

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE
HUAMANGA**

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS GEOLOGÍA Y CIVIL

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE
INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN BASADA EN UNA
ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS PARA EL PROCESO DE
CERTIFICACIÓN PRESUPUESTAL DEL ORGANISMO SUPERVISOR DE
LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO, AYACUCHO, 2015”**

Presentado por:

Bach. HEVER PUMALLIHUA GARCIA

**Para optar el Título Profesional de:
INGENIERO DE SISTEMAS.**

Asesora:

Ing. ELINAR CARRILLO RIVEROS

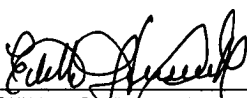
Ayacucho – Perú

2015

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN BASADA EN UNA ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS PARA EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN PRESUPUESTAL DEL ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO, AYACUCHO, 2015”.

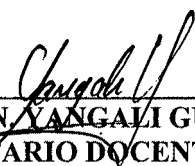
RECOMENDADO : 03 DE DICIEMBRE DEL 2014

APROBADO : 19 DE DICIEMBRE DEL 2014


Ing. EDITH F. GUEVARA MOROTE
PRESIDENTE


Ing. JUAN C. CARREÑO GAMARRA
MIEMBRO

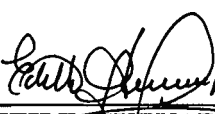

Ing. ELNAR CARRILLO RIVEROS
MIEMBRO


Ing. FLORO N. YANGALI GUERRA
SECRETARIO DOCENTE

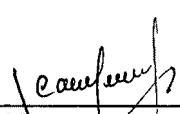
Según el acuerdo constatado en el Acta, levantada el 22 de diciembre del 2015, en la Sustentación de Tesis presentado por el Bachiller en Ingeniería de Sistemas Sr. Hever PUMALLIHUA GARCÍA, con la Tesis Titulado “IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN BASADA EN UNA ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS PARA EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN PRESUPUESTAL DEL ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO, AYACUCHO, 2015”, fue calificado con la nota de DIECISÉIS (16) por lo que se da la respectiva APROBACIÓN.

RECOMENDADO : 29 DE OCTUBRE DEL 2015

APROBADO : 22 DE DICIEMBRE DEL 2015


Ing. EDITH F. GUEVAR
PRESIDENTE


AMOROTE


Ing. JUAN C. CARREÑO GAMARRA
MIEMBRO


Ing. ELINAR CARRILLO RIVEROS
MIEMBRO


Ing. FLORO N. YANGALI GUERRA

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| Contenido | i |
| Resumen..... | iii |
| Introducción..... | iv |
| CAPITULO I | |
| PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN | |
| 1.1 Diagnóstico y enunciado del problema..... | 1 |
| 1.2 Definición del problema de investigación..... | 2 |
| 1.3 Delimitación de los objetivos de investigación..... | 3 |
| 1.4 Hipótesis de la investigación..... | 3 |
| 1.5 Justificación y delimitación de la investigación..... | 4 |
| CAPITULO II | |
| REVISIÓN DE LITERATURA | |
| 2.1 Antecedentes de la investigación..... | 5 |
| 2.2 Marco teórico..... | 6 |
| 2.2.1 Arquitectura orientada a servicios..... | 6 |
| 2.2.2 Procesos de Negocio..... | 12 |
| 2.2.3 Servicio..... | 13 |
| 2.2.4 Certificación Presupuestal..... | 16 |
| 2.2.5 Marco Presupuestal..... | 16 |
| 2.2.6 Disponibilidad Presupuestal..... | 17 |
| 2.2.7 RUP..... | 17 |
| 2.2.8 Gobierno SOA..... | 25 |
| 2.2.9 Metodología de adopción SOA..... | 27 |
| 2.2.10 Sistema Administrador de Base de Datos Relacional..... | 33 |
| 2.2.11 Tecnologías de internet..... | 35 |
| 2.2.12 Web Service..... | 35 |
| 2.2.13 HTTP..... | 38 |
| 2.2.14 XML..... | 38 |
| 2.2.15 SOAP..... | 38 |
| 2.2.16 WSDL..... | 40 |
| 2.2.17 UDDI..... | 43 |
| CAPITULO III | |
| METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | |
| 3.1 Tipo de la investigación..... | 44 |
| 3.2 Diseño de la investigación..... | 44 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 3.3 | Población y muestra | 45 |
| 3.4 | Variables de la Investigación..... | 45 |
| 3.5 | Técnicas e instrumentos..... | 47 |
| 3.6 | Herramientas para el tratamiento de la información..... | 47 |
| 3.7 | Técnicas para aplicar la metodología SOA..... | 49 |

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

| | | |
|------------|--------------------------|------------|
| 4.1 | Gestión de proyecto..... | 51 |
| 4.2 | Modelado de Negocio..... | 60 |
| 4.3 | Requisitos..... | 97 |
| 4.4 | Análisis y diseño..... | 100 |
| 4.5 | Implementación..... | 120 |
| 4.6 | Pruebas..... | 123 |
| 4.7 | Despliegue..... | 129 |

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | | |
|------------|----------------------|------------|
| 5.1 | Conclusiones..... | 139 |
| 5.2 | Recomendaciones..... | 139 |
| | Bibliografía..... | 141 |
| | Anexo A | 143 |
| | Anexo B..... | 144 |

RESUMEN

Las Entidades del Estado cumplen la función pública de buscar la satisfacción de las necesidades de los ciudadanos, para ello requieren contratar bienes, servicios y obras. En ese contexto los montos estimados a ser ejecutados, para cumplir tal función, tienen que estar comprendidos dentro de su presupuesto institucional o marco presupuestal, además el valor referencial de cada contratación definido en su Plan Anual de Contrataciones (PAC), debe tener su respectivo Certificado de Crédito Presupuestario a fin de garantizar que se cuenta con el crédito presupuestario suficiente para comprometer un gasto en el año fiscal correspondiente. En base a lo antes señalado, se tiene que la información que las entidades consignan en el Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE) es de carácter de declaración jurada pero no es validado con la información de orden presupuestal que se encuentra en el Sistema Integrado de Administración Financiera del Sector Público (SIAF-SP), por lo tanto el OSCE cree todo lo que la entidad registra, resultando en muchos casos que se convoca a procesos sin contar con su respectivo Certificado de Crédito Presupuestario. En consecuencia el MEF tiene dificultades para financiar algo que no se ha planificado y programado.

El objetivo principal es implementar una aplicación basada en la Arquitectura Orientada a Servicios que apoya el Proceso de Certificación Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, Ayacucho, 2014. Mediante la metodología SOA, un administrador de base de datos relacional y tecnologías de internet. La investigación es de tipo aplicada, de nivel descriptivo. Esperamos contar con una aplicación cuyo propósito es garantizar que las contrataciones públicas de bienes, servicios y obras cuentan con el respectivo crédito presupuestario disponible y libre de afectación.

Palabras clave: Arquitectura orientada a servicios, Certificación presupuestal, Metodología SOA.

INTRODUCCION

La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio. SOA facilita la interacción entre diferentes sistemas tanto propios como de terceros, y puede dar soporte a actividades de integración y consolidación. El Proceso de Certificación Presupuestal es el acto de administración, cuya finalidad es garantizar que se cuenta con el crédito presupuestario disponible y libre de afectación, para comprometer un gasto con cargo al presupuesto institucional para el año fiscal respectivo. En base a lo antes mencionado, se plantea el problema principal ¿De qué manera la Arquitectura Orientada a Servicios apoya al Proceso de Certificación Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado?.

Los problemas secundarios planteados son: ¿Cómo una Arquitectura Orientada a Servicios apoya al Proceso de Marco Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado?. ¿Cómo una Arquitectura Orientada a Servicios apoya al Proceso de Disponibilidad Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado?

Los objetivos específicos son: Identificar y describir el proceso de Marco Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. Identificar y describir el proceso de Disponibilidad Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Las entidades del Estado cumplen la función pública de buscar la satisfacción de las necesidades de los ciudadanos, tales como brindar servicios de salud, seguridad, educación, administrar justicia, ejecutar obras públicas relacionadas con el agua y desagüe, construcción de carreteras, proveer energía eléctrica, entre otras. Para ello requieren contratar bienes, servicios y obras.

Según estadísticas y resultados del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (2013), en el año 2011 un aproximado de 2 800 entidades públicas contratantes del gobierno nacional, regionales, locales y empresas públicas, realizaron más de 109 mil procesos de selección y órdenes de compra por un valor cercano a los S/. 29 mil millones. A diciembre del año 2012, se han realizado contrataciones por S/. 41 682.73 millones mediante 119 115 procesos de selección, 1 323 exoneraciones y 17 969 órdenes de compra. Excepto las exoneraciones y las órdenes de compra emitidas por convenio marco, se tuvo un incremento del 49.4% y 25.0% en el monto contratado y el número de procesos de selección, respectivamente, con relación a lo registrado en el año 2011.

Por lo tanto, la magnitud y el número de transacciones hacen que las contrataciones públicas constituyan un régimen jurídico especializado de importancia transversal que contribuye de forma importante en la dinamización de la economía, sobre todo al interior del país, en donde la presencia de la pequeña y mediana empresa es predominante. Por ello, resulta necesario asegurar que cada una de esas transacciones se realice con transparencia y promoción de la libre competencia, dentro de una estrategia de calidad y eficiencia en el gasto para el cumplimiento de la función pública en

concordancia con la política nacional de inclusión social.

En ese sentido, se debe fortalecer las funciones de supervisión y regulación, a efectos de asegurar la transparencia y la competencia en los procesos de contratación. Además de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1017, Ley de Contrataciones del Estado, cada Entidad elabora su Plan Anual de Contrataciones, en el que contempla todas las contrataciones de bienes, servicios y obras que requerirá durante el año fiscal, donde los montos estimados a ser ejecutados tienen que estar comprendidos en el presupuesto institucional o marco presupuestal. Por otra parte establece que, una vez que se tiene el valor referencial de la contratación, se debe solicitar a la Oficina de Presupuesto o la que haga sus veces, la disponibilidad presupuestal a fin de garantizar que se cuenta con el crédito presupuestario suficiente para comprometer un gasto en el año fiscal correspondiente.

En base a lo antes señalado, la información que las entidades consignan en el Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE) del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) es de carácter de declaración jurada pero no es validado con la información de orden presupuestal que se encuentran en el Sistema Integrado de Administración Financiera del Sector Público (SIAF-SP) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), por lo tanto el OSCE le cree todo lo que la entidad registra, resultando en muchos casos que se convoca a procesos sin contar con su respectivo Certificado de Crédito Presupuestario que garantiza la disponibilidad presupuestal de dicho proceso.

En consecuencia el MEF tiene dificultades para financiar algo que no se ha planificado y programado.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

PROBLEMA PRINCIPAL

¿De qué manera la aplicación basada en una arquitectura orientada a servicios apoya al Proceso de Certificación Presupuestal del Organismo Supervisor de

las Contrataciones del Estado?

PROBLEMAS SECUNDARIOS

- a. ¿Cómo una aplicación basada en una arquitectura orientada a servicios apoya al Proceso de Marco Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado?
- b. ¿Cómo una aplicación basada en una arquitectura orientada a servicios apoya al Proceso de Disponibilidad Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado?

1.3 DELIMITACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Implementar una aplicación basada en la Arquitectura Orientada a Servicios que apoya el Proceso de Certificación Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, 2014. Mediante la metodología SOA, un administrador de base de datos relacional y tecnologías de internet, con el propósito de garantizar que las contrataciones públicas de bienes, servicios y obras cuenta con el respectivo crédito presupuestario disponible y libre de afectación y la finalidad de incrementar la competitividad de la institución.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Identificar y describir el proceso de Marco Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado.
- b. Identificar y describir el proceso de Disponibilidad Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado.

1.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Si implementamos una aplicación basada en la Arquitectura Orientada a Servicios entonces apoyamos el Proceso de Certificación Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, Ayacucho, 2014.

1.5 JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 JUSTIFICACIÓN

Las entidades del Estado cumplen la función pública de buscar la satisfacción de las necesidades de los ciudadanos; por lo tanto todas las contrataciones de bienes, servicios y obras que requerirá durante el año fiscal correspondiente, debe estar incluido en el Plan Anual de Contrataciones, asimismo debe tener el Expediente de Contratación debidamente aprobado conforme a lo que disponga el Reglamento, el mismo que incluirá la disponibilidad de recursos y su fuente de financiamiento.

Es así que los resultados de la investigación beneficiará al Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), fortalecer funciones de supervisión y regulación, con el propósito de garantizar que las contrataciones públicas de bienes, servicios y obras cuentan con el respectivo crédito presupuestario disponible y libre de afectación. Por otra parte el estudio planteado ayudará, entre otros aspectos, conocer en qué medida una solución basado en la Arquitectura Orientada a Servicios apoya procesos de negocio del OSCE.

La investigación es factible económicamente y administrativamente. Económica, porque será autofinanciada. Administrativa, por el fácil acceso a la información de la población en estudio. La investigación es viable, pues se dispone de los recursos necesarios para llevarla a cabo.

1.5.2 DELIMITACIÓN

La investigación abordará los procesos de Marco Presupuestal y Disponibilidad Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, con información del año 2014.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Maldonado (2012), en su investigación "Desarrollo de un sistema de información basado en SOA (Arquitectura Orientada a Servicios)", enfoca el concepto de software como servicio que permite ofrecer soporte a las necesidades de un mercado muy competitivo gracias a la interoperabilidad de los servicios web. En su investigación concluye que SOA ofrece 3 grandes ventajas: interoperabilidad, reutilización y escalabilidad. La interoperabilidad es porque se puede consumir el Servicio web con cualquier cliente, siempre y cuando sea compatible con los servicios web. La reutilización, se da porque estos servicios en un futuro se pueden ofrecer a otros clientes o se pueden utilizar para otros proyectos. Escalabilidad, se refiere a que se puede mejorar la aplicación cliente, es decir se puede desarrollar el cliente para consumirlo desde un celular o un ipad, o cualquier otro dispositivo con acceso a internet.

Fernández (2009) realizó un trabajo de investigación, "Desarrollo de aplicaciones basadas en servicios aplicado a incorporar nuevas tecnologías", acerca de la Arquitectura Orientada a servicios (SOA) y el enfoque que propone para el desarrollo de aplicaciones, en la cual presenta conceptos relacionados al desarrollo basado en servicios así como los aspectos técnicos para su implementación, referidas a: fundamentos y elementos SOA, composición de servicios y procesos de negocio, metodología para desarrollo y consumo de servicios. En su análisis acerca de los tipos de servicios a utilizar en una aplicación concluye que el enfoque SOA es ideal para proyectos inter organización que se dan mediante uso de internet bajo ambientes heterogéneos y en donde se necesita usar servicios externos a la organización.

Maldonado (2013) realizó un trabajo de investigación sobre la Integración de la

Arquitectura Orientada a servicios (SOA) y BPM como una solución a las necesidades del negocio, donde concluye lo siguiente:

- a) Antes de implementar un modelo de integración basada en SOA es necesario establecer los procesos de negocio en la empresa, el cual consiste, entre otros, en determinar los factores críticos de éxito de la empresa, identificar funciones de negocio y agruparlas en procesos de negocio.
- b) En el modelo de integración el éxito depende de la cultura de las personas en la organización, su disposición a colaborar y utilizar todas las herramientas que se proveen. Por lo tanto SOA no es la solución a los problemas sino un medio.
- c) Uno de los objetivos de SOA es intercomunicar cualquier sistema con otro, independientemente de su plataforma, con el objetivo de conservar los sistemas existentes (legados).

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS (SOA)

La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio. SOA facilita la interacción entre diferentes sistemas tanto propios como de terceros, y puede dar soporte a actividades de integración y consolidación (Davis, 2009).

SOA es un tipo de arquitectura que utiliza servicios como bloques de construcción para facilitar la integración de la empresa y reutilización de componentes a través de acoplamiento débil. Uno de los aspectos fundamentales de SOA es que los servicios se crean desde el principio con la intención de interoperar con componentes imprevistas o desconocidas (Hewitt, 2009).

El Consorcio World Wide Web (W3C) lo define como una forma de arquitectura para sistemas distribuidos (SD) caracterizada por las siguientes propiedades:

- a) **Vista Lógica:** El servicio es una abstracción (vista lógica) de los programas, bases de datos, procesos de negocio, etc., definido en

términos de lo que hace (llevando a cabo una operación de negocio).

- b) **Orientación a Mensajes:** El servicio se define formalmente en términos de los mensajes intercambiados entre agentes proveedores y solicitantes, y no está basado en las propiedades de los agentes. La estructura interna del agente (lenguaje de programación, BD, proceso, etc.) se abstrae en SOA. Esto permite incorporar cualquier componente o aplicación a esta arquitectura “decorando” estos componentes con software de gestión y conversión.
- c) **Orientación a la Descripción:** Un servicio se describe con metadatos procesables. La descripción da soporte a la naturaleza pública de SOA: sólo se incluyen en la descripción aquellos detalles que se exponen públicamente y son importantes para el uso del servicio. La semántica de un servicio debe documentarse, directa o indirectamente, por su descripción.
- d) **Granularidad:** Los servicios tienden a usar un pequeño número de operaciones con mensajes relativamente complejos.
- e) **Orientación a la Red:** Los servicios tienden a usarse a través de la red, aunque este no es un requisito absoluto.
- f) **Neutral a la Plataforma:** Los mensajes se envían en un formato estándar y neutral a la plataforma, distribuido a través de las interfaces (XML).

SOA ayuda a la reducción del tiempo de salida al mercado y la agilidad del negocio. El modelado orientado a servicios es una práctica de desarrollo de software que utiliza las disciplinas de modelado y el lenguaje UML para ofrecer soluciones estratégicas y tácticas a los problemas de la empresa. Este paradigma de modelado es una visión integral del análisis, diseño y arquitectura de software de todas las entidades de la organización (Bell, 2008).

ELEMENTOS DE SOA

Según Erl (2005) en la actualidad no existe una definición formal de la estructura en la que se rige SOA, por lo tanto lo que se va a proporcionar son

un conjunto de principios que están asociados con la Orientación a Servicios y que todo proyecto basado en SOA debe tener en cuenta; estos principios son:

- a) **Los servicios deben ser reusables:** Todo servicio debe ser diseñado y construido pensando en su reutilización dentro de la misma aplicación, dentro del dominio de aplicaciones de la empresa o incluso dentro del dominio público para su uso masivo.
- b) **Los servicios deben proporcionar un contrato formal:** Todo servicio desarrollado, debe proporcionar un contrato en el cual figuren: el nombre del servicio, su forma de acceso, las funcionalidades que ofrece, los datos de entrada de cada una de las funcionalidades y los datos de salida. De esta manera, todo consumidor del servicio, accederá a este mediante el contrato, logrando así la independencia entre el consumidor y la implementación del propio servicio. En el caso de los Servicios Web, esto se logrará mediante la definición de interfaces con WSDL.
- c) **Los servicios deben tener bajo acoplamiento:** Es decir, que los servicios tienen que ser independientes los unos de los otros. Para lograr ese bajo acoplamiento, lo que se hará es que cada vez que se vaya a ejecutar un servicio, se accederá a él a través del contrato, logrando así la independencia entre el servicio que se va a ejecutar y el que lo llama. Si conseguimos este bajo acoplamiento, entonces los servicios podrán ser totalmente reutilizables.
- d) **Los servicios deben permitir la composición:** Todo servicio debe ser construido de tal manera que pueda ser utilizado para construir servicios genéricos de más alto nivel, el cual estará compuesto de servicios de más bajo nivel. En el caso de los Servicios Web, esto se logrará mediante el uso de los protocolos para orquestación (WS-BPEL) y coreografía (WS-CDL).
- e) **Los servicios deben de ser autónomos:** Todo Servicio debe tener su propio entorno de ejecución. De esta manera el servicio es totalmente independiente y nos podemos asegurar que así podrá ser reutilizable desde el punto de vista de la plataforma de ejecución.
- f) **Los servicios no deben tener estado:** Un servicio no debe guardar ningún tipo de información. Esto es así porque una aplicación está formada por un conjunto de servicios, lo que implica que si un servicio

almacena algún tipo de información, se pueden producir problemas de inconsistencia de datos. La solución, es que un servicio sólo contenga lógica, y que toda información esté almacenada en algún sistema de información sea del tipo que sea.

- g) **Los Servicios deben poder ser descubiertos:** Todo servicio debe poder ser descubierto de alguna forma para que pueda ser utilizado, consiguiendo así evitar la creación accidental de servicios que proporcionen las mismas funcionalidades. En el caso de los Servicios Web, el descubrimiento se logrará publicando los interfaces de los servicios en registros UDDI.

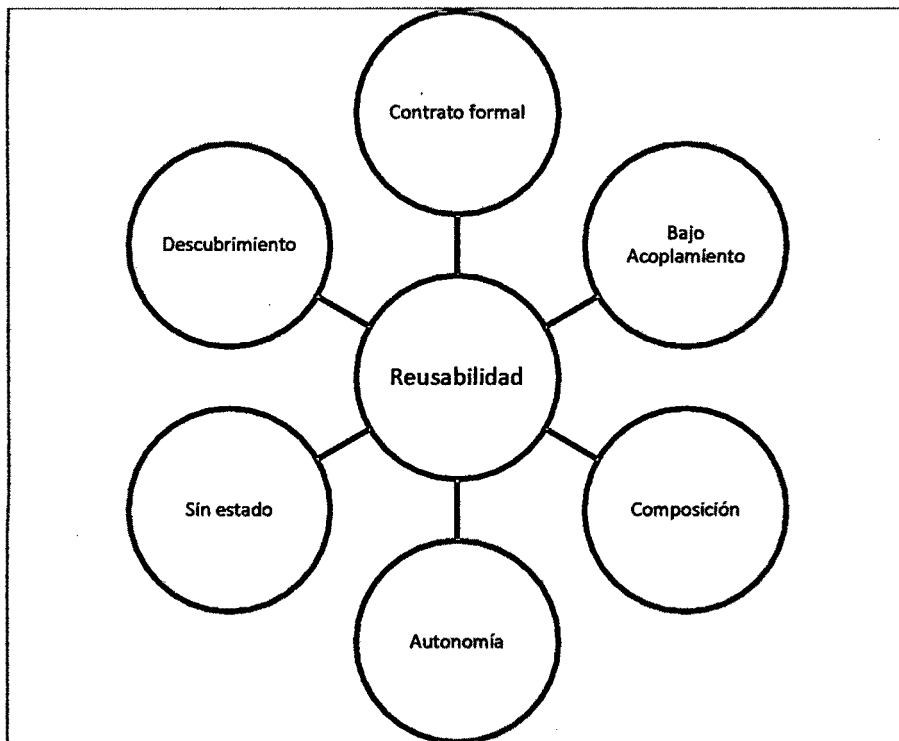


Figura Nº 2.1: Elementos de SOA.

