-peor-sin-ella/>.

- [8].CEPAL, web oficial, Visitada el 12 de enero del 2014 de;
<http://www.oei.es/tic/cepal.pdf>
- [9].Universidad Politécnica de Valencia, Web oficial, visitada el 1 de febrero del 2014 de : <http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/7769/tesisUPV3179.pdf>
- [10]. Oracle, Web oficial, visitada el 3 de febrero del 2014 de:
http://www.oracle.com/webapps/dialogue/ns/dlgwelcome.jsp?p_ext=Y&p_dlg_id=15751542&src=7878532&Act=200&sckw=WWMK13048634MPP006