SOA se compone de mensajes, operaciones, servicios y procesos (e instancias de procesos). Un mensaje representa los datos que son requeridos para completar alguna o todas las partes de una unidad de trabajo. Los Message Exchange Patterns (MEPs) definen patrones de intercambio de mensajes comúnmente utilizados. Una operación representa la lógica requerida para procesar los mensajes de forma de completar una unidad de trabajo. Un servicio representa una agrupación lógica de un conjunto de operaciones capaz de realizar unidades de trabajo relacionadas. Un proceso contiene las reglas

del negocio que determinan que operaciones de servicio son utilizadas para completar una unidad de automatización, en otras palabras, un proceso representa una pieza más grande de trabajo que requiere que se completen unidades de trabajo más pequeñas.

BENEFICIOS DE SOA

Según Endrei et al. (2004) con una arquitectura orientada a servicios, podemos tener varios beneficios para ayudar a las organizaciones a tener éxito en el entorno empresarial dinámico de hoy:

- a) **Aprovechar los activos existentes.** SOA proporciona una capa de abstracción que permite a una organización continuar aprovechando su inversión en TI envolviendo estos activos existentes como los servicios que proporcionan las funciones de negocio.
- b) **Más fácil de integrar y gestionar la complejidad.** El punto de integración en una arquitectura orientada a servicios es la especificación del servicio y no la implementación. Esto proporciona transparencia en la implementación y minimiza el impacto cuando se producen cambios de infraestructura e implementación.
- c) **Tiempo de salida al mercado más sensible y más rápido.** La capacidad de componer nuevos servicios de negocio en base a componentes y servicios existentes proporciona una clara ventaja a una organización que tiene que ser ágil para responder a las exigentes necesidades del negocio y reducir el tiempo de lanzamiento al mercado.
- d) **Reducir costes y aumentar la reutilización.** Con los principales servicios de negocio expuestas de manera débilmente acoplado, que se pueden utilizar con mayor facilidad y se combinaron en base a las necesidades del negocio. Esto significa menos duplicación de recursos, más potencial de reutilización, y menores costos.
- e) **Esté preparado para lo que viene.** SOA permite a las empresas estar preparados para el futuro. Los procesos de negocio que forman parte de una serie de servicios de negocio se pueden crear más fácilmente, cambiar y administrar para atender las necesidades del momento. SOA

proporciona la flexibilidad y capacidad de respuesta que es fundamental para las empresas para sobrevivir y prosperar.

Por otro lado Microsoft (2006) indica que los beneficios de SOA para una organización se plasman a dos niveles distintos: a nivel de empresa y de la organización de TI.

Desde el punto de vista de la empresa, SOA permite el desarrollo de una nueva generación de aplicaciones dinámicas que resuelven una gran cantidad de problemas de alto nivel, fundamentales para el crecimiento y la competitividad, la cuales permiten entre otras cosas:

- a) **Mejorar la toma de decisiones.** Al integrar el acceso a los servicios e información de negocio dentro de un conjunto de aplicaciones dinámicas y compuestas, los directivos disponen de más información y de mejor calidad (más exacta y actualizada).
- b) **Mejorar la productividad de los empleados.** Un acceso óptimo a los sistemas y la información y la posibilidad de mejorar los procesos permiten a las empresas aumentar la productividad individual de los empleados. Estos pueden dedicar sus energías a los procesos importantes, los que generan valor añadido y a actividades de colaboración, en vez de aceptar las limitaciones y restricciones impuestas por los sistemas de IT rígidos y monolíticos.
- c) **Potenciar las relaciones con clientes y proveedores.** Las ventajas de SOA trascienden las fronteras de la organización, al ser más sencilla la integración de sistemas y aplicaciones diferentes. Si los clientes y proveedores externos pueden disponer de acceso a aplicaciones y servicios de negocio dinámicos, no solamente se permite una colaboración avanzada, sino que se aumenta la satisfacción de clientes y proveedores.

Desde el punto de vista de la organización de TI, la orientación a servicios supone un marco conceptual mediante el cual se puede simplificar la creación y mantenimiento de sistemas, y una fórmula para alinear los recursos de TI con el modelo de negocio y las necesidades de cambio que le afectan.

- a) **Aplicaciones más productivas y flexibles.** La estrategia de orientación a servicios permite a TI conseguir una mayor productividad de los recursos existentes, como pueden ser las aplicaciones y sistemas ya instalados e incluso los más antiguos, y obtener mayor valor de ellos de cara a la organización sin necesidad de aplicar soluciones de integración desarrolladas para este fin. La orientación a servicios permite además el desarrollo de una nueva generación de aplicaciones compuestas que ofrecen capacidades avanzadas y multifuncionales para la organización con independencia de las plataformas y lenguajes de programación que soportan los procesos de base.
- b) **Desarrollo de aplicaciones más rápido y económico.** El diseño de servicios basado en estándares facilita la creación de un repositorio de servicios reutilizables que se pueden combinar en servicios de mayor nivel y aplicaciones compuestas en respuesta a nuevas necesidades de la empresa. Con ello se reduce el coste del desarrollo de soluciones y de los ciclos de prueba, se eliminan redundancias y se consigue su puesta en valor en menos tiempo. Y el uso de un entorno y un modelo de desarrollo unificados simplifica y homogeniza la creación de aplicaciones, desde su diseño y prueba hasta su puesta en marcha y mantenimiento.
- c) **Aplicaciones más seguras y manejables.** Las soluciones orientadas a servicios proporcionan una infraestructura común (y una documentación común también) para desarrollar servicios seguros, predecibles y gestionables. Conforme van evolucionando las necesidades de negocio, SOA facilita la posibilidad de añadir nuevos servicios y funcionalidades para gestionar los procesos de negocio críticos. Se accede a los servicios y no a las aplicaciones, y gracias a ello la arquitectura orientada a servicios optimiza las inversiones realizadas en TI potenciando la capacidad de introducir nuevas capacidades y mejoras.

2.2.2 PROCESOS DE NEGOCIO

Un proceso de negocio es un conjunto de actividades que se realizan en coordinación en un ambiente organizacional y técnico. Estas actividades alcanzan el objetivo del negocio. Cada proceso de negocio representa una

única organización, pudiendo interactuar con otras. La gestión de procesos de negocio incluye conceptos, métodos y técnicas para soportar el diseño, administración, configuración, representación y análisis de los procesos de negocio. Su objetivo último es representar el proceso de negocio con sus actividades y las restricciones de ejecución entre ellas. Los procesos de negocio son representados manualmente, guiados por el conocimiento del personal de la organización y asistidos por regulaciones organizacionales y procedimientos previamente instalados (Weske, 2008).

Los procesos de Negocio son una colección de servicios invocados en una secuencia particular con un conjunto particular de reglas, para cumplir un requerimiento del negocio, que puede ser considerado como un servicio en sí mismo, por lo que los procesos de negocio pueden componerse de servicios de diferente granularidad. El registro de servicios es un repositorio de servicios y descripciones de datos que puede ser usado por los proveedores para publicar sus servicios, y por los consumidores para descubrirlos (Endrei et al, 2004).

2.2.3 SERVICIO

Los servicios representan grupos lógicos de operaciones relacionadas con algún concepto del negocio. Un servicio consiste en una implementación que provee lógica de negocio y datos, un contrato de servicio, las restricciones para el consumidor, y una interfaz que expone físicamente la funcionalidad. La implementación del servicio provee la lógica del Negocio requerida y los datos correspondientes. Es la realización técnica que cumple con el contrato definido, en forma de componentes, programas, datos de configuración, bases de datos. El contrato de servicios provee la especificación del propósito, funcionalidad, restricciones y uso del servicio. La forma de esta especificación varía dependiendo del tipo de servicio. Las funcionalidades del servicio se exponen en la interface del servicio a clientes conectados en la red. Existen distintos tipos de servicios con determinadas características que tienen distinto significado en SOA, por ejemplo los procesos del negocio se realizan en servicios orientados a procesos que se componen de secuencias definidas de invocaciones a servicios (Krafzig et al., 2004).

Proporciona capacidad para su consumidor el cual cuenta con un método específico para usarlo a lo que se le llama invocación. Los servicios son accedidos de manera remota, o sea que pueden ser localizados desde cualquier punto en la red. Para el consumidor no es importante como resuelva la petición que se le hace, solo que le devuelva el resultado esperado (Maldonado, 2013).

CLASIFICACION DE SERVICIOS

Erl (2005) la clasificación de servicios define servicios de aplicación, servicios del negocio y servicios de procesos.

Los servicios de aplicación

Exponen funcionalidad en un contexto específico de procesamiento, están sobre los recursos que proveen las plataformas, son genéricos y reusables, presentan distinta granularidad en su interface, pueden consistir en una mezcla de servicios desarrollados en forma particular y servicios de terceros comprados o arrendados. Un servicio de aplicación puede componer otros servicios de aplicación de menor granularidad en una unidad de mayor granularidad de lógica de la aplicación. Esta agregación es frecuente para soportar requerimientos de integración, dando lugar a que estos servicios se nombren también como servicios de integración, comúnmente implementados como controladores. Los servicios de aplicación se dividen a su vez en servicios de utilidad y wrappers.

- a) Los servicios de utilidad son servicios que ofrecen lógica reutilizable que es genérica y no específica a una aplicación. Cuando existe capa de servicios del negocio por encima se tiende a que los servicios de aplicación sean servicios de utilidad, proveyendo operaciones reusables que pueden componerse por los servicios del negocio para realizar requerimientos de procesamiento centrados en el negocio. Cuando no existe capa de servicios del negocio por encima, muchas veces se embebe lógica del negocio en los servicios de aplicación, dando lugar a los servicios híbridos, si bien no recomendados, son comunes.

- b) Los servicios wrapper encapsulan y exponen lógica que reside en un sistema legado. Son generalmente utilizados para propósitos de integración. Consisten en servicios que encapsulan alguna o todas las partes de un ambiente legado para exponer funcionalidad legada a los servicios solicitantes. La forma más frecuente de servicio wrapper es un servicio adapter provisto por los vendedores del sistema legado.

Los servicios del negocio

Representan lógica del negocio en la forma más pura posible. Sin embargo esto no previene que según las variaciones de lo que implementa, un servicio del negocio pueda ser clasificado también como un servicio controlador (de integración) o un servicio de utilidad (híbrido). De hecho, cuando la lógica de la aplicación se abstrae en una capa aparte de servicios de aplicación, los servicios del negocio pueden actuar como controladores para componer los servicios de aplicación disponibles para ejecutar su lógica del negocio. Los servicios del negocio se dividen a su vez en servicios del negocio centrados en tareas y servicios del negocio centrados en entidades.

- a) Los servicios del negocio centrados en tareas encapsulan lógica del negocio específica a una tarea o proceso del negocio. Este tipo de servicios en general es requerido cuando la lógica del proceso del negocio no está centralizada en servicios de procesos en la capa por encima. Los servicios del negocio centrados en tareas tienen potencial de reuso limitado.
- b) Los servicios del negocio centrados en entidades encapsulan una entidad del negocio específica. Son útiles para crear servicios del negocio altamente reusables independientes de los procesos del negocio, que luego puedan componerse en servicios de procesos o servicios del negocio centrados en tareas, o ambos.

Los servicios de procesos

Componen servicios del negocio y de la aplicación de acuerdo a reglas del negocio y lógica del negocio embebida en la definición del proceso. Componen

otros servicios que proveen conjuntos específicos de funciones independientes de las reglas del negocio, con lógica específica de un escenario requerida para ejecutar una instancia de un proceso. Los servicios de procesos son también servicios controladores ya que requieren componer otros servicios para ejecutar lógica de los procesos del negocio. Estos servicios son de los más complejos ya que involucran orquestación de servicios, y por lo tanto la introducción de nuevo middleware en la infraestructura de TI que incluye servidores de orquestación, que no son una adición trivial ni de poco costo.

2.2.4 CERTIFICACIÓN PRESUPUESTAL

La certificación es el procedimiento por el cual una tercera parte asegura por escrito que un producto, un proceso o un servicio satisface los requerimientos establecidos (Osorio, 2006).

Un presupuesto consiste en la valoración “a priori” de un producto o servicio. Esta valoración se basa en la previsión del total de los costes involucrados incrementados con el margen de beneficio previsto (Brusola, 1999).

El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) define la Certificación Presupuestal como el acto de administración, cuya finalidad es garantizar que se cuenta con el crédito presupuestario disponible y libre de afectación, para comprometer un gasto con cargo al presupuesto institucional autorizado para el año fiscal respectivo, previo cumplimiento de las disposiciones legales vigentes que regulen el objeto materia del compromiso. Dicha certificación implica la reserva del crédito presupuestario, hasta el perfeccionamiento del compromiso y la realización del correspondiente registro presupuestario (MEF, s.f.).

2.2.5 MARCO PRESUPUESTAL

El Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) establece que cada Entidad elaborará su Plan Anual de Contrataciones (PAC), el cual deberá prever todas las contrataciones de bienes, servicios y obras que se requerirán durante el año fiscal. Por lo tanto, el valor referencial o el monto total estimado a ser ejecutados durante el año fiscal correspondiente deben estar comprendidos en el Presupuesto Institucional. En ese sentido el Marco

Presupuestal o Techo Presupuestal se refiere que el valor referencial o monto total estimado no debe exceder el presupuesto con la cual cuenta una Entidad pública (OSCE, 2012).

2.2.6 DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

La Real Academia Española (RAE) define la disponibilidad como conjunto de fondos o bienes disponibles en un momento dado.

Por otra parte el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) establece que un Proceso de Selección convocado en el Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE) debe contar con su respectivo Certificado de Crédito Presupuestario (CCP), el cual es un documento que señala el objeto de contratación, la descripción del bien o servicio, la meta presupuestal, especifica de gasto, el importe, el número de referencia al PAC, entre otros.

Por lo tanto la Disponibilidad Presupuestal es el proceso mediante la cual se garantiza que un Proceso de Selección cuenta con su respectivo Certificado de Crédito Presupuestario (CCP), mediante la cual se asegura la existencia de crédito presupuestal disponible y libre de afectación para comprometer un gasto con cargo al presupuesto anual (OSCE, 2012).

2.2.7 RUP

La mayoría de los procesos de desarrollo de software en la actualidad están basados principalmente en la filosofía de la interacción y el cambio, teniendo en cuenta que los requerimientos de los sistemas son inestables y debe ser posible incorporarlos al desarrollo a medida que van surgiendo. Estos modelos, estén clasificados como “pesados” o “ágiles”, típicamente indican liberaciones frecuentes que son utilizadas para obtener feedback de los usuarios, y la construcción del sistema en forma iterativa incremental sobre estas liberaciones.

Según Kruchten (2004) RUP es el resultado del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y

responsabilidades (quién hace qué, cómo y cuándo) dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar, en base a un conjunto de mejores prácticas, la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos.

Según Liu y Roussev (2006) la estructura de RUP contempla dos dimensiones:

- a) Un eje horizontal que representa el tiempo y muestra los aspectos del ciclo de vida del proceso (fases) a lo largo de su desenvolvimiento.
- b) Un eje vertical que representa las disciplinas, las cuales agrupan actividades de una manera lógica de acuerdo a su naturaleza (flujos de trabajo).

La primera dimensión representa el aspecto dinámico del proceso conforme se va desarrollando, se expresa en términos de fases, iteraciones y la finalización de las fases o hitos. La segunda dimensión representa el aspecto estático del proceso, cómo es descrito en términos de componentes del proceso, disciplinas, actividades, flujos de trabajo, artefactos y roles.

En la siguiente figura, es posible visualizar como varía el énfasis de cada disciplina en el tiempo y durante cada una de las fases.

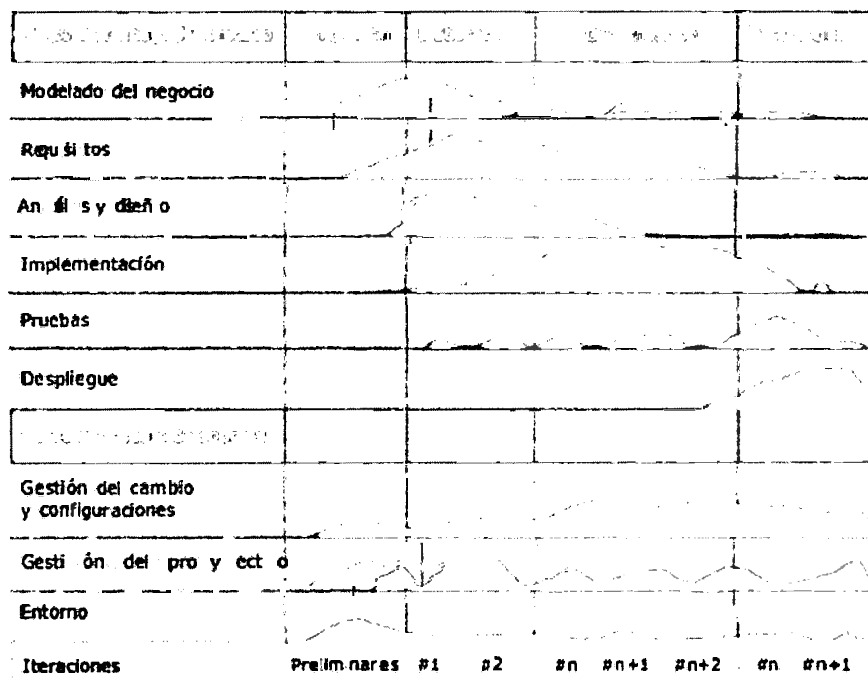


Figura Nº 2.2: Flujos de Trabajo del Proceso.

CARACTERISTICAS DE RUP

Las principales características de RUP son:

- a) **Proceso dirigido por los casos de uso:** Los casos de uso son la base para la implementación de las fases y disciplinas del RUP. Se define un caso de uso como un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido. Los casos de uso entonces representan los requisitos funcionales del sistema, es decir, una secuencia de pasos que conlleva la realización e implementación de un requerimiento planteado por el cliente.
- b) **Proceso centrado en la arquitectura:** Define la arquitectura de un sistema, y una arquitectura ejecutable construida como un prototipo evolutivo. La arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes, lo que permite tener una visión común entre todos los involucrados (desarrolladores y usuarios) y una perspectiva clara del sistema completo, necesaria para controlar el desarrollo. Además la definición de la arquitectura debe tomar en consideración elementos de calidad del sistema, rendimiento, reutilización y capacidad de evolución por lo que debe ser flexible durante todo el proceso de desarrollo. La arquitectura se ve influenciada por la plataforma software, sistema operativo, gestor de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados. Muchas de estas restricciones constituyen requisitos no funcionales del sistema. Una arquitectura ejecutable es una implementación parcial del sistema, construida para demostrar algunas funciones y propiedades.
- c) **Proceso iterativo e incremental:** Es el modelo utilizado por RUP para el desarrollo de un proyecto de software. La estrategia que se propone en RUP es tener un proceso iterativo e incremental en donde el trabajo se divide en partes más pequeñas o sub proyectos. Permitiendo que el equilibrio entre casos de uso y arquitectura se vaya logrando durante cada sub proyecto, así durante todo el proceso de desarrollo. Cada sub proyecto puede verse como una iteración (un recorrido más o menos completo a lo largo de todos los flujos de trabajo fundamentales) del cual se obtiene un incremento que produce un crecimiento en el producto. El

proceso iterativo e incremental consta de una secuencia de iteraciones. Cada iteración aborda una parte de la funcionalidad total, pasando por todos los flujos de trabajo relevantes y refinando la arquitectura. Cada iteración se analiza cuando termina. Se puede determinar si han aparecido nuevos requisitos o han cambiado los existentes, afectando a las iteraciones siguientes. Durante la planificación de los detalles de la siguiente iteración, el equipo también examina cómo afectarán los riesgos que aún quedan al trabajo en curso. Toda la retroalimentación de la iteración pasada permite reajustar los objetivos para las siguientes iteraciones. Se continúa con esta dinámica hasta que se haya finalizado por completo con la versión actual del producto.

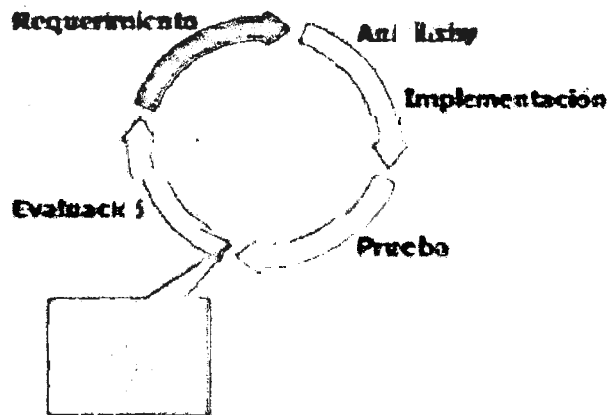


Figura Nº 2.3: Proceso iterativo e incremental de RUP.

FASES DE RUP

Según Sommerville (2005) RUP es un modelo en fase que identifica cuatro fases diferentes en el proceso del software. Al finalizar cada una de ellas se realiza una revisión y evaluación para determinar si los objetivos de la fase se han cumplido. Una evaluación satisfactoria permite que el proyecto continúe a la siguiente fase. La siguiente tabla explica cada una de las fases de RUP:

| FASE | OBJETIVOS |
|--|---|
| <p>Inicio</p> <p>El objetivo es determinar la visión del proyecto y definir lo que se desea realizar.</p> <p>Criterios de Evaluación</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el alcance del proyecto y las condiciones límites. • Discriminar los casos de uso del |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Consenso de las partes interesadas en la definición del alcance y la estimación de costos y tiempos. • Fidelidad en los casos de uso primarios. • Credibilidad en los costos y tiempos estimados en el proceso de desarrollo. | <p>sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimar costos y tiempos de proyectos. • Estimar riesgos potenciales. |
| <p>Elaboración</p> <p>Etapa en la que se determina la arquitectura óptima del proyecto.</p> <p>Criterios de Evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad en la visión del producto. • Estabilidad de la arquitectura. • Nivel de detalle y exactitud del plan de la fase de construcción. Respaldo de las estimaciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Definir, validar y delinear la arquitectura tan rápido como sea posible. • Refinar la visión. • Delinear un plan de alta fidelidad para la fase de construcción. • Demostrar que la arquitectura delineada soportará la visión del producto educativo deseado, por un costo y tiempo razonable. |
| <p>Construcción</p> <p>Se obtiene la capacidad operacional inicial.</p> <p>Criterios de Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad y madurez de la versión del producto, capacidad para ser enviada a los usuarios. • Los gastos reales de recursos comparados con los gastos planificados. | <ul style="list-style-type: none"> • Minimizar los costos de desarrollo. • Lograr la calidad adecuada. • Lograr versiones que puedan ser usadas. |
| <p>Transición</p> <p>Obtener el producto acabado y definido.</p> <p>Criterios de Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuarios satisfechos. • Gastos de recursos actuales contra gastos planificados. | <ul style="list-style-type: none"> • Lograr que el usuario apruebe el producto de software. • Lograr un producto final tan rápidamente y costo efectivo como sea posible. |

Tabla Nº 2.1: Fases de RUP.

DISCIPLINAS DE RUP

Las disciplinas conllevan los flujos de trabajo, los cuales son una secuencia de pasos para la culminación de cada una de ellas. Estas disciplinas se dividen en

dos grupos: las primarias y las de apoyo (Sommerville, 2005).

Las primarias son las necesarias para la realización de un proyecto de software. Entre las disciplinas primarias o fundamentales se tienen: modelado del negocio, requerimientos, análisis y diseño, implementación, pruebas y despliegue. Las de apoyo son las que, como su nombre lo indica, sirven de soporte y/o complemento a las primarias y especifican otras características en la realización de un proyecto de software; entre estas se tienen: entorno, gestión del proyecto, gestión del cambio y configuraciones.

A continuación se describe brevemente cada una de las disciplinas (flujos trabajo) primarias y las de apoyo:

| FLUJO DE TRABAJO | OBJETIVOS |
|---|---|
| <p>Modelado del negocio Con este flujo de trabajo se espera llegar a un mejor entendimiento de la organización donde se va a implantar el producto.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Entender la estructura y la dinámica de la organización para la cual el sistema va ser desarrollado (organización objetivo). • Entender el problema actual en la organización objetivo e identificar potenciales mejoras. • Asegurar que clientes, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización objetivo. • Derivar los requisitos del sistema necesarios para apoyar a la organización objetivo. |
| <p>Requisitos Este es uno de los flujos de trabajo más importantes, ya que en él se establece la funcionalidad exacta del sistema a implantar (administración de requisitos). En esta línea los requisitos son el contrato que se debe cumplir, de modo que los usuarios finales tienen que comprender y</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer y mantener un acuerdo entre clientes y otros stakeholders sobre lo que el sistema podría hacer. • Proveer a los desarrolladores un mejor entendimiento de los requisitos del sistema. • Definir el ámbito del sistema. • Proveer una base para la planeación de los contenidos técnicos de las iteraciones. |

| | |
|--|---|
| <p>aceptar los requisitos especificados.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Proveer una base para estimar costos y tiempo de desarrollo del sistema. • Definir una interfaz de usuarios para el sistema, enfocada a las necesidades y metas del usuario. |
| <p>Análisis y Diseño</p> <p>Corresponde a la traducción de los requisitos a una especificación que describe cómo implementar el sistema.</p> <p>El análisis consiste en obtener una visión del sistema que se preocupa de ver qué hace, de modo que sólo se interesa por los requisitos funcionales. Por otro lado el diseño es un refinamiento del análisis que tiene en cuenta los requisitos no funcionales, en definitiva cómo cumple el sistema sus objetivos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Transformar los requisitos al diseño del futuro sistema. • Desarrollar una arquitectura para el sistema. • Adaptar el diseño para que sea consistente con el entorno de implementación, diseñando para el rendimiento. |
| <p>Implementación</p> <p>En este flujo de trabajo se implementan las clases y objetos en ficheros fuente, binarios, ejecutables y otros. Además se deben hacer las pruebas unitarias: cada implementador es responsable de probar las unidades que produzca. El resultado final de este flujo de trabajo será un producto ejecutable.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Planificar qué subsistemas deben ser implementados y en qué orden deben ser integrados, formando el Plan de Integración. • Cada implementador decide en qué orden implementa los elementos del subsistema. • Si encuentra errores de diseño, los notifica. • Se prueban los subsistemas individualmente. |
| <p>Pruebas</p> <p>Este flujo de trabajo es el encargado de evaluar la calidad del producto que se está desarrollando, pero no para aceptar o rechazar el producto al final del proceso de desarrollo, sino que debe ir integrado en todo el ciclo de</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Encontrar y documentar defectos en la calidad del software. • Generalmente asesora sobre la calidad del software percibida. • Provee la validación de los supuestos realizados en el diseño y especificación de requisitos por medio de demostraciones |

| | |
|--|--|
| <p>vida.</p> | <p>concretas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar las funciones del producto de software según lo diseñado. • Verificar que los requisitos tengan su apropiada implementación. |
| <p>Despliegue Este flujo de trabajo describe las actividades asociadas con el aseguramiento de la entrega y disponibilidad del producto de software hacia el usuario final.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Probar el producto en su entorno de ejecución final. • Empaquetar el software para su distribución. • Distribuir el software. • Instalar el software. • Proveer asistencia y ayuda a los usuarios. • Formar a los usuarios y al cuerpo de ventas. • Migrar el software existente o convertir bases de datos. |
| <p>Gestión del Cambio y Configuraciones La finalidad de este flujo de trabajo es mantener la integridad de todos los artefactos que se crean en el proceso, así como de mantener información del proceso evolutivo que han seguido.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los elementos configurables. • Restringir los cambios en los elementos configurables. • Auditar los cambios hechos a estos elementos. • Definir y mantener las configuraciones de estos elementos. |
| <p>Gestión del Proyecto Corresponde a la gestión equilibrada de objetivos, riesgos y restricciones para desarrollar un producto que sea acorde a los requisitos planteados.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Proveer un marco de trabajo para la gestión de proyectos de software intensivos. • Proveer guías prácticas realizar planeación, contratar personal, ejecutar y monitorear el proyecto. • Proveer un marco de trabajo para gestionar riesgos. |
| <p>Entorno La finalidad de este flujo de trabajo es dar soporte al proyecto con las adecuadas herramientas, procesos y</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Selección y adquisición de herramientas. • Establecer y configurar las herramientas para que se ajusten a la organización. • Configuración del proceso. |

| | |
|--|--|
| <p>métodos. Brinda una especificación de las herramientas que se van a necesitar en cada momento, así como definir la instancia concreta del proceso que se va a seguir.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mejora del proceso. • Servicios técnicos. |
|--|--|

Tabla Nº 2.2: Disciplinas de RUP. Elaboración propia.

2.2.8 GOBIERNO DE SOA

El Gobierno SOA es el marco que define los procesos usados para controlar la adopción de SOA en busca del alineamiento con los objetivos de negocio de acuerdo a un nivel de madurez y un plan de crecimiento establecido. Puede ser considerado como parte del Gobierno de Tecnologías de Información.

Su control incluye a las mejores prácticas, estándares, principios arquitectónicos, regulaciones, plan de crecimiento, leyes, entre otros.

Estrategia Top-Down.

La estrategia de entrega de proyectos Top-Down se centra primero en la identificación de las entidades de negocio y relaciones entre sí. Este esfuerzo inicial se realiza con el fin de estandarizar los términos utilizados y llevar a un consenso a los diversos involucrados de cada departamento a priori de realizar cualquier implementación. Esta primera fase es conocida como la definición de la ontología.

Las siguientes etapas de esta estrategia consisten en alinear los modelos de negocio existentes en base a la ontología definida. Luego, recién después de realizar este esfuerzo, se proceden a implementar los proyectos que buscan implementar los servicios, los cuales consisten en las usuales fases de Análisis, Diseño, Desarrollo, Pruebas y Despliegue pero con el enfoque en soportar los principios SOA.

Si bien este esquema de trabajo permite tener un nivel global de la empresa y

derivar en un esquema de trabajo ordenado, autónomo y de alta calidad, carece de flexibilidad y agilidad. Solo las primeras fases pueden incurrir en un tiempo significativo y costoso en el cual no se podrán visualizar resultados inmediatos.

Estrategia Bottom-Up.

A diferencia de la estrategia Top-Down, la Bottom-Up prioriza la creación de los servicios en base a los requerimientos actuales de las aplicaciones que buscan una orientación a servicios. Su motivación principal es la integración de sistemas y aunque suele derivar en rápidos resultados, no es una estrategia que fomente un alineamiento a los principios SOA. Para corregir esto, se puede pretender alinear la primera versión de los servicios con los principios en futuras fases, esfuerzo que requiere un cambio en el paradigma y que puede resultar costoso.

Estrategia Ágil.

Para contrarrestar las desventajas que presentan los enfoques Top-Down y Bottom-Up, el enfoque ágil junta lo mejor de ambas, lo que la convierte en la estrategia más compleja pero más aplicable. Se caracteriza por requerir un mayor esfuerzo en cada entregable pero se puede adaptar a diferentes periodos de entrega. Adicionalmente requiere un esfuerzo para mantener alineados los servicios con los objetivos de negocio.

La estrategia ágil sugiere empezar con un análisis Top-Down acotado bajo los siguientes criterios:

- a) Iniciar con el alineamiento de objetivos relacionados a la lógica de negocio próxima a implementar.
- b) El análisis Top-Down se realizará periódicamente, especialmente al inicio y fin de cada proyecto de implementación de manera que actúa como ingreso y salida de lineamientos.
- c) El análisis Top-Down se puede realizar en cualquier momento mientras los proyectos estén siendo ejecutados.

Por el lado de los proyectos individuales, estos serán ejecutados de acuerdo a la prioridad asignada por la organización y seguirán los pasos de implementación usuales salvo el último. En este paso, Revisar Negocio y Servicios, la organización debe alinear el valor dado por el proyecto con su espectro Top-Down. Cada iteración generará un nivel de madurez mayor.

2.2.9 METODOLOGÍA DE ADOPCIÓN SOA

Según Delgado (2006) una metodología para el desarrollo orientado a servicios no es una nueva metodología, sino que se construye sobre el proceso o enfoque de desarrollo que se siga en la Organización, agregando actividades y artefactos específicos para el desarrollo de los servicios, y por lo tanto cualquier proceso podría servir de base. Sin embargo, dada la naturaleza compleja y cambiante de los requerimientos del negocio, en el contexto de las Organizaciones que podrían incorporar el enfoque SOA, es recomendable que se siga un enfoque iterativo incremental como forma de lidiar con estos cambios.

En este contexto la metodología SOA adoptada tiene como base al proceso RUP (Rational Unified Process), la cual pretende proporcionar una serie de pasos para alinear el trayecto hacia SOA con los objetivos organizacionales. Esta metodología no pretende enseñar a construir servicios web, REST u otra tecnología asociada más solo brindar lineamientos, buenas prácticas y fomentar el uso de estándares y entregables, entendibles tanto por el equipo encargado de llevar a cabo el proyecto y por su par en el área de tecnología.

Se debe entender la adopción de una Arquitectura Orientada a Servicios como un esquema en el que están alineados los objetivos de negocio de la organización que serán atendidos por servicios, los cuales se convierten en activos organizacionales y deben cumplir una serie de principios para permitir a la empresa madurar, ser más flexible a cambios y tener un mayor retorno de inversión.

Por lo tanto, esta metodología se divide en dos dimensiones: Estrategia y

Administración de Proyectos, las cuales unidas forman el siguiente esquema:

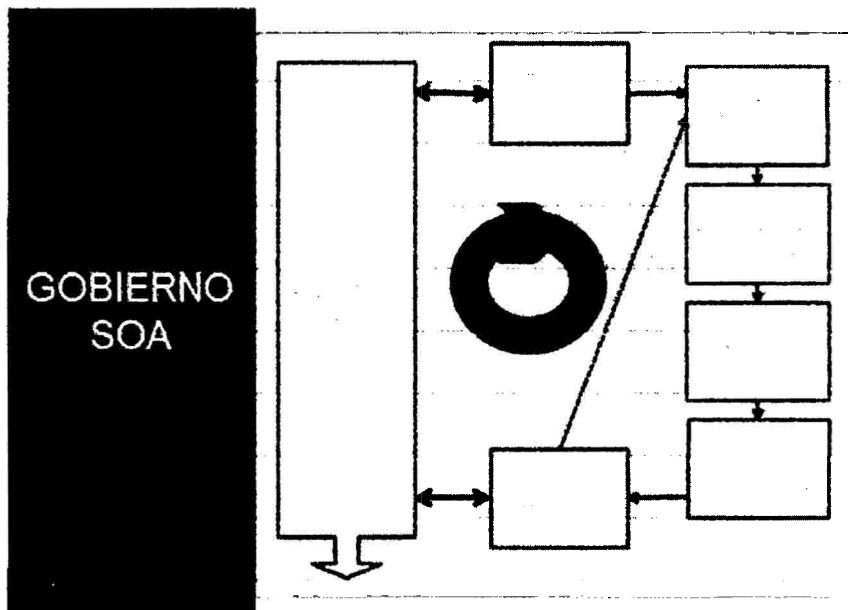


Figura Nº 2.4: Esquema metodológico.

La dimensión de la Estrategia está llevada por el Gobierno SOA, el cual establece las reglas y el camino a seguir para fomentar SOA en la organización. Este se complementa con cada proyecto que se pretenda implementar bajo un enfoque orientado a servicios. Cada proyecto deberá seguir una estrategia de entrega ágil en la cual existirá participación de parte del equipo del proyecto y el equipo SOA para recibir los lineamientos SOA a seguir indicados por el gobierno, y alimentar al gobierno con los resultados del proyecto.

Este ciclo de vida asume que en un principio la organización puede tener pocas cosas establecidas en el Gobierno SOA pero se impulsa una continua revisión y mejora. Elementos iniciales a considerar pueden ser los diversos estándares definidos para otros ámbitos de trabajo o para el Gobierno de TI. Cabe mencionar que una adopción SOA puede tardar de dos a más años y durante este tiempo la organización irá caminando por distintos grados de madurez.

INCICIO DE LA ADOPCIÓN

En esta sección se describen las acciones a realizar durante el inicio de la

adopción de una Arquitectura Orientada a Servicios. Las actividades en esta sección están relacionadas con la estrategia Top-Down y buscan encontrar el nivel de madurez actual de la empresa para crear el plan de trabajo inicial.

a) **Nivel de madurez.**- El nivel de madurez representa el estado actual de la empresa en relación al nivel de adopción SOA bajo varios dominios. El cuadro de madurez permite identificar diferentes niveles que están estrechamente ligados con actividades como la forma en que se implementan los sistemas, que tan extendido está el conocimiento de SOA, la adquisición de cierta tecnología que apoya a SOA, etc.

Para obtener el nivel de madurez se aplica un cuestionario al jefe de arquitectura o rol similar del cual se obtendrán los niveles por cada dominio tras un análisis. Una vez obtenidas las respuestas, se realiza un análisis para determinar el nivel de madurez actual por cada dominio del cuestionario y se compara con el nivel de madurez objetivo. Se deben recalcar las fortalezas y debilidades de cada punto, y determinar las acciones a seguir en un plazo determinado para crecer. Las acciones a realizar determinan lo llamado como Roadmap o Plan de Trabajo.

b) **Planificación del gobierno SOA.**- El Gobierno SOA puede ser establecido en un inicio de una manera muy genérica mediante la definición de las acciones que este debe definir y controlar, siendo el cómo hacerlo un procedimiento a refinarse durante diferentes iteraciones.

Sin embargo, la presente metodología sugiere lo siguiente:

- Se debe definir el nivel de madurez actual y el plan de trabajo para llegar al estado deseado.
- Se debe comenzar con la redacción de los Estándares de tecnología que se debe seguir.
- Designar a personal encargado de la actualización y seguimiento del Gobierno SOA.

CONTROL DE LA ADOPCIÓN

La manera recomendada de controlar el nivel de adopción de SOA en la

organización es mediante la aplicación periódica del cálculo del nivel de madurez. Se recomienda que este sea aplicado cada 6 o 9 meses.

EJECUCIÓN DE PROYECTOS

El esfuerzo inicial para definir la estrategia y el camino a seguir será controlado por las reglas definidas en el Gobierno SOA, el cual una vez creado irá evolucionando de la mano con el nivel de madurez de la organización.

Por otro lado, cada uno de los proyectos relacionados a la creación de servicios en la arquitectura deberá seguir ciertos pasos durante cada fase del mismo. Los puntos mencionados en esta sección se complementan con alguna metodología de implementación seguida actualmente pues se centran en los servicios como entregables.

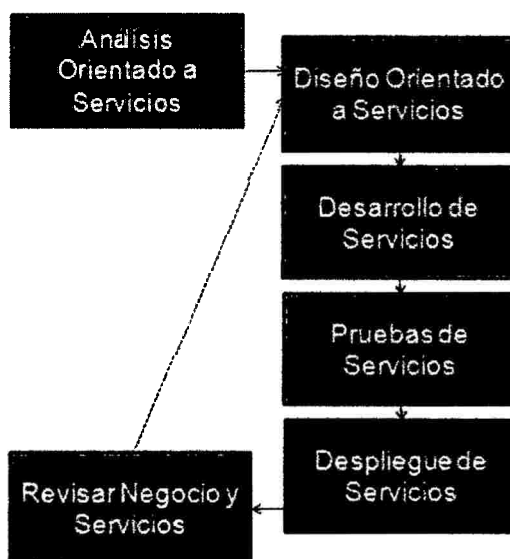


Figura Nº 2.5: Fases de la ejecución de proyectos.

Para la implementación de un proyecto, esta metodología sugiere seguir las fases mostradas en la imagen anterior. Nótese que las etapas de Análisis y Diseño tienen una orientación a servicios pues se busca seguir los principios que impulsaran el uso de SOA.

Análisis orientado a servicios

La fase de Análisis Orientado a Servicios inicia con la recepción de los requerimientos funcionales y no funcionales, y sigue una serie de pasos que se centran en la identificación de operaciones y servicios candidatos. Si existiera la necesidad de explayarse en el análisis de interfaces gráficas y otros temas, estos se pueden realizar de manera complementaria.

Una vez finalizado el análisis, se espera que se envíe a Diseño un inventario de servicios y operaciones candidatas que busquen promover la reusabilidad y con un grado de autonomía determinado.

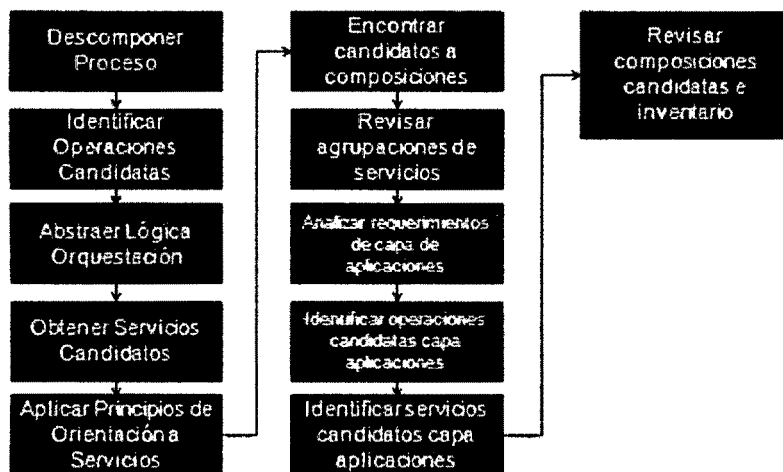


Figura Nº 2.6: Pasos del Análisis Orientado a Servicios.

La imagen mostrada muestra la serie de pasos a seguir.

Diseño orientado a servicios

La fase de Diseño Orientado a Servicios se centra en aplicar los principios de diseño al inventario de servicios candidatos obtenidos durante el análisis. Esta metodología impulsa el desarrollo de los contratos de servicios sin uso de herramientas externas o wizards.

Otra característica de esta fase es que el diseño puede terminar de acomodar las agrupaciones sugeridas en la versión de candidatos y si es posible, puede

simplificarla ya que valida contra la existencia de servicios implementados que puedan ser reutilizados.

El objetivo es brindar una base documental suficientemente consistente para realizar un desarrollo directo de los servicios. Los lineamientos para el diseño de cada servicio dependen del tipo de servicio a implementar como se puede observar en el siguiente gráfico.

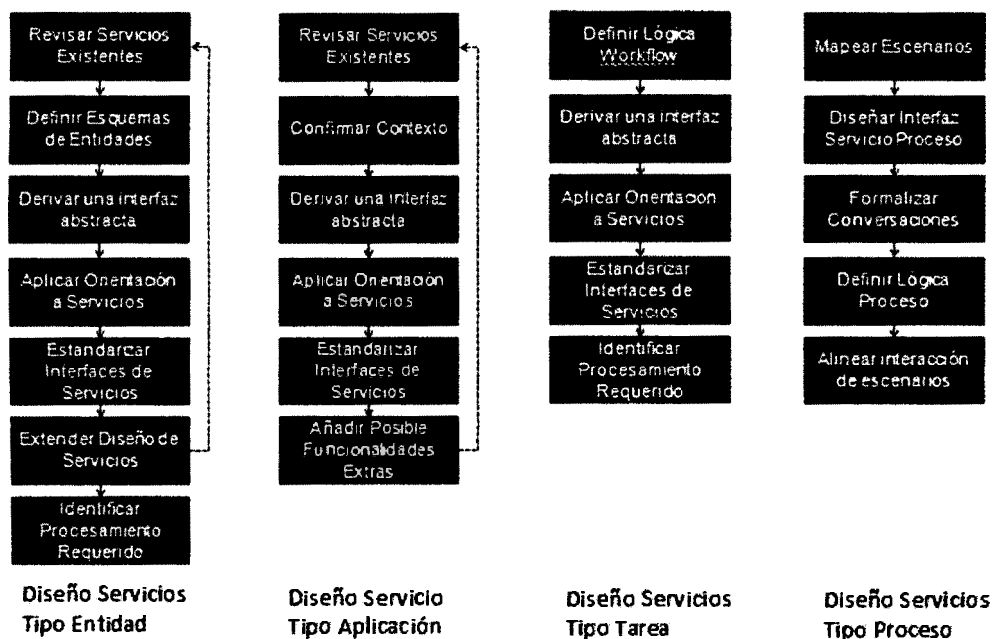


Figura Nº 2.7: Pasos del Diseño Orientado a Servicios.

Desarrollo de servicios

Para la fase de desarrollo de los servicios, la metodología sugiere la documentación de las plataformas, herramientas y equipos tecnológicos utilizados para realizar esta labor. Más aún, si se utiliza una plataforma para el versionamiento de código en un repositorio, se sugiere la documentación de la versión de cada entregable y los detalles de la administración de dicho repositorio.

Prueba de servicios

Esta metodología fomenta la planificación y ejecución de pruebas de integración mediante el uso de identificación de escenarios, diseño de casos de prueba y un seguimiento sobre el registro de defectos y avance.

El hecho que se fomente las pruebas de integración no exime a los proveedores de ejecutar las Pruebas Unitarias necesarias sobre el desarrollo realizado ni a otros tipos de prueba como las de Sistema.

Despliegue de servicios

La fase de despliegue de los servicios corresponde al procedimiento formal para poner un servicio en funcionamiento en un nuevo ambiente, el cual involucra un conocimiento de la plataforma destino. Para este punto, la metodología sugiere documentar los pasos a seguir para el despliegue e incluir la referencia a los archivos asociados necesarios.

Revisar Negocio y Servicios

Esta fase del proyecto permite hacer crecer al Gobierno SOA. En este punto se actualizan las definiciones del Gobierno con lo desarrollado en el proyecto, ya sea en lo referente a la arquitectura empresarial, estándares, nuevos lineamientos, actualización de la metodología, vocabulario, etc.

Las actualizaciones deben ser coordinadas con los responsables de cada documento en el equipo de Gobierno por los medios indicados en el mismo. Resulta mandatorio la actualización del Inventario de Servicios de la organización ni bien se concluya cada proyecto.

2.2.10 SISTEMA ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS RELACIONAL

Un Sistema Gestor de Base de Datos o SGBD (aunque se suele utilizar más a menudo las siglas DBMS procedentes del inglés, Data Base Management System), es el software que permite a los usuarios procesar,

describir, administrar y recuperar los datos almacenados en una base de datos. En estos sistemas se proporciona un conjunto coordinado de programas, procedimientos y lenguajes que permiten a los distintos usuarios realizar sus tareas habituales con los datos, garantizando además la seguridad de los mismos. El éxito de un SGBD reside en mantener la seguridad e integridad de los datos. Lógicamente tiene que proporcionar herramientas a los distintos usuarios, las cuales son (Nevado, 2010):

- a) Herramientas para la creación y especificación de los datos, así como la escritura de la base de datos.
- b) Herramientas para administrar y crear la estructura física requerida para en las unidades de almacenamiento.
- c) Herramientas para la manipulación de los datos de las bases de datos, para añadir, modificar, suprimir o consultar datos.
- d) Herramientas de recuperación en casos de desastre.
- e) Herramientas para la creación de copias de seguridad.
- f) Herramientas para la gestión de la comunicación en la base de datos.
- g) Herramientas para la creación de aplicaciones que utilicen esquemas externos de los datos.
- h) Herramientas de instalación de la base de datos.
- i) Herramientas para la exportación e importación y de los datos.

Según Pons et al. (2005) es el conjunto de elementos software con capacidad para definir, mantener y utilizar una base de datos. La definición de base datos nos introduce el concepto como una estructura de información junto con su contenido, pero no habla de cómo se crea, se dota de contenido a una base de datos. Pues bien esos cometidos forman parte, entre otros, de los sistemas de gestión de bases de datos. De esta forma podemos identificar las siguientes operaciones fundamentales que debe proveer un SGBD:

- a) Crear, modificar, eliminar y obtener la estructura asociada al esquema lógico de una base de datos.
- b) Instanciar datos operativos en una base de datos, modificar dichas instancias, eliminarlas y recuperarlas bajo diferentes criterios de búsqueda.

2.2.11 TECNOLOGÍAS DE INTERNET

La infraestructura mínima que requieren SOA y Servicios Web se puede definir en términos de:

- a) Lo que va en la red: Formatos y protocolos de comunicación.
- b) Lo que describe lo que va en la red: Lenguajes de Descripción de Servicios.
- c) Lo que nos permite encontrar y almacenar dichas descripciones: Descubrimiento de Servicios.

En ese sentido tenemos los siguientes: Web Service, HTTP, XML, SOAP, WSDL y UDDI.

2.2.12 WEB SERVICE

La adopción de una solución de diseño basada en SOA no exige implantar servicios Web. No obstante, los servicios Web son la forma más habitual de implementar SOA, ya que permiten la intercomunicación entre sistemas de cualquier plataforma y se utilizan en una gran variedad de escenarios de integración, tanto dentro de las organizaciones como con partners de negocios.

La referencia mundial en el mundo Web (W3C) lo define como “un sistema de software identificado por una URI, cuyas interfaces públicas y enlaces se definen y describen usando XML. Su definición puede ser descubierta por otros sistemas de software. Estos sistemas pueden interactuar con el servicio Web de la forma prescrita por su definición, usando mensajes basados en XML a través de protocolos estándares de Internet”.

Un servicio Web es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones (Brito, 2009). La idea es definir mecanismos de comunicación que sean sencillos de implementar e independientes de la plataforma de forma que, por ejemplo, un cliente desktop escrito en Visual C# pueda consumir un servicio implementado en Java. Lo más habitual en los últimos años es que los servicios se construyan sobre el protocolo HTTP de forma que la plataforma de comunicación es la misma que

utiliza un navegador web para comunicarse con el servidor.

Un servicio Web representa un recurso de información o un proceso de negocio, al que puede acceder otra aplicación a través de la web y con el cual se puede comunicar a través de protocolos estándares de internet. La particularidad que tienen los servicios web es que están diseñados para permitir la comunicación de una aplicación con otra, sin intervención humana. Son independientes de la plataforma y del lenguaje, es decir, se pueden desarrollar en cualquier lenguaje y se pueden implementar en cualquier plataforma. El protocolo básico de los servicios web es el XML, que se usa como formato de los mensajes de datos y como base de los protocolos SOAP, WSDL y UDDI (Ramos, 2011).

Los servicios web nos permiten ofrecer un software como servicio disponible a través de Internet. Gracias a que los servicios web usan protocolos abiertos y estándares estos son dotados de una gran interoperabilidad, es decir, no están ligados a ningún lenguaje de programación en concreto. Además los servicios web son fácilmente combinables entre sí, de este modo servicios web de distintas compañías y ubicaciones se pueden combinar para dar un servicio integrado. Uno de los estándares usados por los servicios web es XML (Gómez et al., 2009).

Los servicios en Internet funcionan de un modo muy similar al de la vida real. Pensemos en qué haríamos en el caso de que se nos rompiera una tubería y necesitáramos los servicios de un gasfitero. Si previamente no conocemos los datos de ningún gasfitero, lo más seguro es que busquemos en las páginas amarillas o similar algún gasfitero. Por otro lado, desde el punto de vista del gasfitero, esté para ofrecer sus servicios habrá publicado en la paginas amarillas un anuncio describiendo los servicios que ofrece y como contactar con él.

Los servicios web implementan una arquitectura orientada a servicios (SOA, Service Oriented Architecture) que es muy similar al ejemplo anterior. En la figura N° 2.4 se muestra este funcionamiento y los protocolos implicados en él.

Por un lado, tenemos al proveedor de servicios que debe describir cada uno de los servicios que ofrece y cómo usarlos usando el lenguaje WSDL (Web Service Description Language), y publicarlo en el registro UDDI (Universal Description, Discovery and Integration). Por otro lado, el cliente podrá contactar con el proveedor para poder usar sus servicios.

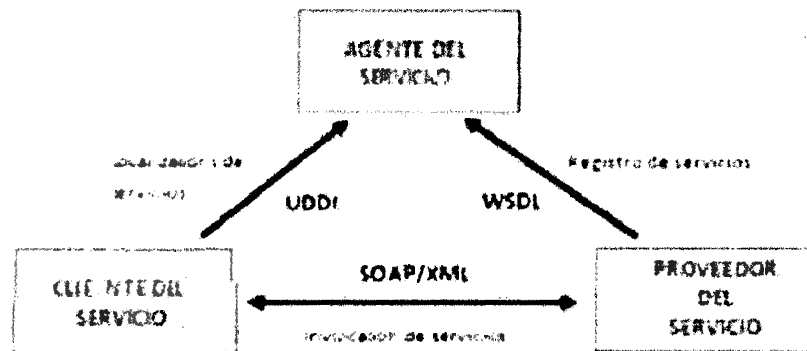


Figura Nº 2.4: Estructura de un servicio web.

Existen diferentes estándares que especifican la forma de definir servicios web sobre HTTP, de forma que a la hora de desarrollar servicios web en cualquier entorno, tenemos que decidir por el estándar a utilizar. Podemos resumir las opciones en dos: SOAP (Simple Object Access Protocol) y REST (Representational State Transfer).

Según Acevedo (2007) SOA y Servicios Web son apropiados para aplicaciones:

- a) Que deben operar a través de Internet, donde la fiabilidad y la velocidad no se puede garantizar;
- b) Donde no existe habilidad de gestionar la instalación de forma que todos los solicitantes (clientes) y proveedores se actualicen a la vez;
- c) Donde los componentes de un sistema distribuido se ejecuten en distintas plataformas y distintos productos;
- d) Donde una aplicación existente necesite exponerse para ser usada a través de la red y pueda “decorarse” como un servicio Web.

En definitiva, un servicio Web expone funcionalidad a un consumidor, es una URL programable y proporciona mecanismos para invocar operaciones de forma remota (a través de Internet), está basado en estándares Web (HTTP,

XML, SOAP, WSDL, UDDI, y más), puede implementarse en cualquier lenguaje y en cualquier plataforma, actuando como caja negra (componentes reutilizable y alquilables).

2.2.13HTTP

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) es un protocolo estándar de W3C para la transferencia de documentos en Internet. Los Servicios Web lo utilizan como mecanismo de comunicación. Es un protocolo genérico y sin estado.

2.2.14XML

XML (eXtensible Markup Language) es el lenguaje de marcas que se utiliza para describir la información; puede describir datos y documentos (Ramos, 2011).

Es un lenguaje de etiquetas usado para el intercambio de mensajes, permitiendo que estos sean legibles por el ser humano (Gómez et al., 2009).

Según Brochard (2001) una de las mayores diferencias entre XML y HTML es que en XML la presentación está separada del contenido. A un mismo contenido se le puede asociar distintos formatos. Esto permite visualizar el XML en función de lo que se desea realizar (tabla, grafico, resumen).

2.2.15SOAP

Es un estándar del W3C que define cómo objetos remotos pueden comunicarse mediante el intercambio de XML. La idea básica es que en la comunicación hay dos partes (cliente y servidor), una de las cuales (el servidor) presta una serie de servicios que son consumidos por otra (cliente). Lo más habitual es que el servidor haga pública la especificación de sus servicios mediante un documento WSDL (Web Service Description Language) que podemos utilizar para construir un cliente que invoque tales servicios. Lo importante aquí es entender que los servicios web SOAP están orientados a funcionalidad. El servidor implementa una serie de funcionalidades y le dice al mundo como pueden invocarse (Brito, 2009).

SOAP (Simple Object Access Protocol – protocolo Simple de acceso a objetos) es un protocolo de mensajería, basado en XML, que indica cómo se deben codificar los mensajes que circularan entre las dos aplicaciones, cliente y proveedor del servicio. Este protocolo permite que se comuniquen programas que corren en diferentes sistemas operativos (Ramos, 2011).

Formato del Mensaje

SOAP intercambia información mediante mensajes. Los mensajes se utilizan como envoltorios que la aplicación utiliza para guardar la información que quiere enviar. Cada envoltorio contiene dos partes: Una cabecera (opcional) y un cuerpo (obligatorio). La cabecera y el cuerpo pueden tener múltiples subpartes en forma de bloques de la cabecera y bloques del cuerpo (ver figuras 2.5 y 2.6).

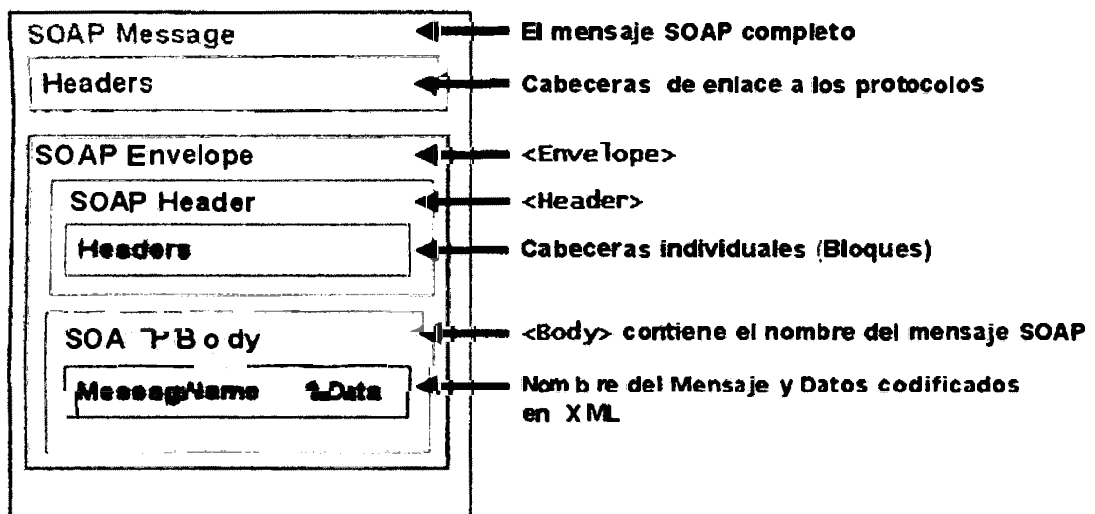


Fig. 2.5: Formato de un mensaje SOAP.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Header>
    <WoodgroveAuthInfo xmlns="http://tempuri.org/">
      <Username>string</Username>
      <Password>string</Password>
    </WoodgroveAuthInfo>
  </soap:Header>
  <soap:Body>
    <GetAccount xmlns="http://tempuri.org/">
      <acctID>int</acctID>
    </GetAccount>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Fig. 2.6: Mensaje SOAP.

2.2.16 WSDL

WSDL (Web Services Description Language – Lenguaje de descripción de Servicios Web) es un lenguaje que define un mecanismo estándar para describir un servicio web. Los documentos WSDL deben estar disponibles en el servidor web que ofrecen los servicios. En realidad, WSDL es un vocabulario XML para describir un servicio web (Ramos, 2011).

Por otro lado, para Márquez (2007) WSDL permite que un servicio y un cliente establezcan un acuerdo en lo que se refiere a los detalles de transporte de mensajes y su contenido, a través de un documento procesable por dispositivos. WSDL representa una especie de contrato entre el proveedor y el que solicita. WSDL especifica la sintaxis y los mecanismos de intercambio de mensajes, es decir, los métodos y objetos que se intercambian durante la comunicación con el servicio web. WSDL describe cuatro piezas principales:

- a) Información sobre la interfaz exportada.
- b) Tipos de datos de los mensajes intercambiados (peticiones, respuestas, errores).
- c) Información de “binding” (enlace) definiendo como transportar los mensajes en la comunicación.
- d) Direcciones para localizar los servicios

Un documento WSDL utiliza los siguientes elementos en la definición de servicios de red:

- a) **Types:** contenedor de definiciones del tipo de datos que utiliza algún sistema de tipos (por ejemplo XSD).
- b) **Message:** definición abstracta y escrita de los datos que se están comunicando.
- c) **Operation:** descripción abstracta de una acción admitida por el servicio.
- d) **Port Type:** conjunto abstracto de operaciones admitidas por uno o más puntos finales.
- e) **Binding:** especificación del protocolo y del formato de datos para un tipo de puerto determinado.
- f) **Port:** punto final único que se define como la combinación de un enlace

y una dirección de red.

- g) **Service:** colección de puntos finales relacionados.

Estructura de un Documento WSDL

El documento WSDL de un servicio proporciona dos piezas de información básicas:

- a) Una parte o interfaz abstracta (independiente de la aplicación)
- b) Una parte concreta que define los enlaces a protocolos e información de los puntos finales de acceso al servicio (ver figura N° 2.7).

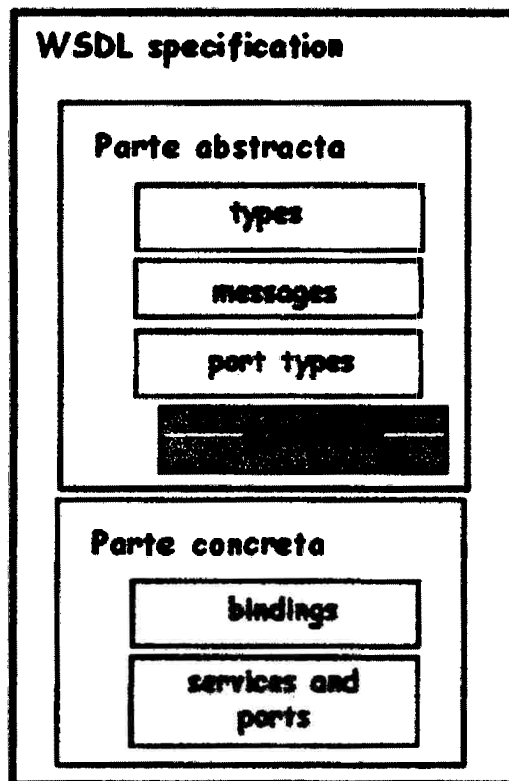


Fig. 2.7: Estructura de un Documento WSDL.

La parte abstracta está compuesta por:

- a) Definiciones de Port types: análogos a los interfaces en los IDL. Cada port type es una colección lógica de operations.
- b) Cada operation define un intercambio simple de messages. Un message es una unidad de comunicación representando un intercambio de datos en una única transmisión lógica.
- c) Un sistema de tipos (types) usados por las operations (por defecto XML

schema).

La parte concreta está compuesta por:

- a) Definiciones de Bindings: se especifica la codificación de los mensajes, y los enlaces a protocolos de todas las operaciones y mensajes definida en un port type.
- b) Definiciones de Ports: se especifica en qué dirección (URI) se puede acceder la implementación del port type. Definen un punto final (lugar de la red) donde está el servicio.
- c) Definiciones de Services: definen una agrupación de Ports.

De esta forma WSDL se utiliza para describir un Servicio Web en términos de los mensajes que acepta y genera, actúa como contrato entre un consumidor (cliente) y dicho Servicio. WSDL puede describir puntos finales y sus operaciones sin especificar el formato de los mensajes o los protocolos de red (SOAP, HTTP-GET/POST y MIME) a los cuales el punto final está ligado. En el desarrollo se utiliza como entrada a los compiladores de Stubs y Proxies (ver ejemplo Nº 2.8).

```
<?xml version="1.0"?>
<definitions name="StockQuote"

  <types>
    <!-- XSD for the messages -->
  </types>

  <message name="GetLastTradePriceInput">
    <!-- part(s) identifying the messages within the schema -->
  </message>

  <portType name="StockQuotePortType">
    <operation name="GetLastTradePrice">
      <!-- grouping messages into logical operations -->
    </operation>
  </portType>

  <binding name="StockQuoteSoapBinding" type="tns:StockQuotePortType">
    <!-- specifying how operations map to protocols such as SOAP -->
  </binding>

  <service name="StockQuoteService">
    <port name="StockQuotePort" binding="tns:StockQuoteBinding">
      <soap:address location="http://example.com/stockquote"/>
      <!-- providing specific access points for a service -->
    </port>
  </service>

</definitions>
```

Interface

Implementation

Parte Abstracta

Parte Concreta

Fig. 2.8: Ejemplo de archivo WSDL.

2.2.17 UDDI

UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) este protocolo proporciona un mecanismo estándar para registrar y localizar los servicios web que se pueden ofrecer a los clientes. Los directorios UDDI actúan como una guía telefónica de servicios web (Ramos, 2011).

Según Ramírez (2004) UDDI ofrece a los usuarios una forma sistemática de encontrar servicios mediante un registro centralizado de servicios que pueden ser equivalentes a un directorio de servicios web en línea. En la Figura N° 2.5 se muestra el funcionamiento general de UDDI aplicado a un ejemplo. En primer lugar, una compañía de software registra sus servicios web en UDDI. Una aplicación comercial solicita a UDDI la especificación de un servicio que cumpla con sus necesidades. UDDI devuelve a la aplicación comercial la dirección URL donde se encuentra la especificación del servicio solicitado. Finalmente la aplicación comercial invoca al servicio web de la compañía.

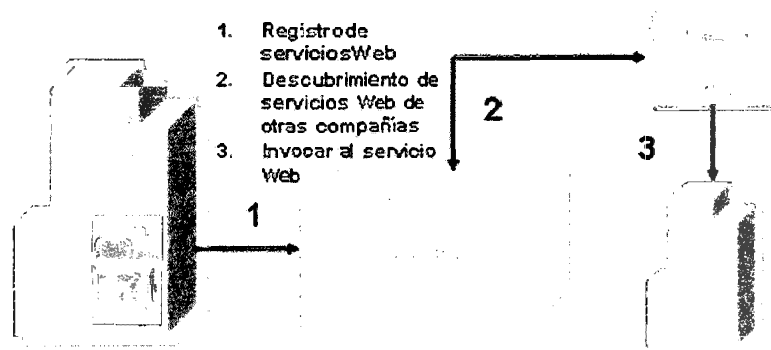


Fig. 2.9: Funcionamiento general de UDDI.

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En las investigaciones descriptivas se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías, etc. Pero no se dan explicaciones o razones del porqué de las situaciones, los hechos, los fenómenos, etc. (Bernal, 2006).

Desde el punto de vista científico, describir es medir (Hernández et al., 2010), por esta consideración el tipo de investigación es descriptiva.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Según Hernández et al (2010), las investigaciones no experimentales son “aquellas que se realizan sin manipular deliberadamente las variables, es decir, no se varía intencionalmente la variable independiente, simplemente lo que se hace es observar las funciones tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlo”.

Las investigaciones seccionales o transversales, son aquellas investigaciones en las cuales se obtiene información del objeto de estudio (población o muestra) una única vez en un momento dado (Bernal, 2006).

De acuerdo a Hernández et al (2010) una investigación de diseño transversal es “cuando se recolectan datos en un solo momento en un tiempo único y su propósito es describir variables y analizar los hechos tal y como se dan”. Por las consideraciones anteriores, el diseño de la investigación es no experimental y transversal.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

POBLACIÓN.- La población está constituida por todos los Procesos de Negocio del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, 2014.

MUESTRA.- La muestra está constituida por los procesos de Marco Presupuestal y Disponibilidad Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, 2014.

3.4 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.4.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).- Es un estilo de Arquitectura de Software basado en la definición de servicios reutilizables, con interfaces públicas bien definidas, donde los proveedores y consumidores de servicios interactúan en forma desacoplada para realizar los procesos de negocio.

INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Procesos de Negocio.- Un proceso de negocio es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente, llevadas a cabo para generar productos y servicios. Los procesos reciben insumos para transformarlos utilizando recursos de la empresa. Los procesos de negocio normalmente atraviesan varias áreas funcionales.

Servicio.- Un servicio consiste en una implementación que provee lógica de negocio y datos, un contrato de servicio, las restricciones para el consumidor, y una interfaz que expone físicamente la funcionalidad que provee.

VARIABLE DEPENDIENTE

Certificación Presupuestal.- Acto de administración, cuya finalidad es garantizar que se cuenta con el crédito presupuestario disponible y libre de afectación, para comprometer un gasto con cargo al presupuesto institucional autorizado para el año fiscal respectivo, previo cumplimiento de las disposiciones legales vigentes que regulen el objeto materia del compromiso.

INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Marco Presupuestal.- El valor referencial o el monto total estimado de los procesos de selección a ser ejecutados durante el año fiscal correspondiente deberán estar comprendidos en el Presupuesto Institucional.

Disponibilidad Presupuestal.- Un Proceso de Selección convocado por el OSCE, necesariamente debe contar con su respectivo Certificado de Crédito Presupuestario (CCP), el cual garantiza que dicho Proceso de Selección cuenta con crédito presupuestario disponible y libre de afectación.

3.4.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

X: Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).

INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

X1: Procesos de Negocio

X2: Servicio.

VARIABLE DEPENDIENTE

Y: Certificación Presupuestal.

INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Y1: Marco Presupuestal.

Y2: Disponibilidad Presupuestal.

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

TÉCNICAS.- Los procedimientos o actividades realizadas con el objetivo de recabar la información necesaria para el logro de los objetivos de la presente investigación, se utilizarán las técnicas de observación, entrevista y análisis documental.

INSTRUMENTOS.- En la técnica de observación se cuenta con los instrumentos siguientes: notas de campo y diario del investigador. En la entrevista se tiene guion de entrevista. En análisis documental se tiene revisión bibliográfica.

3.6 HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Las herramientas seleccionadas para el desarrollo de la aplicación SOA son:

| HERRAMIENTAS | DESCRIPCIÓN |
|------------------|--|
| 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. Esto incluye el desarrollo de aplicaciones orientadas a servicios, la integración de sistemas de IT y aplicaciones orientadas a servicios y la administración de procesos de negocio orientados a servicios. Se conecta a las infraestructuras de IT heterogéneas y permite a las empresas adoptar SOA de manera gradual. Los componentes de la suite se benefician con capacidades en común, con inclusión de un solo modelo de administración e implementación, herramientas consistentes, seguridad integral y administración de metadatos unificados. |
| Oracle 11g | Es un RDBMS que brinda desempeño y escalabilidad récord en servidores UNIX, Linux y Windows. Brinda un ROI rápido al permitir a los usuarios pasar de un solo servidor a grid computing sin tener que cambiar ni una sola línea de código. Oracle Database 11g ofrece mejores resultados al automatizar las tareas administrativas y ofrecer características de cumplimiento |

| | |
|------------------|--|
| | regulatorio y seguridad líder del sector. Su funcionalidad de Clusters en Tiempo Real permite la máxima disponibilidad de datos. |
| Oracle Web Logic | <p>Oracle WebLogic es un servidor de aplicaciones Java EE y también un servidor web HTTP desarrollado por BEA Systems posteriormente adquirida por Oracle Corporation. Se ejecuta en Unix, Linux, Microsoft Windows, y otras plataformas.</p> <p>WebLogic puede utilizar Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, y otras bases de datos que se ajusten al estándar JDBC. El servidor WebLogic es compatible con WS-Security y cumple con los estándares de J2EE 1.3 desde su versión 7 y con la J2EE 1.4 desde su versión 9 y Java EE para las versiones 9.2 y 10.x</p> |
| JDeveloper | <p>JDeveloper es un entorno de desarrollo integrado desarrollado por Oracle Corporation para los lenguajes Java, HTML, XML, SQL, PL/SQL, Javascript, PHP, Oracle ADF, UML y otros. Es un software propietario pero gratuito desde 2005.</p> <p>Las primeras versiones de 1998 estaban basadas en el entorno JBuilder de Borland, pero desde la versión 9i de 2001 está basado en Java, no estando ya relacionado con el código anterior de JBuilder.</p> |
| Microsoft Visio | <p>Microsoft Visio es un software de dibujo vectorial para Microsoft Windows. Visio comenzó a formar parte de los productos de Microsoft cuando fue adquirida la compañía Visio en el año 2000.</p> <p>Las herramientas que lo componen permiten realizar diagramas de oficinas, diagramas de bases de datos, diagramas de flujo de programas, UML, y más, que permiten iniciar al usuario en los lenguajes de programación.</p> |
| SoapUI | <p>SoapUI es una aplicación muy versátil que nos permite probar, simular y generar código de servicios web de forma ágil, partiendo del contrato de los mismos en formato WSDL y con vínculo SOAP sobre HTTP. soapUI tiene dos distribuciones: soapUI freeware (GNU LGPL y opensource java) y soapUIPro (comercial), en versión de escritorio, online y plugin para varios IDE.</p> |
| Toad for Oracle | <p>Toad for Oracle es incomparable a la hora de garantizar la mayor productividad posible en el desarrollo y administración de bases de</p> |

| | |
|-------------------|---|
| | datos Oracle. Solo Toad combina la más profunda funcionalidad disponible con una amplia automatización y flujos de trabajo intuitivos. Con Toad, los profesionales de bases de datos de todos los niveles de habilidades y experiencia pueden colaborar y trabajar de manera precisa y eficiente. |
| Microsoft Project | Es un software de administración de proyectos diseñado, desarrollado y comercializado por Microsoft para asistir a administradores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo. |

Tabla Nº 3.1. Herramientas para el tratamiento de la información.

3.7 TÉCNICAS PARA APLICAR LA METODOLOGÍA SOA

La Metodología SOA está orientada hacia la integración de servicios suministrados por sistemas con diferentes arquitecturas, tecnologías y/o sistemas de información, que fueron o están realizados en diferentes sistemas ya sean grandes o pequeños, así como por el uso de varios lenguajes como JAVA, PHP, C#, .Net, ASP, incluidos los viejos lenguajes como Pascal, Perl, Cobol, C o C++ (Toro, 2012).

La siguiente tabla muestra los entregables identificados y definidos en la Metodología de SOA planteado, el cual se encuentra alineado a los objetivos y contenido de RUP de acuerdo a su orientación y modelo.

| PROCESOS | ARTEFACTO/ENTREGABLE |
|----------------------|--|
| Modelado del Negocio | Con este flujo de trabajo se espera llegar a un mejor entendimiento de la organización donde se va a implantar el producto. Diagnostico Situacional Alcance de alto nivel |
| Requisitos | Especificación de Requerimientos Contiene el listado de los requerimientos funcionales y no funcionales, solicitados por las áreas usuarias encargadas. |
| Análisis y Diseño | Análisis orientado a servicios La fase de Análisis Orientado a Servicios inicia con la recepción de |

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>los requerimientos funcionales y no funcionales, y sigue una serie de pasos que se centra en la identificación de operaciones y servicios candidatos.</p> <p>Diseño orientado a servicios</p> <p>La fase de Diseño Orientado a Servicios se centra en aplicar los principios de diseño al inventario de servicios candidatos obtenidos durante el análisis.</p> <p>Otra característica de esta fase es que el diseño puede terminar de acomodar las agrupaciones sugeridas en la versión de candidatos y si es posible, puede simplificarla ya que valida contra la existencia de servicios implementados que puedan ser reutilizados.</p> <p>El objetivo es brindar una base documental suficientemente consistente para realizar un desarrollo directo de los servicios. Los lineamientos para el diseño de cada servicio dependen del tipo de servicio a implementar</p> |
| Implementación | <p>Desarrollo de Servicios (Código fuente y script de base de datos)</p> <p>Para la fase de desarrollo de los servicios, la metodología sugiere la documentación de las plataformas, herramientas y equipos tecnológicos utilizados para realizar esta labor.</p> |
| Pruebas | <p>Prueba de Servicios (Documento de plan de pruebas)</p> <p>Esta metodología fomenta la planificación y ejecución de pruebas mediante el uso de identificación de escenarios, diseño de casos de prueba y un seguimiento sobre el registro de defectos y avance.</p> |
| Despliegue | <p>Despliegue de Servicios (Manual de Instalación y Sistema)</p> <p>Es el documento que informa las actividades de capacitación de acuerdo al cronograma establecido para los diversos roles creados para el sistema.</p> |
| Gestión del Proyecto | <p>Plan de Gestión de Proyecto</p> <p>Marco de trabajo para la gestión de proyectos de software.</p> <p>Cronograma de Trabajo</p> <p>Calendario de actividades.</p> |

Tabla Nº 3.2. Lista de entregables de la Metodología SOA.

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 GESTION DEL PROYECTO

4.1.1 ACTADE CONSTITUCION DEL PROYECTO

a) Nombre del proyecto

Proyecto de integración SIAF-SP y el SEACE.

b) Justificación del proyecto

En el marco de la Ley N° 29465 Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2010, se indica que se disponga de interface de la información registrada entre el Sistema Integrado de Administración Financiera del Sector Público (SIAF-SP) y el Sistema Electrónico de Adquisiciones y Contrataciones del Estado (SEACE), a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el Organismo Supervisor de la Contracciones del Estado (OSCE) respectivamente, con la finalidad de articular la información financiera, presupuestaria y el registro de las etapas de los procesos de selección de las contrataciones del Estado, los contratos suscritos y la ejecución de los mismos, contenidas en tales sistemas.

Asimismo, se indica que mediante Resolución Ministerial, el MEF, a propuesta de la Dirección General de Presupuesto Público, dictara las disposiciones necesarias para la mejor aplicación de la citada interface, así como el plazo para su implementación.

c) Objetivos del proyecto

| Concepto | Objetivos | Metas |
|----------|---|--|
| Alcance | El Proyecto de Integración SIAF-SP y el SEACE deben permitir integrar en línea los Sistemas SIAF-SP y el SEACE. | <ul style="list-style-type: none"> Brindar servicio a más de tres mil (3000) unidades ejecutoras del Gobierno Nacional, Gobiernos regionales, Gobiernos Locales y Mancomunidades. |

Tabla N° 4.1: Objetivos del proyecto.

d) Requisitos de alto nivel

| N° | Requisito |
|----|--|
| 1 | El SIAF transfiere datos e información presupuestal de las contrataciones por montos de 1 a 3 UIT realizadas por las Entidades. |
| 2 | Registro automático en el SEACE de la información del PIA y PIM de las Entidades, a partir de la información proporcionada en línea por el SIAF. |
| 3 | Validación del SEACE de la certificación presupuestal otorgada en el SIAF y contrastarla con la que declaró la Entidad para la aprobación del expediente de contratación. |
| 4 | Transmisión del SIAF al SEACE de la información de pagos realizados por las Entidades del Estado, identificando al contratista beneficiario del pago, a fin de contar con información respecto del cumplimiento del plazo de pago establecido en la normativa de contratación pública. |

Tabla N°4.2: Requisitos de alto nivel.

e) Descripción del proyecto

| | |
|-------------------|---|
| ¿En qué consiste? | <p>El proyecto de Integración SIAF-SP y el SEACE deben permitir integrar en línea los Sistemas SIAF-SP y el SEACE.</p> <p>Para alcanzar el producto deseado se debe cumplir el siguiente alcance específico, el cual permitirá contar con Servicios Web que exponen y consumen información del SIAF-SP y el SEACE (viceversa):</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar los requerimientos de la integración del SEACE, medir el impacto de los requerimientos del SIAF-SP. Analizar los requerimientos de la integración del SIAF-SP, medir el impacto de los requerimientos del SEACE. Diseñar los requerimientos de integración del SEACE y SIAF-SP. Programar los requerimientos de integración del SEACE y SIAF-SP (viceversa). Realizar la implantación de los requerimientos en el ambiente de producción. Para esta actividad se debe coordinar con el área de operaciones del MEF y el OSCE. |
|-------------------|---|

| | |
|---|--|
| ¿Quién o quiénes son responsables? | El desarrollo estará a cargo de las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> • El director de la Dirección del SEACE (OSCE). • El director de la Oficina General de Tecnologías de la información - OGTI (MEF). • El director de la Dirección General de Presupuesto Público – DGPP (MEF) |
| ¿Cuándo se realizará? | El proyecto se realizará en 02 etapas, dándose inicio en el 2014 y finalizando el 2015. |
| ¿Dónde se realizará? | El Proyecto se ejecutará dentro de las oficinas del OSCE, ciudad de Lima – Perú. |

Tabla Nº 4.3: Descripción del proyecto.

f) Riesgos del proyecto (de alto nivel)

| Nº Riesgo | Descripción del Riesgo |
|------------------|---|
| 1 | No contar con personal especializado en el manejo de la nueva plataforma SOA. |
| 2 | Disponibilidad y colaboración por parte de los interesados (OSCE y MEF). |

Tabla Nº 4.4: Riesgos del proyecto.

g) Cronograma de hitos del proyecto

El tiempo asignado para este proyecto es de 154 días hábiles.

h) Presupuesto del proyecto

El monto para la presente proyecto asciende a US \$12,000 (Doce mil dólares americanos y 00/100), incluidos todos los impuestos.

i) Aprobadores al cierre del proyecto

| Nombres y Apellidos | Entidad/Órgano | Cargo |
|----------------------------|----------------------------|------------------|
| Helmer Efraín Suca Ancachi | Dirección del SEACE / OSCE | Director general |
| Agustín Robles Cruz | OGTI/MEF | Director general |

Tabla Nº 4.5: Autorizadores del cierre del proyecto.

j) Datos del gerente de proyecto asignado

| | |
|----------------------------|---|
| Nombres y Apellidos | Hever Pumallihua García |
| Cargo/Órgano | Consultor |
| Responsabilidad | Dirigir el proyecto y cumplir con los objetivos del proyecto dentro de las restricciones del mismo. |

| | |
|---------------------------|------|
| Nivel de Autoridad | Alta |
|---------------------------|------|

Tabla Nº 4.6: Datos del gerente de proyecto asignado.

k) Autorización del inicio del proyecto

Patrocinador

| Nombres y apellidos | Órgano / Entidad | Cargo | Firma |
|----------------------------|--------------------------|------------------|-------|
| Helmer Efraín Suca Ancachi | Dirección del SEACE/OSCE | Director general | |
| Agustín Robles Cruz | OGTI/MEF | Director general | |

Tabla Nº 4.7: Patrocinador.

Otros autorizadores del Proyecto

| Nombres y apellidos | Órgano / Entidad | Cargo | Firma |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------|
| Elizabeth Calderón de la Barca | Dirección del SEACE / OSCE | Sub Director deSDD | |
| Isabel Vega Palomino | Dirección del SEACE / OSCE | Sub Director deSDD | |
| Rafael Arauzo Agüero | Dirección del SEACE / OSCE | Supervisor deSDP | |
| Adler Joel Cuya Camacho | OGTI /MEF | Coordinador desarrollo SIAF | |

Tabla Nº 4.8: Otros autorizadores del proyecto.

4.1.2 MATRIZ DE INTERESADOS

| Nombres y Apellidos | Cargo/Órgano | Rol en el proyecto | Expectativas Principales |
|----------------------------|--|--------------------|-----------------------------------|
| Helmer Efraín Suca Ancachi | Director del SEACE | Patrocinador | Integrar el SIAF-SP con el SEACE. |
| Jorge Luis Brugos Aguilar | Director General de Presupuesto Público DGPP | Patrocinador | Integrar el SIAF-SP con el SEACE. |
| Elizabeth Calderón de la | Sub Director de SDP | Área usuaria | Integrar el SIAF-SP con el SEACE. |

| | | | |
|---------------------------|---|---------------------|---------------------------------------|
| Barca | | | |
| Isabel Vega Palomino | Sub Director de SDD | Área usuaria | Integrar el SIAF-SP con el SEACE. |
| Agustín Robles Cruz | Jefe de la Oficina de Sistemas de Información | Área usuaria | Integrar el SIAF-SP con el SEACE. |
| Patricia Reynaga Alvarado | Asesora DSEACE | Área usuaria | Integrar el SIAF-SP con el SEACE. |
| Rafael Arauzo Agüero | Supervisor de SDP | Área usuaria | Integrar el SIAF-SP con el SEACE. |
| Adler Joel Cuya Camacho | Coordinador de Desarrollo SIAF | Área usuaria | Integrar el SIAF-SP con el SEACE. |
| Hever Pumallihua García | Consultor | Gestor del proyecto | Cumplir con el objetivo del proyecto. |

Tabla N° 4.9: Matriz de interesados.

4.1.3 LINEA BASE DEL PROYECTO

a) NOMBRE DEL PROYECTO

Proyecto de integración SIAF-SP y el SEACE.

b) ALCANCE DEL PROYECTO

Descripción del producto final

El Proyecto de Integración SIAF-SP y el SEACE deben permitir integrar en línea los Sistemas SIAF-SP y el SEACE, el alcance contempla los procesos de Marco Presupuestal y Disponibilidad Presupuestal.

Entregables del proyecto

| Nº | Entregables | Descripción del entregable | Responsable de aprobación (firmante) |
|-----------------------------|----------------------|--|--------------------------------------|
| GESTION DEL PROYECTO | | | |
| 1 | Acta de Constitución | Documento que autoriza formalmente el inicio del proyecto. | Dirección del SEACE |
| 2 | Registro de | Documento en la que Identifica, | Dirección del SEACE |

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|--|
| | Interesados | Registra y documenta a los interesados del proyecto. | |
| 3 | Plan de Dirección del Proyecto | Elaborar el Plan para la Dirección (administración) del proyecto. | Dirección del SEACE |
| INGENIERIA DEL SOFTWARE | | | |
| 4 | Diagnostico situacional | El presente documento describe los procesos del negocio y problemas identificados en base al análisis de la situación actual del negocio de la unidad orgánica o área, el cual servirá como un documento base para el alcance de alto nivel. | <ul style="list-style-type: none"> • Dirección del SEACE • Sub dirección de Plataforma |
| 5 | Alcance de alto nivel | El presente documento describe las funcionalidades generales a nivel macro que se va a lograr implementar con el desarrollo del sistema informático correspondiente al proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> • Dirección del SEACE • Sub dirección de Plataforma |
| 6 | Análisis de requerimientos | Documento que permite describir de manera general y metodológica las especificaciones funcionales y no funcionales. | <ul style="list-style-type: none"> • Dirección del SEACE • Sub dirección de Plataforma |
| 7 | Análisis orientado a servicios | El presente documento tiene como objetivo describir a los servicios identificados a implementar como parte del presente proyecto. A su vez, se pretende relacionar los requerimientos de negocio con cada servicio para un futuro alineamiento con los objetivos de Gobierno SOA. | <ul style="list-style-type: none"> • Dirección del SEACE • Sub dirección de desarrollo y proyectos |
| 8 | Diseño orientado a servicios | El presente documento tiene como objetivo describir a los servicios identificados a implementar como parte del presente proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> • Dirección del SEACE • Sub dirección de desarrollo y proyectos |
| 9 | Código fuente | Código ejecutable | <ul style="list-style-type: none"> • Dirección del SEACE • Sub dirección de desarrollo y proyectos |
| 10 | Plan de pruebas | El propósito de este documento es establecer un marco de trabajo dentro del cual todas las actividades de pruebas serán definidas, planeadas y ejecutadas. | <ul style="list-style-type: none"> • Dirección del SEACE • Sub dirección de plataforma |

| | | | |
|----|----------------------------------|---|--|
| | | Este documento describe la metodología de pruebas, los tipos de pruebas necesarias y definidas para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de negocio de cada uno de los servicios SOA diseñados en el presente proyecto. | |
| 11 | Manual de instalación y sistemas | Documento que garantiza la instalación y configuración del sistema. | <ul style="list-style-type: none"> • Dirección del SEACE • Sub dirección de desarrollo y proyectos |

Tabla Nº 4.10: Entregables del proyecto.

Exclusiones

| Nro | Descripción |
|-----|---|
| 1 | No se implementara servicios cliente bajo ningún caso, únicamente se construirá servicios que serán consumidos por diferentes sistemas tanto del MEF como del OSCE. |
| 2 | El equipo de trabajo no se encarga de la implantación y administración de la plataforma SOA. |

Tabla Nº 4.11: Exclusiones del proyecto.

Restricciones

| Nro | Descripción |
|-----|--|
| 1 | El presupuesto asignado no debe pasar bajo ningún concepto los US \$12,000 (Doce mil dólares americanos y 00/100). |
| 2 | El proyecto deberá terminar en un periodo que no exceda los 7 meses. |

Tabla Nº 4.12: Restricciones del proyecto.

Supuestos

| Nro | Descripción |
|-----|---|
| 1 | Disponibilidad de ambientes de trabajo tanto en OSCE y MEF. |
| 2 | Contar con la plataforma SOA. |
| 3 | Disponibilidad y colaboración por parte de los interesados. |

Tabla Nº 4.13: Supuestos del proyecto.

c) ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

d) CRONOGRAMA LINEA BASE

| Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin de línea base |
|-----------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| GESTIÓN DEL PROYECTO | 165 días | lun 05/01/15 | lun 13/08/15 |
| Inicio | 5 días | lun 05/01/15 | vie 09/01/15 |
| Registro de Interesados | 2 días | lun 05/01/15 | mar 06/01/15 |
| Acta de Constitución del Proyecto | 3 días | mié 07/01/15 | vie 09/01/15 |
| Planificación | 10 días | lun 12/01/15 | vie 23/01/15 |
| Documento de Requerimientos | 5 días | lun 12/01/15 | vie 16/01/15 |
| Línea Base del Proyecto | 5 días | lun 19/01/15 | vie 23/01/15 |
| Ejecución | 135 días | lun 26/01/15 | jue 09/07/15 |
| Entregables | 135 días | lun 26/01/15 | jue 09/07/15 |
| Comunicaciones del proyecto | 135 días | lun 26/01/15 | jue 09/07/15 |
| Seguimiento y Control | 135 días | lun 26/01/15 | jue 09/07/15 |
| Entregables aceptados | 135 días | lun 26/01/15 | jue 09/07/15 |
| Informes de Avance | 135 días | lun 26/01/15 | jue 09/07/15 |
| Cierre | 15 días | vie 10/07/15 | lun 03/08/15 |
| Acta de Cierre del Proyecto | 10 días | vie 10/07/15 | jue 23/07/15 |
| Lecciones aprendidas | 5 días | vie 24/07/15 | lun 03/08/15 |
| INGENIERÍA DEL SOFTWARE | 135 días | lun 26/01/15 | jue 09/07/15 |
| Modelado de Negocio | 20 días | Lun 26/01/15 | Vie 20/02/15 |
| Diagnostico situacional | 10 días | lun 26/01/15 | vie 06/02/15 |
| Alcance de alto nivel | 10 días | lun 09/02/15 | vie 20/02/15 |
| Análisis de Requerimientos | 15 días | lun 23/02/15 | vie 13/03/15 |
| Requisitos funcionales | 10 días | Lun 23/02/15 | vie 06/03/15 |
| Requisitos no funcionales | 5 días | lun 09/03/15 | vie 13/03/15 |
| Análisis y Diseño | 30 días | lun 16/03/15 | mar 28/04/15 |
| Análisis orientado a servicios | 15 días | lun 16/03/15 | mar 07/04/15 |
| Diseño orientado a servicios | 15 días | mié 08/04/15 | mar 28/04/15 |
| Implementación | 30 días | mié 29/04/15 | mié 13/05/15 |
| Pruebas | 20 días | jue 14/05/15 | mié 10/06/15 |
| Despliegue | 20 días | jue 11/06/15 | jue 09/07/15 |

Tabla N° 4.14: Cronograma línea base.

e) PRESUPUESTO LINEA BASE

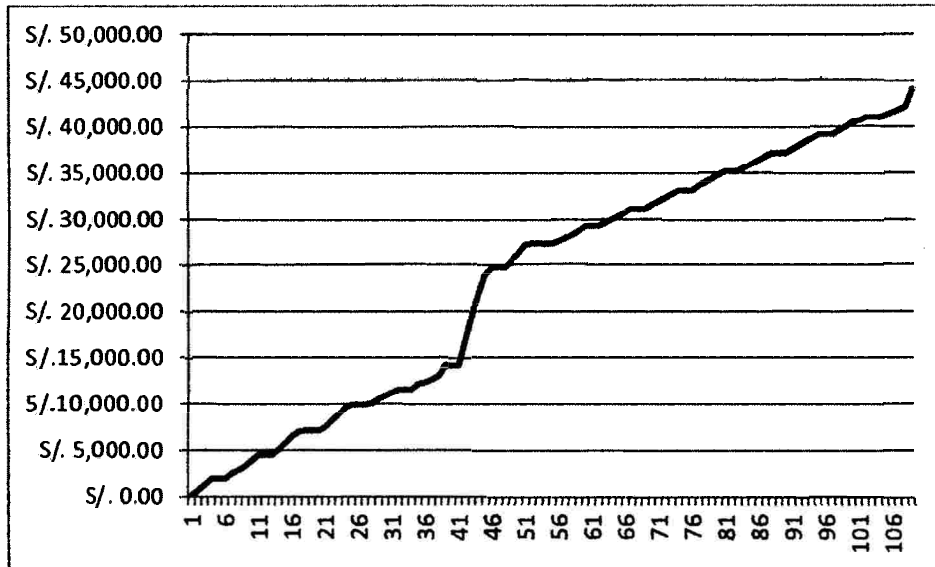


Fig. Nº 4.2: Presupuesto línea base.

4.2 MODELADO DEL NEGOCIO

Con este flujo de trabajo se espera llegar a un mejor entendimiento de la organización.

4.2.1 DIAGNOSTICO SITUACIONAL

Se realiza un análisis de la situación actual del negocio, el cual servirá como base para el alcance de alto nivel del sistema que se va implementar.

a) Organigrama del área usuaria

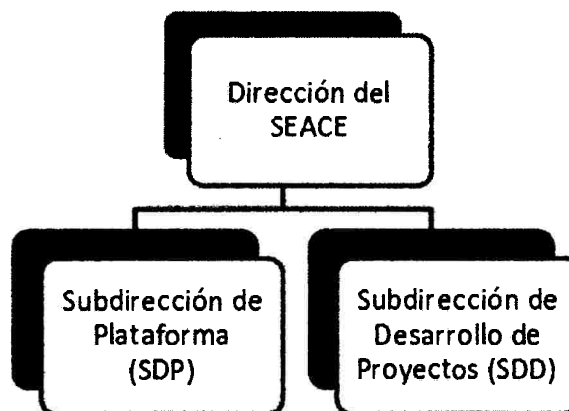


Fig. Nº 4.3: Organigrama del área usuaria.

b) Documentos de referencia de la situación actual

| Nro. | Nombre del Documento | Descripción |
|-------------|---|---|
| 1 | Ley de contrataciones del estado y su reglamento. | Ley de Contrataciones del Estado, aprobada mediante D.L. N° 1017 y su Reglamento, aprobado por D.S. N° 184-2008-EF. |
| 2 | Oficio_512_2012_PRE_OSCE | Propuesta de mejoras de integración del Sistema Electrónico de Contrataciones del estado (SEACE) con el Sistema de Integrado de Administración Financiera del Sector Publico (SIAF-SP). |

Tabla N° 4.15: Documentos de referencia de la situación actual.

c) Modelo de la situación actual de los procesos

La metodología utilizada en el modelamiento BPM considera la representación de los procesos de negocio a través de una vista dinámica, que aúna funciones, datos de entrada, datos de salida y actores.

A continuación se presenta una tabla con las descripciones de los elementos usados en el modelamiento conceptual realizado.

| Concepto | Descripción |
|-----------------|--|
| Macroproceso | Agrupación de procesos de una organización. |
| Proceso | Conjunto de actividades que realiza una organización, mediante la transformación de unos insumos, para crear, producir y entregar sus productos, de tal manera que satisfagan las necesidades de sus clientes. |
| SubProceso | Conjunto de actividades que realiza una organización, mediante la transformación de unos insumos, para crear, producir y entregar sus productos, de tal manera que satisfagan las necesidades de sus clientes. |
| Actividad | Agrupación de Tareas que hace parte de un Proceso. |
| Tarea | Parte de una Actividad. |
| Entrada | Recursos necesarios para el desarrollo del proceso. |

| | |
|---------|---|
| Salida | Resultado concreto que genera un proceso para alcanzar su objetivo más inmediato. Puede ser un bien, un servicio, cambios en calidad, cambios de eficiencia, etc. |
| Actores | Intervinientes en un proceso. |

Tabla Nº 4.16: Descripción de elementos utilizados en el modelamiento conceptual.

A continuación se presenta una tabla con las descripciones de los símbolos más usados en el modelamiento conceptual realizado.





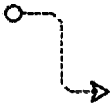

| Símbolo | Tipo | Descripción |
|---|----------------------------|---|
|  | Tarea | Este símbolo representa un proceso o subproceso |
|  | Agrupador | Este símbolo representa un objeto Agrupador, que proporciona un mecanismo visual a los elementos de grupo de un diagrama. |
|  | Dato Entrada / Dato Salida | Este símbolo representa un dato o información que puede entrar o salir de uno o más procesos. |
|  | Conector | Este símbolo representa un conector, que permite unir actividades que serán ejecutadas en un proceso. |
|  | Flujo de mensaje | Este símbolo representa un conector de Asociación, que permite asociar la información y artefactos del flujo de proceso. |
|  | Anotación | Este símbolo representa una anotación, que permite entregar información adicional al lector respecto de una actividad diagramada. |

Tabla Nº 4.17: Descripción de los símbolos utilizados en el modelamiento conceptual.

Macro proceso de contratación pública (Nivel 0)

El macro proceso de contratación pública se inicia con la necesidad de contratar y concluye con la satisfacción de las necesidades por parte de la Entidad; sin embargo, en la medida que los recursos que utiliza la Entidad para satisfacer sus necesidades, que constituyen recursos públicos, la contratación se realiza observando determinadas formalidades. Dichas formalidades las encontramos la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado y su Reglamento.

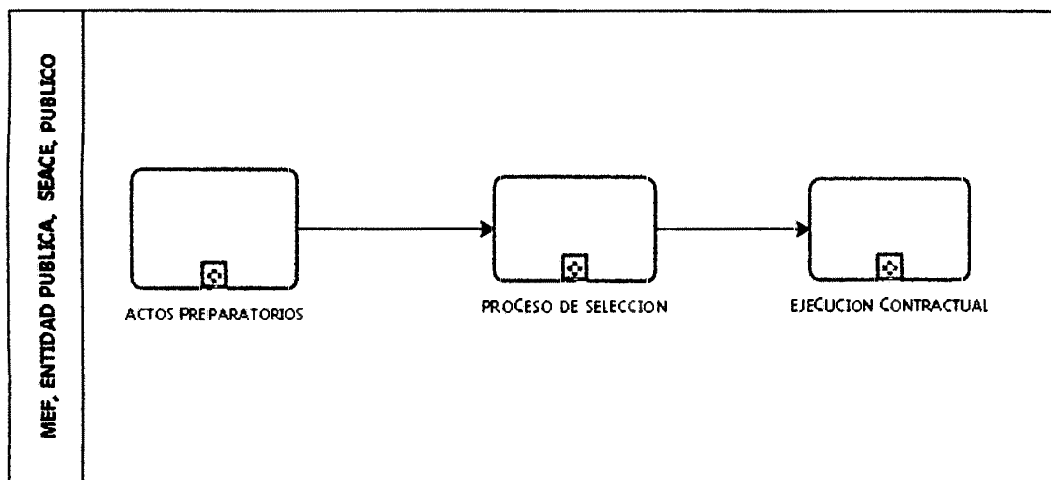



Fig. Nº 4.4: Macro proceso de Contratación Pública.

El macro proceso de contratación pública, lo componen 3 procesos que son:

| Símbolo | Descripción |
|--|--|
|  <p data-bbox="269 1733 514 1760">ACTOS PREPARATORIOS</p> | <p data-bbox="601 1527 1332 1798">Está referida a los actos de gestión internos que tienen como finalidad la organización de un proceso de contratación. En esta fase no participan directamente los proveedores o agentes externos. Sólo participan funcionarios públicos, agentes internos que pertenecen a la entidad pública.</p> <p data-bbox="601 1816 1332 1998">Los actos preparatorios constituyen una etapa de actuaciones de la fase de planificación y programación, previa al desarrollo del proceso de selección, que se inicia con la decisión de adquirir o contratar.</p> |



PROCESO DE SELECCION

Conjunto de actos (administrativos y de gestión) que tienen por objeto seleccionar un proveedor que entregará un bien, prestará un servicio o ejecutará una obra para una Entidad Pública.

A diferencia de la primera fase, en ésta la entidad se relaciona con una serie de individuos que no pertenecen a la estructura institucional. Es decir, los postores o los proveedores; quienes se relacionan con la entidad a través del mecanismo de procedimiento de selección.

Los actos contenidos dentro del procedimiento de selección están:

- Convocatoria
- Presentación consultas.
- Presentación observaciones.
- Integración de bases.
- Presentación propuestas.
- Evaluación de propuestas.
- Otorgamiento o Adjudicación Buena Pro.
- Consentimiento de la Buena Pro.

Los procesos de selección son:

- Licitación pública.
- Concurso público.
- Adjudicación directa y
- Adjudicación de menor cuantía.

Se podrán realizar de manera corporativa o sujeto a las modalidades de selección de Subasta Inversa o Convenio Marco, de acuerdo a lo que defina el Reglamento.


| | |
|--|---|
|  <p>EJECUCION CONTRACTUAL</p> | <p>Es el acuerdo de dos o más partes, en la que una de ellas necesariamente es una entidad estatal, destinada a regular, modificar o extinguir una relación jurídica patrimonial.</p> <p>El elemento determinante es que participa una entidad de la Administración Pública como una de las partes y el contrato nace de un procedimiento preestablecido y necesario.</p> <p>Es un contrato sujeto a reglas especiales.</p> |
|--|---|

Tabla Nº 4.18: Descripción de elementos del macro proceso contratación pública.

Proceso de Actos Preparatorios (Nivel 1)

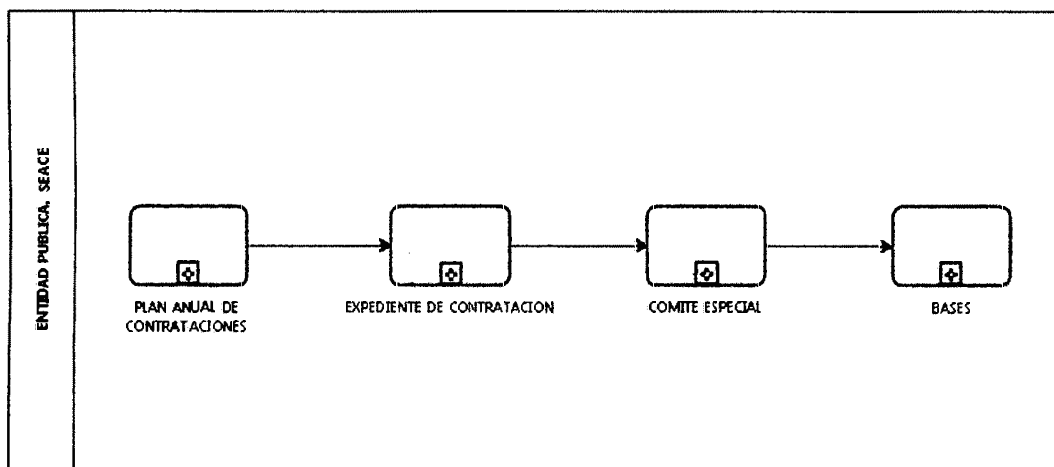





Fig. Nº 4.5: Proceso de Actos Preparatorios.

El macro proceso de actos preparatorios, lo componen 4 procesos que son:

| Simboio | Descripción |
|---|--|
|  <p>PLAN ANUAL DE CONTRATACIONES</p> | <p>Cada Entidad elaborara su Plan Anual de Contrataciones, el cual deberá prever todas las contrataciones de bienes, servicios y obras que se requerirán durante el año fiscal, con independencia del régimen que las regule o su fuente de financiamiento, así como los montos estimados y tipos de procesos de</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>selección previstos. Los montos estimados a ser ejecutados durante el año fiscal correspondiente deberán estar comprendidos en el presupuesto institucional.</p> |
|  <p>EXPEDIENTE DE CONTRATACION</p> | <p>La Entidad llevara un Expediente de Contratación que contendrá que contendrá todas las actuaciones del proceso de contratación, desde el requerimiento del área usuaria hasta la culminación del contrato, debiendo incluir las ofertas no ganadoras. El referido expediente quedara bajo custodia del órgano encargado de las contrataciones, conforme se establezca el Reglamento.</p> <p>Se calcula el valor referencial y también se evalúa su disponibilidad presupuestal.</p> |
|  <p>COMITE ESPECIAL</p> | <p>En las licitaciones públicas y concursos públicos, la Entidad designara a un Comité Especial que deberá conducir el proceso.</p> <p>Para las adjudicaciones directas el reglamento establecerá las reglas para la designación y conformación de Comités especiales permanentes o el nombramiento de un comité especial ad hoc.</p> <p>El órgano encargado de las contrataciones tendrá a su cargo la realización de los procesos de adjudicación de menor cuantía.</p> <p>El comité especial tendrá a su cargo la elaboración de las bases y la organización, conducción y ejecución del proceso de selección hasta que la buena pro quede consentida o administrativamente firme, o se cancele el proceso de selección.</p> <p>El Comité Especial estará integrado por tres (3) miembros, de los cuales uno (1) deberá pertenecer al área usuaria de los bienes, servicios u obras materia de la convocatoria, y otro al órgano encargado de las contrataciones de la Entidad.</p> |



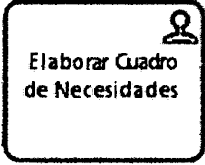

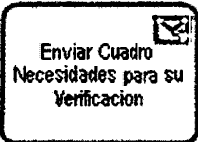
| | |
|--|---|
| | <p>Necesariamente alguno de los miembros deberá tener conocimiento técnico del objeto de la contratación.</p> |
|  <p>BASES</p> | <p>Para la aprobación, los originales deberán estar visados en todas sus páginas por los miembros del comité o del órgano a cargo del proceso.</p> <p>Podrán ser pre publicado en el SEACE y en el portal institucional.</p> <p>El plazo de ejecución contractual y el plazo de entrega máximo indicados en el expediente de contratación, serán recogidos en las Bases y constituirán requerimientos técnicos de obligatorio cumplimiento.</p> |


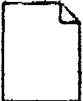
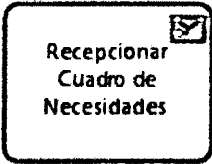
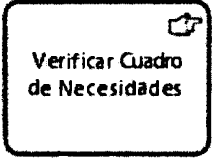
Tabla Nº 4.19: Descripción de elementos del proceso Actos Preparatorios.



Para tener un mejor entendimiento de la situación actual de la Organización, a continuación se detalla el proceso de elaborar el Plan Anual de Contrataciones.

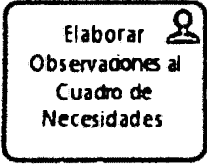
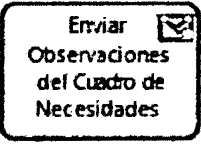
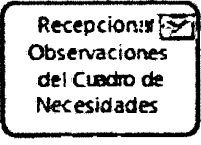
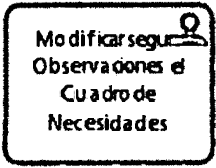
Proceso - Elaborar Plan Anual de Contrataciones


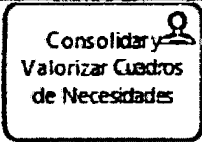
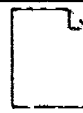
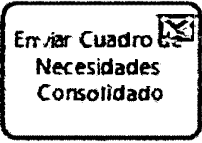
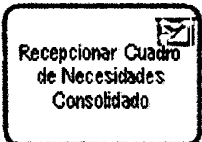
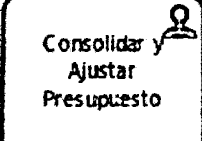
Se desagrega en los siguientes eventos, actividades y decisiones:

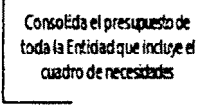


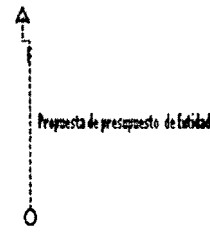
| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---|------------------|------------------------------|---|
|  | Evento Inicial | Entidad Pública/Área Usuaría | Evento iniciador de flujo Elaborar Plan Anual de Contratación. |
|  <p>Elaborar Cuadro de Necesidades</p> | Tarea de Usuario | Entidad Pública/Área Usuaría | Corresponde a la actividad realizada por las distintas áreas usuarias de la Entidad, donde a partir del Plan Operativo Institucional se elabora el Cuadro de Necesidades, el cual contiene los requerimientos del área usuaria para el año siguiente. |
|  <p>POI</p> | Dato | Entidad Pública/Área Usuaría | <p>El Plan Operativo Institucional (POI), es el principal instrumento de gestión que contiene la visión, misión, FODA, objetivos y metas programadas por los responsables de los órganos que conforman la institución, formulado de acuerdo a los lineamientos de política institucional.</p> <p>Siendo utilizado para la elaboración del Plan Anual de Contrataciones.</p> |
|  <p>Enviar Cuadro Necesidades para su Verificación</p> | Tarea de Envío | Entidad Pública/Área Usuaría | Corresponde a la actividad realizada por cada área usuaria, consistente en enviar el Cuadro de Necesidades al Órgano Encargado de las Contrataciones (OEC) para su |

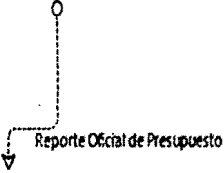
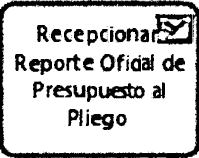

| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|--------------------|------------------------------|---|
| | | | revisión. |
|  A | Evento de Enlace | Entidad Pública/Área Usuaría | Evento intermedio de destino que permite enlazar la actividad en la cual se ha modificado el cuadro de necesidades a partir de las observaciones entregadas por el OEC y la actividad de envío del cuadro de necesidades actualizado para su revisión. |
|  Cuadro de Necesidades | Dato | Entidad Pública/OEC | El Cuadro de Necesidades recoge los requerimientos de la Entidad para el cumplimiento de sus objetivos y metas. A partir de esta información se elabora el Plan Anual de Contratación. |
|  Recepcionar Cuadro de Necesidades | Tarea de Recepción | Entidad Pública/OEC | Corresponde a la actividad en la cual el OEC recepciona el cuadro de necesidades de la(s) áreas usuarias para iniciar la evaluación respectiva. |
|  Verificar Cuadro de Necesidades | Tarea Manual | Entidad Pública/OEC | <p>Corresponde a la tarea realizada por el OEC consistente en revisar los cuadros de necesidades de las distintas áreas usuarias pertenecientes a la entidad. La revisión considera los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cuadro de necesidades deberá estar en función del Plan Operativo Institucional (POI). • Los requerimientos del |



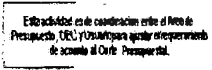
| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|---------------------|---------------------|--|
| | | | <p>cuadro de necesidades deben estar codificados de acuerdo al Catálogo Único de Bienes, Servicios y Obras (CUBSO vigente).</p> |
|  CUBSO | Dato | Entidad Pública/OEC | <p>El CUBSO, es el Catálogo Único de Bienes, Servicios y Obras que administra el OSCE, tiene como base el catálogo de las Naciones Unidas, y es mantenido por el OSCE.</p> <p>El CUBSO es utilizado en el PAC, RNP, en los Procesos de contratación y en el registro de Oportunidades de Negocio en el Portal del SEACE.</p> <p>Actualmente en el SEACE el CUBSO está compuesto por un código y descripción.</p> <p>Los niveles del CUBSO son: Segmento, Familia, Clase, Commodity e Ítem.</p> |
|  ¿Tiene Observaciones? | Compuerta Exclusiva | Entidad Pública/OEC | <p>Corresponde a una bifurcación en el flujo de negocio, dependiendo de si se tienen observaciones sobre el cuadro de necesidades o no; Se presentan los siguientes casos:</p> <p>¿Tiene Observaciones?</p> <ul style="list-style-type: none"> • SÍ: El flujo continúa por la línea de conexión SÍ; |

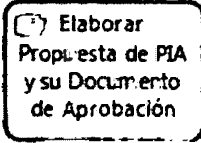

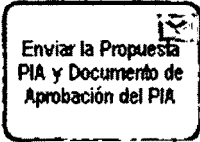
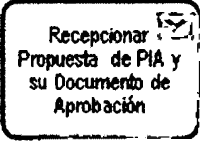


| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|--------------------|------------------------------|--|
| | | | <p>iniciando la actividad "Elaborar Observaciones de Cuadro de Necesidades".</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO: El flujo continúa por la línea de conexión NO, iniciando la tarea "Consolidar y valorizar Cuadro de Necesidades". |
|  <p>Elaborar Observaciones al Cuadro de Necesidades</p> | Tarea de Usuario | Entidad Pública/OEC | Corresponde a la actividad realizada por el OEC en conjunto con el Área de Planificación, la cual consiste en consolidar las observaciones al cuadro de necesidades revisado y que deberán ser subsanadas por el área usuaria. |
|  <p>Enviar Observaciones del Cuadro de Necesidades</p> | Tarea de Envío | Entidad Pública/OEC | Corresponde a la actividad de envío de las observaciones generadas en el OEC, remitidas al área usuaria. |
|  <p>Recepción Observaciones del Cuadro de Necesidades</p> | Tarea de Recepción | Entidad Pública/Área Usuaria | Corresponde a la actividad de recepción, por parte del área usuaria de las observaciones remitidas por el OEC referentes al cuadro de necesidades. |
|  <p>Modificar seguridad Observaciones del Cuadro de Necesidades</p> | Tarea de Usuario | Entidad Pública/Área Usuaria | Corresponde a la actividad realizada por el área usuaria, donde se realizan las modificaciones sobre el cuadro de necesidades, en base a las observaciones remitidas por el OEC de la Entidad. |

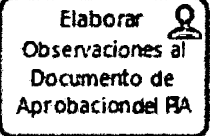
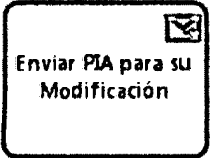


| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---|--------------------|-------------------------------------|--|
|  | Evento de Enlace | Entidad Pública/Área Usuaría | Evento intermedio de origen que permite enlazar la actividad de modificación al cuadro de necesidades con la actividad de envío al OEC para su revisión. |
|  | Tarea de Usuario | Entidad Pública/OEC | Corresponde a la actividad realizada por el OEC consistente en consolidar y valorizar los cuadros de necesidades de las distintas áreas usuarias de la entidad, para generar el cuadro de necesidades consolidado de la entidad para el año siguiente. |
|  | Dato | Entidad Pública/OEC | El Cuadro de Necesidades Consolidado recoge los requerimientos de todos los usuarios de la Entidad para el cumplimiento de sus objetivos y metas. |
|  | Tarea de Envío | Entidad Pública/OEC | Corresponde al envío del cuadro de necesidades consolidado del OEC hacia el área de presupuesto. |
|  | Tarea de Recepción | Entidad Pública/Área de Presupuesto | Corresponde a la actividad de recepción de parte del área de presupuesto del cuadro de necesidades consolidado. |
|  | Tarea de Usuario | Entidad Pública/Área de Presupuesto | Corresponde a la actividad realizada por el área de presupuesto, en la cual a partir del cuadro de necesidades consolidado y otros requerimientos que generen |


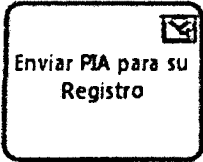
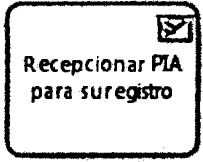
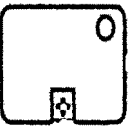
| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---|------------------|-------------------------------------|---|
| | | | gastos en toda la Entidad se inicia la asignación de presupuesto para el año siguiente en base a la priorización de dichas necesidades. |
|  | Anotación | Entidad Pública/Área de Presupuesto | Consolida el presupuesto de toda la entidad que incluya el cuadro de necesidades. |
|  | Tarea de Usuario | Entidad Pública/Área de Presupuesto | Corresponde a la actividad realizada por el área de presupuesto, la que consiste en elaborar el Presupuesto Institucional de Apertura (PIA), de acuerdo a la asignación presupuestal del Pliego y MEF. |
|  | Tarea de Envío | Entidad Pública/Área de Presupuesto | Corresponde al envío de la propuesta de Presupuesto Institucional de Apertura de la Entidad para el año t+1, al MEF, para su respectiva gestión (verificación y aprobación). |
|  | Flujo de Mensaje | Entidad Pública/Área de Presupuesto | Expresa la conexión de relación entre el Área de presupuesto de la Entidad pública y el MEF, correspondiente al envío de la propuesta del PIA realizado por el Área de Presupuesto, donde el MEF realiza la recepción del propuesto de PIA, consolida los presupuestos de las Entidades |



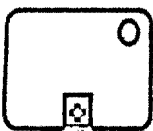
| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---|--------------------|-------------------------------------|---|
| | | | Públicas y elabora el Presupuesto General de la República, que deberá ser aprobado mediante decreto LEY por el Congreso de la República. |
|  | Flujo de Mensaje | MEF | Expresa la conexión de relación entre el MEF y el Área de Presupuesto de la entidad pública, correspondiente al envío por parte del MEF del Reporte Oficial de Presupuesto al Área de Presupuesto. Donde el Reporte Oficial de Presupuesto está en función de la Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal correspondiente aprobado por el Congreso de la República. |
|  | Tarea de Recepción | Entidad Pública/Área de Presupuesto | Corresponde a la recepción, por parte del área de presupuesto de las distintas entidades, del Reporte Oficial de Presupuesto al Pliego. |
|  | Tarea de Usuario | Entidad Pública/Área de Presupuesto | Corresponde a la actividad realizada por el área de presupuesto de la Entidad, la cual consiste en revisar el reporte oficial de presupuesto asignado al Pliego, para validar los montos incluidos en el PIA propuesto y realizar los ajustes que correspondan. |

| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|---------------------|-------------------------------------|---|
|  <p>¿Hubo recorte presupuestal?</p> | Compuerta Exclusiva | Entidad Pública/Área de Presupuesto | <p>Corresponde a una bifurcación en el flujo de negocio, dependiendo de si se ha realizado un recorte presupuestal respecto del PIA propuesto, se presentan las siguientes opciones:</p> <p>¿Hubo recorte presupuestal?</p> <ul style="list-style-type: none"> • SÍ: El flujo continúa por la línea de conexión SÍ, iniciando la tarea Ajustar Requerimiento. • NO: El flujo continúa por la línea de conexión NO, iniciando la tarea "Elaborar Propuesta de PIA y su Documento de aprobación". |
|  | Tarea Manual | Entidad Pública/Área de Presupuesto | Corresponde a la actividad realizada por el Área de Presupuesto en coordinación con el Área Usuaria y el OEC en realizar los ajustes sobre los requerimientos de la Entidad debido a los recortes realizados sobre el PIA, en función al Reporte Oficial de Presupuesto. |
|  | Anotación | Entidad Pública/Área de Presupuesto | Esta actividad es de coordinación entre el Área de Presupuesto, OEC y Usuario para ajustar el requerimiento de acuerdo al Corte Presupuestal. |



| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---|------------------------|---|--|
|  | Subproceso Embebido | Entidad Pública/Área de Presupuesto | Corresponde al subproceso que engloba las actividades del Área de Presupuesto, consistente en la elaboración del PIA y su Documento de Aprobación |
|  | Evento de Enlace | Entidad Pública/ Área de Presupuesto | Evento intermedio de destino que permite enlazar la actividad de recepcionar el PIA para realizar las modificaciones correspondientes con la elaboración del PAC y el documento aprobatorio del PAC. |
|  | Tarea de Envío | Entidad Pública/ Área de Presupuesto | Corresponde a la actividad en la que el Área de Presupuesto envía al Titular de la Entidad el PIA y el documento para la aprobación del PIA. |
|  | Tarea de Recepción | Entidad Pública/Titular de la Entidad | Corresponde a la recepción, por parte del Titular de la Entidad, del PIA y el documento para la aprobación del PIA de la Entidad. |
|  | Tarea de Usuario | Entidad Pública/Titular de la Entidad | Corresponde a la actividad, realizada por el Titular de la Entidad o quien se designe, en la cual se aprueba el PIA de la Entidad para el año t+1. |
|  | Compuerta Exclusiva | Entidad Pública/Titular de la Entidad | Corresponde a una bifurcación en el flujo de negocio, dependiendo de si el PIA es aprobado o no por el Titular de la Entidad, se presentan las |


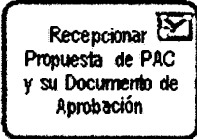

| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---|--------------------|---------------------------------------|--|
| | | | <p>siguientes opciones:</p> <p>¿PIA Aprobado?</p> <ul style="list-style-type: none"> • SÍ: El flujo continúa por la línea de conexión SÍ, iniciando la compuerta inclusiva • NO: El flujo continúa por la línea de conexión NO, iniciando la tarea "Elaborar Observaciones al Documento de Aprobación del PIA" |
|  <p>Elaborar Observaciones al Documento de Aprobación del PIA</p> | Tarea de Usuario | Entidad Pública/Titular de la Entidad | Corresponde a la actividad realizada por el Titular de la Entidad, consistente en generar las observaciones que tenga sobre el PIA de la Entidad para que sean subsanadas por el OEC. |
|  <p>Enviar PIA para su Modificación</p> | Tarea de Envío | Entidad Pública/Titular de la Entidad | Corresponde a la actividad de envío por parte del Titular de la Entidad, hacia el OEC de las observaciones encontradas sobre el PIA de la Entidad para que sean subsanadas. |
|  <p>Recepcionar PIA para su Modificación</p> | Tarea de Recepción | Entidad Pública/OEC | Corresponde a la recepción de las observaciones remitidas por el Titular de la Entidad sobre el PIA elaborado para la Entidad. |
|  <p>B</p> | Evento de Enlace | Entidad Pública/OEC | Evento intermedio de origen que permite enlazar la actividad de modificación del documento de aprobación del PIA de la Entidad con la actividad de elaboración de |



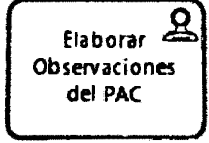
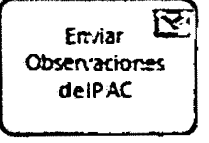
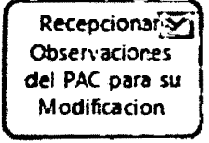
| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|---------------------|---------------------------------------|--|
| | | | documento aprobatorio del PIA en base a las observaciones entregadas por el Titular de la Entidad. |
|  | Compuerta Inclusiva | Entidad Pública/Titular de la Entidad | Compuerta inclusiva que permite desarrollar las actividades de "Enviar PIA para su registro" y/o la actividad de "Elaborar Propuesta de PAC y su Documento de aprobación". |
|  | Tarea de Envío | Entidad Pública/Titular de la Entidad | Corresponde a la actividad en la cual el Titular de la Entidad envía el PIA al OEC para su posterior registro en el SEACE. |
|  | Tarea de Recepción | Entidad Pública/OEC | Corresponde a la actividad consistente en recepcionar el PIA que fue aprobado por el Titular de la Entidad y que debe registrarse en el Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE). |
|  RegistrarPIA en el Modulo PAC | Subproceso Embebido | Entidad Pública/OEC | <p>Corresponde a la actividad realizada por un usuario del OEC, consistente en registrar el PIA aprobado en el Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE).</p> <p>Se debe de registrar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N° de documento de aprobación. • Fecha de documento de |


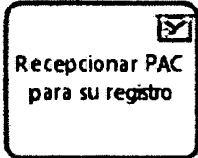


| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---|---------------------|---------------------|--|
| | | | <p>aprobación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monto de Financiamiento. • Monto de Gasto. |
|  | Evento Final | Entidad Pública/OEC | Evento que finaliza el flujo de registro del PIA en el módulo PAC del SEACE. |
|  PIA | Dato | Entidad Pública/OEC | El PIA corresponde al Presupuesto Institucional de Apertura, el cual es un documento necesario para que se pueda elaborar y aprobar el PAC de una entidad. El PIA se registra en el SEACE. Por otro lado, el SEACE permite a una entidad registrar un borrador del PAC sin necesidad de haber registrado el PIA. Así mismo, para publicar dicho PAC es obligatorio haber registrado primero el PIA aprobado. |
|  Elaborar Propuesta de PAC y su Documento de Aprobación | Subproceso Embebido | Entidad Pública/OEC | <p>Corresponde al subproceso que engloba las actividades del OEC consistente en la elaboración del Plan Anual de Contrataciones y su documento de aprobación.</p> <p>El plan anual de contrataciones contendrá, por lo menos, la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El objeto de la contratación. 2. La descripción de los bienes, servicios u obras a |




| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---------|------|-------------|---|
| | | | <p>contratar y el correspondiente código asignado en el catálogo.</p> <p>3. El valor estimado de la contratación.</p> <p>4. El tipo de proceso que corresponde al objeto y su valor estimado, así como la modalidad de selección.</p> <p>5. La fuente de financiamiento.</p> <p>6. El tipo de moneda.</p> <p>7. Los niveles de centralización o desconcentración de la facultad de contratar</p> <p>8. La fecha prevista de la convocatoria.</p> <p>El Plan Anual de Contrataciones considerará todas las contrataciones, con independencia del tipo del proceso de selección y/o el régimen legal que las regule.</p> <p>No será obligatorio incluir en el Plan Anual de Contrataciones las Adjudicaciones de Menor Cuantía no programables.</p> <p>Para el registro del PAC se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los topes presupuestales están sujetos a la Ley de Presupuesto y a la publicación de la norma |




| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|------------------|---------------------|--|
| | | | <p>que define los topes. Existen entidades con topes diferentes al régimen general (PETROPERÚ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Sistema utiliza el CUBSO vigente. • Si se desea que el valor estimado no se publique, se deberá indicar que es reservado en el campo valor Estimado. • Si se desea que el proceso no se publique por ser de carácter reservado, se deberá indicar en el campo Proceso Reservado, uno de los siguientes valores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Carácter de Secreto. ○ Secreto Militar. ○ Por razones de orden Interno. |
|  <p>Propuesta Documento de Aprobación del PAC</p> | Dato | Entidad Pública/OEC | Corresponde al documento de aprobación del PAC que deberá de ser aprobado por el titular y adjuntado como archivo en el SEACE. |
|  <p>C</p> | Evento de Enlace | Entidad Pública/OEC | Evento intermedio de destino que permite enlazar la actividad de recepción de las observaciones realizadas sobre el PAC para su subsanación, con la actividad que permite elaborar el PAC, de acuerdo a las actualizaciones realizadas |





| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|---------------------------|--|--|
|  <p>Enviar Propuesta PAC y su Documento de Aprobación</p> | <p>Tarea de Envío</p> | <p>Entidad Pública/OEC</p> | <p>producto de las observaciones.</p> <p>Corresponde a la actividad de envío de la Propuesta de PAC y su documento de aprobación realizada por el OEC, cuyo destinatario es Titular de la Entidad.</p> |
|  <p>Recepcionar Propuesta de PAC y su Documento de Aprobación</p> | <p>Tarea de Recepción</p> | <p>Entidad Pública/Titular de la Entidad</p> | <p>Corresponde a la recepción de la Propuesta de PAC y su Documento de aprobación enviados por el OEC al Titular de la Entidad para su aprobación.</p> |
|  <p>Aprobar PAC</p> | <p>Tarea Manual</p> | <p>Entidad Pública/Titular de la Entidad</p> | <p>Corresponde a la actividad realizada por el Titular de la Entidad, consistente en aprobar el PAC de la Entidad para el año siguiente.</p> <p>El PAC debe ser aprobado por el Titular de la Entidad antes de iniciado el año calendario y deberá ser publicado en el SEACE.</p> <p>El plazo máximo de aprobación es de 15 días hábiles después de aprobado el PIA.</p> <p>Deberá ser publicado en el SEACE en un plazo no mayor de 5 días hábiles luego de su aprobación y debe ser puesto a disposición de los interesados en el portal</p> |


| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---|---------------------|---------------------------------------|--|
|  <p>¿PAC fue Aprobado?</p> | Compuerta Exclusiva | Entidad Pública/Titular de la Entidad | <p>institucional.</p> <p>Corresponde a una bifurcación en el flujo de negocio, dependiendo de si el PAC fue o no aprobado:</p> <p>¿PAC Aprobado?</p> <ul style="list-style-type: none"> • SÍ: El flujo continúa por la línea de conexión SÍ, iniciando la tarea Enviar PAC para su Registro. • NO: El flujo continúa por la línea de conexión NO, iniciando la tarea "Elaborar Observaciones del PAC" |
|  <p>Enviar PAC para su Registro</p> | Tarea de Envío | Entidad Pública/Titular de la Entidad | Corresponde al envío del PAC aprobado para su registro en el SEACE por parte de un OEC. |
|  <p>Elaborar Observaciones del PAC</p> | Tarea de Usuario | Entidad Pública/Titular de la Entidad | Corresponde a la actividad realizada por el Titular de la Entidad, la cual consiste en formular las observaciones que tenga sobre el PAC de la Entidad y su documento de aprobación |
|  <p>Enviar Observaciones del PAC</p> | Tarea de Envío | Entidad Pública/Titular de la Entidad | Corresponde al envío de las observaciones formuladas por el Titular de la Entidad, sobre el PAC y su documento de aprobación |
|  <p>Recepcionar Observaciones del PAC para su Modificación</p> | Tarea de Recepción | Entidad Pública/OEC | Corresponde a la recepción de las observaciones formuladas por el Titular de la Entidad sobre el PAC y su documento de aprobación |

| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---|--------------------|---------------------|---|
|  | Evento de Enlace | Entidad Pública/OEC | Evento intermedio de origen que permite enlazar la actividad de modificación del PAC con la actividad de elaboración del documento para su aprobación. |
|  | Tarea de Recepción | Entidad Pública/OEC | Corresponde a la actividad de recepción del PAC aprobado para ser registrado en el SEACE. |
|  | Dato | Entidad Pública/OEC | <p>El CUBSO, es el Catálogo Único de Bienes, Servicios y Obras que administra el OSCE, tiene como base el catálogo de las Naciones Unidas, y es mantenido por el OSCE.</p> <p>El CUBSO es utilizado en el PAC, RNP, en los Procesos de contratación y en el registro de Oportunidades de Negocio en el Portal del SEACE.</p> <p>Actualmente en el SEACE el CUBSO está compuesto por un código y descripción. Los niveles del CUBSO son: Segmento, Familia, Clase, Commodity e Ítem.</p> |
|  | Dato | Entidad Pública/OEC | Los Topes para Procesos de Selección Anuales, son valores que permiten determinar los tipos de procesos de selección a |

| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---|---------------------|---------------------|--|
| | | | convocarse. Son usados para el Plan Anual de Contrataciones (PAC) y para la Convocatoria del proceso. |
|  | Evento de Enlace | Entidad Pública/OEC | Evento intermedio de destino que permite enlazar la actividad Registrar en el Modulo PAC y la compuerta inclusiva en caso se requiera actualizar el Borrador del PAC. |
|  | Evento de Señal | Entidad Pública/OEC | Corresponde al evento que captura la señal para el inicio del subproceso de Registrar en el Modulo PAC, para la subsanación del error generado por la publicación del PAC. |
|  Registrar en el Modulo PAC | Subproceso Embebido | Entidad Pública/OEC | Corresponde a la actividad de registro en el SEACE, del PAC del año t para una Entidad específica, a través de la carga del archivo DBF generado. Para el registro del PAC se debe tener en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Los topes presupuestales están sujetos a la Ley de Presupuesto y a la publicación de la norma que define los topes. Existen entidades con topes diferentes al régimen general (PETROPERÚ) • El Sistema utiliza el CUBSO vigente. |




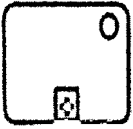
| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|---------------------|---------------------|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • El Sistema de unidades de medida es proporcionado por la D.N.P.P. del MEF. • Si se desea que el valor estimado no se publique, se deberá indicar que es reservado en el campo valor Estimado. • Si se desea que el proceso no se publique por ser de carácter reservado, se deberá indicar en el campo Proceso Reservado, uno de los siguientes valores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Carácter de Secreto. ○ Secreto Militar. ○ Por razones de orden Interno. |
|  | Compuerta Inclusiva | Entidad Pública/OEC | <p>Corresponde a la compuerta inclusiva de las siguientes alternativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizar Borrador PAC. • Registrar información y documentos de aprobación PAC. |
|  <p>Documento de Aprobación del PAC</p> | Dato | Entidad Pública/OEC | <p>Corresponde al documento de aprobación del PAC que deberá de ser aprobado por el titular y adjuntado como archivo en el SEACE (doc., zip., pdf.).</p> |
|  | Evento de Señal | Entidad Pública/OEC | <p>Corresponde al evento que captura la señal para el inicio del subproceso de Registrar</p> |


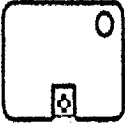
| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|--|----------------------------|---|
| | | | <p>Información y Documento de aprobación PAC, para la subsanación del error generado por la publicación del PAC.</p> |
|  <p>Registrar Información y Documento de Aprobación PAC</p> | <p>Subproceso Embebido con regla de temporalidad</p> | <p>Entidad Pública/OEC</p> | <p>Corresponde a la actividad realizada por el OEC, la cual consiste en registrar en el SEACE los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información del documento de aprobación • Información del aprobador del documento de aprobación. |
|  <p>D</p> | <p>Evento de Enlace</p> | <p>Entidad Pública/OEC</p> | <p>Evento intermedio de origen que permite enlazar la actividad Registrar en el Modulo PAC y la compuerta inclusiva que permite entre otras actividades el de actualizar el Borrador del PAC.</p> |
|  | <p>Compuerta Inclusiva</p> | <p>Entidad Pública/OEC</p> | <p>Corresponde a la compuerta inclusiva de las siguientes alternativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizar Borrador PAC. • Eliminar versión borrador. • Publicar PAC. |
|  <p>Publicar PAC</p> | <p>Subproceso Embebido</p> | <p>Entidad Pública/OEC</p> | <p>Corresponde al subproceso que engloba las actividades del OEC consistentes en la realización de la publicación del PAC en el SEACE.</p> |

| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|----------|---------------------|--|
| | | | <p>Tener en cuenta las siguientes consideraciones para la Publicación del PAC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No debe exceder el plazo máximo de 5 días para su publicación. • Se debe registrar previamente los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> ○ N° de documento de aprobación. ○ Fecha de Documento de aprobación. ○ Nombre del aprobador. ○ Cargo del aprobador. • Adjuntar el siguiente documento: <ul style="list-style-type: none"> ○ Documento de aprobación del PAC inicial. <p>Antes de publicar el PAC, se pueden realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar Borrador (No se visualizara el PAC al público general, solo será visualizado por el usuario de la entidad). • Eliminar Versión. |
|  Versión Inicial del PAC | Producto | Entidad Pública/OEC | El archivo Excel del PAC utiliza macros como ayuda para su registro. Dicho archivo |

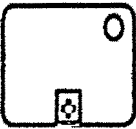
| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---------|------|-------------|---|
| | | | <p>genera un archivo plano en DBF que se exporta al Módulo del PAC para la 1era versión del PAC y luego es utilizado para incluir en forma masiva procesos programados.</p> <p>El archivo Excel del PAC así como el Módulo del PAC cuenta con funcionalidades y validaciones al momento de incluir procesos, validaciones como: topes de montos establecidos para el tipo de objeto y de proceso según la entidad específica; opciones de difusión del PAC para las fuerzas armadas y; el valor estimado reservado.</p> <p>Contenido del PAC:</p> <p><u>Informe General</u></p> <ul style="list-style-type: none"> A. Año. B. Nombre de la Entidad. C. Siglas. D. Registro Único de Contribuyentes(RUC) E. Pliego. F. Unidad ejecutora G. Instrumento que aprueba o modifica el PAC. <p><u>Información del Plan Anual de Contrataciones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Número referencial. 2. Ítem único. |

| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---------|------|-------------|--|
| | | | <p>3. Antecedente.</p> <p>4. Descripción del antecedente.</p> <p>5. Tipo de proceso.</p> <p>6. Objeto de contratación.</p> <p>7. Número de ítem.</p> <p>8. Descripción de bienes, servicios y obras a contratar.</p> <p>9. Catálogo único de bienes, servicios y obras – ítem.</p> <p>10. Unidad de medida.</p> <p>11. Cantidad.</p> <p>12. Valor estimado de la contratación.</p> <p>13. Tipo de moneda.</p> <p>14. Fuente de financiamiento.</p> <p>15. Fecha prevista de la convocatoria.</p> <p>16. Tipo de compra o selección.</p> <p>17. Modalidad de selección.</p> <p>18. Nombre de la entidad convocante de la compra corporativa o encargada.</p> <p>19. Órgano encargado de las contrataciones.</p> <p>20. Código de ubicación geográfica del lugar de la prestación.</p> <p>21. Observaciones.</p> <p>22. Tipo de cambio.</p> <p>23. Difusión del PAC por las fuerzas armadas.</p> |

| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|------------------------|------------------------|---|
|  <p data-bbox="219 443 465 465">Eliminar Versión Borrador</p> | Subproceso Embebido | Entidad Pública/OEC | Corresponde a la actividad realizada por el OEC en el SEACE, que consiste en descartar la versión borrador, con lo cual se elimina todas las modificaciones realizadas, procesos incluidos, procesos excluidos quedando intacta la versión anterior. |
|  <p data-bbox="317 824 335 846">D</p> | Evento de Enlace | Entidad Pública/OEC | Evento intermedio de origen que permite enlazar la actividad Registrar en el Modulo PAC y la compuerta inclusiva que permite entre otras actividades el de actualizar el Borrador del PAC. |
|  <p data-bbox="317 1171 335 1193">D</p> | Evento de Enlace | Entidad Pública/OEC | Evento intermedio de origen que permite enlazar la actividad Eliminar Versión Borrador y Registrar en el Modulo PAC en la cual se ha eliminado el borrador del PAC y se requiere crear la primera versión del PAC. |
|  <p data-bbox="223 1626 429 1680">Visualizar PAC en el Portal Web (Vista Privada)</p> | Subproceso Embebido | Entidad Pública/OEC | Corresponde al subproceso asociado a la visualización de reportes y la realización de consultas sobre el PAC y sus versiones registradas en el SEACE (Portal web- Acceso a Usuario Registrado – Planes Anuales), realizado por la Entidad Pública/OEC y los usuarios del sistema. |

| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|--------------------------------------|---------------------|--|
| | | | Estos reportes están disponibles para el año vigente y para años anteriores. |
|  | Evento Final | Entidad Pública/OEC | Evento que finaliza el flujo de Registro del PAC en el SEACE. |
|  Monitorear Registro del PAC | Subproceso Embebido con Temporizador | SEACE | <p>Corresponde al subproceso que realiza un monitoreo constante respecto de los PAC de las distintas Entidades que deben estar registrados en el SEACE. Considera el envío automático de notificaciones a la Bandeja de Mensajes de la Entidad, como también notificaciones por Oficio, que son generadas periódicamente.</p> <p>Las notificaciones se originan por las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No ha publicado su PAC en el SEACE. (Cuando la entidad no ha registrado ni publicado el PAC, registrar significar grabar en borrador). • Ha registrado su PAC pero no ha publicado. (Cuando la entidad solo registró el PAC en borrador). • Ha aprobado su PAC fuera de plazo. (El plazo para aprobar el PAC es dentro |

| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---------|------|-------------|--|
| | | | <p>de los 15 días hábiles siguientes de aprobado el PIA).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ha publicado su PAC en el SEACE fuera de plazo. (El plazo para publicar el PAC en el SEACE es de 5 días hábiles de aprobado el PAC). • Ha convocado procesos de selección sin haber aprobado y/o publicado su PAC. (El SEACE para notificar verifica que la entidad haya convocado una AMC y no haya publicado la primera versión del PAC), para este tipo de convocatoria solo podrá realizarse durante el mes de Enero. • Evidencia de existencia de indicios de fraccionamientos. (Referido a que la entidad divide las contrataciones en varios procesos, el SEACE para notificar calcula información similar como el tipo de objeto y la descripción de proceso). • Ha determinado mal el objeto y/o tipo de proceso de selección programado. (El SEACE para notificar |

| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|--|------------------------|-------------|---|
| | | | <p>calcula que el valor estimado del proceso corresponda a los márgenes establecidos para el tipo de objeto y tipo de proceso).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos del PAC que debieron ser programados bajo la modalidad de Subasta Inversa. (El SEACE para notificar verifica en función del catálogo). • Procesos del PAC que debieron ser programados bajo la modalidad de Convenio Marco. (El SEACE para notificar verifica en función del catálogo). • Monto total de los procesos programados en el PAC supera al monto del PIA. (El SEACE para notificar solo verifica la primera versión del PAC). |
|  <p>Visualizar PAC en el Portal Web (Vista Pública)</p> | Subproceso Embebido | Público | <p>Corresponde al subproceso asociado a la visualización de reportes y la realización de consultas sobre el PAC y sus versiones registradas en la vista pública del SEACE (Portal Web- Planes Anuales). Estos reportes están disponibles para el año vigente</p> |

| Símbolo | Tipo | Pool/Pasaje | Descripción |
|---------|-----------------|-------------|--|
| | | | y para años anteriores. |
| ○ | Evento Final | Público | Evento que finaliza el Subproceso Visualizar PAC en el Portal Web. |

Tabla Nº 4.20: Descripción de elementos del proceso Elaborar Plan Anual de Contrataciones.

d) Problemas identificados en la situación actual

| Nº. | Problema | Impacto del Problema |
|-----|---|--------------------------------|
| 1 | La información que registra la Entidad el en SEACE es con carácter de declaración jurada. | Inconsistencia de información. |
| 2 | Duplicidad en el registro de información en ambos sistemas SEACE y SIAF-SP. | Inconsistencia de información. |

Tabla Nº 4.21: Problemas identificados en la situación actual.

4.2.2 ALCANCE DE ALTO NIVEL

a) Propósito del sistema

Mejorar la entrega del servicio del SEACE, promover la simplificación administrativa, así como iniciar las acciones de interconexión del SEACE con el SIAF-SP, para el beneficio de las entidades del estado, evitando la duplicidad del registro de información en ambos sistemas, y para los fines de control que estimen los órganos del Sistema Nacional de Control.

b) Modelo de la Situación Propuesta de los Procesos

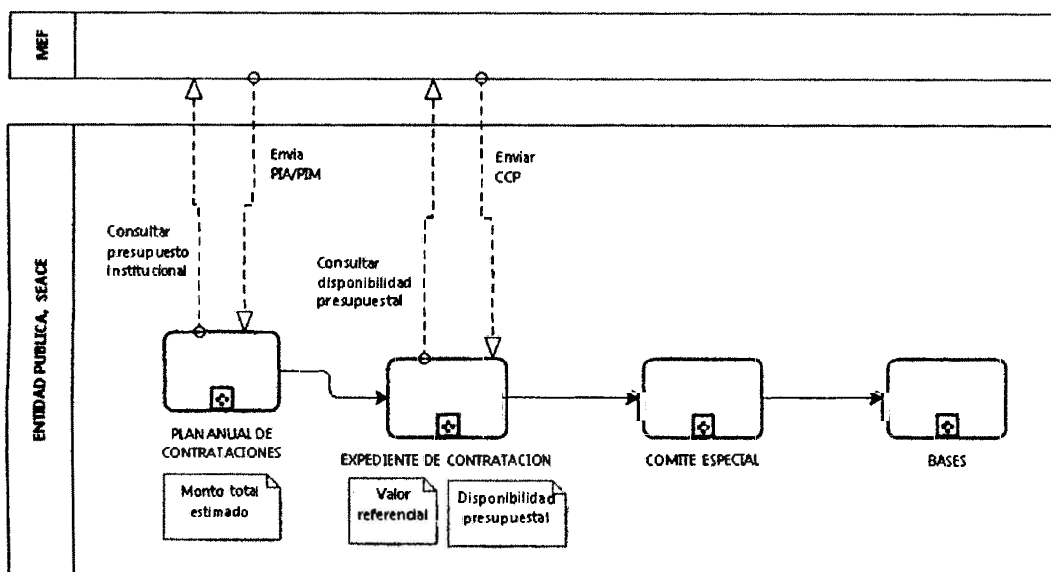


Fig. Nº 4.7: Modelo de la situación propuesta de los procesos.

4.3 REQUISITOS

Requisitos Funcionales

| Código | Nombre | Proceso asociado | Comentarios u observaciones |
|------------|---|--------------------|-----------------------------|
| RF.ISS.001 | Permitirá obtener información del Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) de cada entidad a partir del SIAF-SP. Esta información debe estar compuesta por: Fuente de Financiamiento, Rubro y Genérica de Gasto. | Marco Presupuestal | |
| RF.ISS.002 | Permitirá obtener información del Presupuesto Institucional Modificado (PIM) de cada entidad para su actualización correspondiente en el SEACE. Esta información debe estar compuesta por: Fuente de financiamiento, rubro y genérica | Marco Presupuestal | |

| | | | |
|------------|---|---|-----------------------|
| | de gasto. | | |
| RF.ISS.003 | Permitirá visualizar las versiones de PIM' registrados en el SEACE. | Marco Presupuestal | No será implementado. |
| RF.ISS.004 | Permitirá validar si la entidad está autorizada para transferir información al SIAF-SP. | <ul style="list-style-type: none"> • Marco Presupuestal • Disponibilidad Presupuestal | |
| RF.ISS.005 | Permitirá obtener información de Certificado de Crédito Presupuestario (CCP) a partir del sistema SIAF-SP. El resultado obtenido debe contener la siguiente, información: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Documento, • Fecha de Documento, • Numero de Documento, • Justificación, • Monto total, • Moneda, • Código SNIP • Fuentes de Finamiento. | Disponibilidad Presupuestal | |
| RF.ISS.006 | Permitirá, en el registro y modificación de contratos, la selección de una o más actividades y/o proyectos de la Estructura Funcional Programática con los montos que corresponden a cada ítem. | Disponibilidad Presupuestal | No será implementado |
| RF.ISS.007 | Permitirá recibir del SIAF-SP los montos pagados del contrato original y sus correspondientes actualizaciones producto del registro de las acciones de ejecución contractual. | Disponibilidad Presupuestal | |

| | | | |
|------------|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Creación de contrato • Prórroga • Contrato Complementario • Adicionales • Adelantos • Reducciones • Reajustes • Penalidades • Nulidades • Resoluciones • Gastos Generales • Conformidad/Liquidación. | | |
| RF.ISS.008 | <p>Permitirá obtener la certificación presupuestal en las acciones de Ejecución Contractual que implican modificaciones de incremento en los montos del Contrato.</p> <p>Tales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reajustes (En caso de incremento del monto contratado). - Contrato Complementario. - Adicionales. | <p>Disponibilidad Presupuestal</p> | |
| RF.ISS.009 | <p>Permitirá registrar y visualizar como log de transacciones, el envío y recepción de información con el SIAF, también permitirá realizar el reenvío de la información de contratos a demanda.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Marco Presupuestal • Disponibilidad Presupuestal | |

Tabla Nº 4.22: Requisitos funcionales.

Requisitos No Funcionales

| Código | Nombre | Comentarios u observaciones |
|-------------|--|-----------------------------|
| RNF.ISS. 01 | Capacidad de comunicación de fallas en la utilización de los servicios externos. | |
| RNF.ISS.02 | El sistema permitirá la optimización de tiempo de respuesta en el rendimiento del sistema. | |
| RNF.ISS.03 | Permitirá la reutilización de componentes que sean eficientes y mantenibles, de tal forma que las Interfaces puedan ser utilizadas por cualquier Módulo del SEACE. | |

Tabla Nº 4.23: Requisitos No Funcionales.

4.4 ANALISIS Y DISEÑO

4.4.1 ANALISIS ORIENTADO A SERVICIOS

a) Diagramas de flujo de procesos

| Nombre | Marco Presupuestal |
|--------------------------|---|
| Descripción | Permite garantizar que el valor referencial o monto total estimado del Plan Anual de Contrataciones (PAC) no debe exceder el presupuesto institucional con que cuenta una Entidad pública para el año fiscal correspondiente. |
| Requerimientos Asociados | RF.ISS.001, RF.ISS.002, RF.ISS.004, RF.ISS.009 |
| Dueño Servicio | Sub dirección de Desarrollo y Proyectos - SDD |
| Diagrama | |

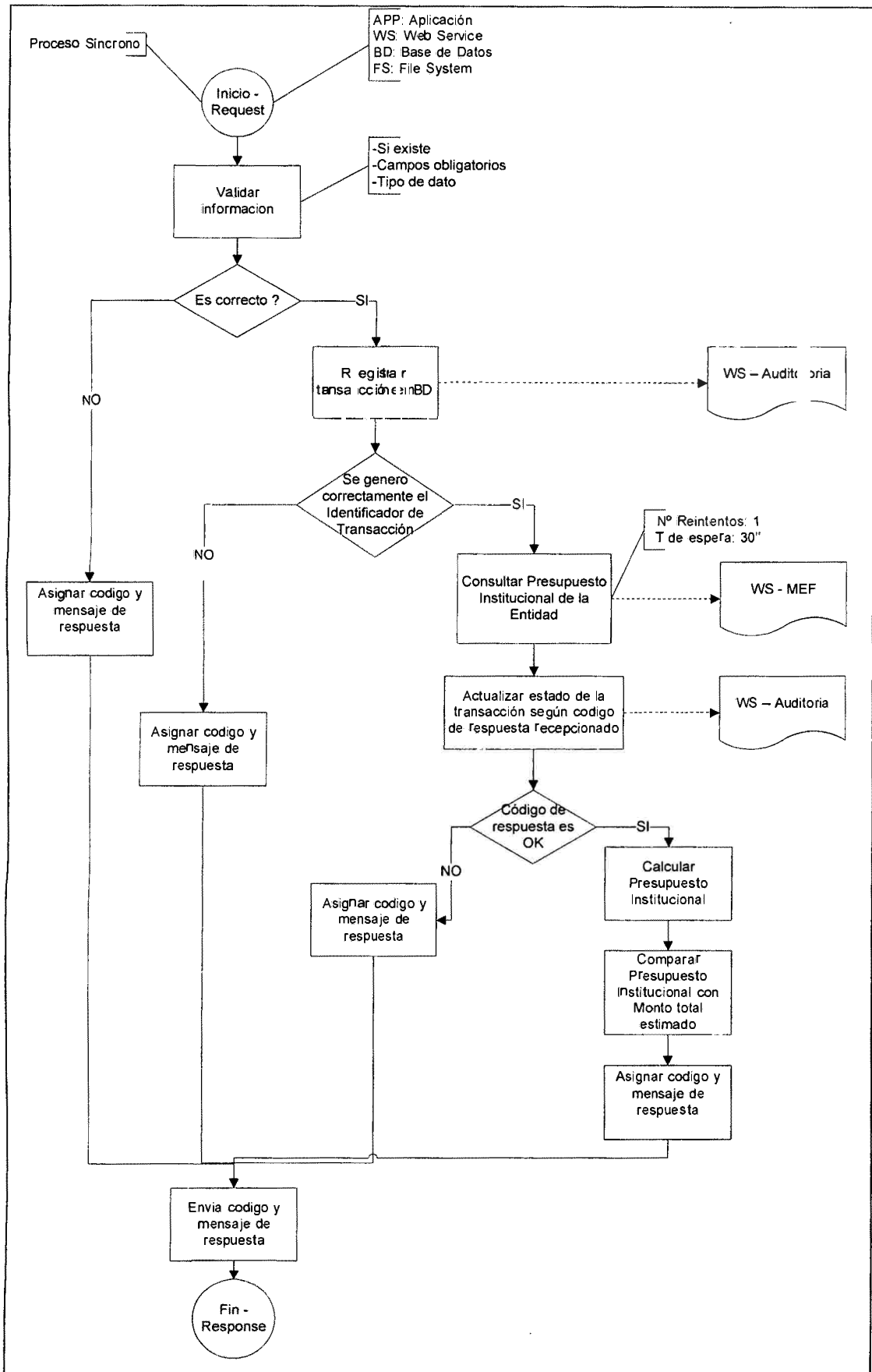


Tabla Nº 4.24: Diagrama de flujo del proceso Marco Presupuestal.

| | |
|---------------------------------|--|
| Nombre | Disponibilidad Presupuestal |
| Descripción | Proceso mediante la cual se garantiza que un Proceso de Selección cuenta con su respectivo Certificado de Crédito Presupuestario (CCP), el cual asegura la existencia de crédito presupuestal disponible y libre de afectación para comprometer un gasto con cargo al presupuesto anual. |
| Requerimientos Asociados | RF.ISS.001, RF.ISS.002, RF.ISS.004, RF.ISS.009 |
| Dueño Servicio | Sub dirección de Desarrollo y Proyectos - SDD |
| Diagrama | |

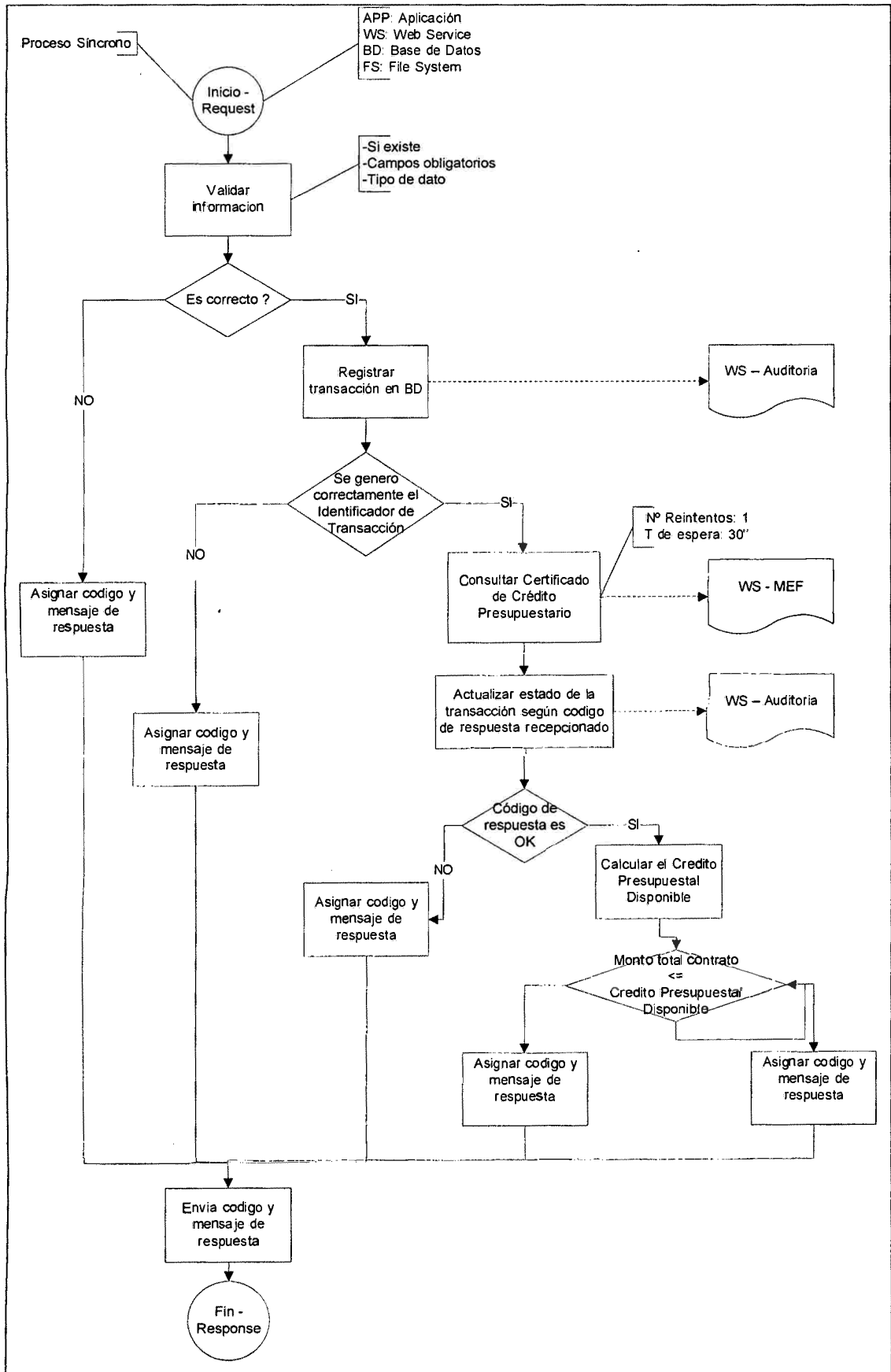


Tabla Nº 4.25: Diagrama de flujo del proceso Disponibilidad Presupuestal.

b) Servicios y operaciones candidatas

| DATOS GENERALES | |
|----------------------------------|---|
| Código Servicio Candidato | IS001 |
| Nombre Servicio Candidato | Auditoria |
| Descripción | El servicio registra y actualiza una Transacción en la base de datos. |
| Tipo de servicio | Task-Centric Services |
| Requerimientos Asociados | RF.ISS.009 |
| Casos de Uso Asociados | No. |
| Usado en Aplicaciones | No. |
| Usado por Servicios | IS003, IS005 |
| Invoca Servicios | No. |
| Dueño Servicio | Sub dirección de Desarrollo y Proyectos - SDD |
| OPERACIONES | |
| registrarTransaccion | Permite registrar una transacción. |
| actualizarTransaccion | Permite actualizar una transacción. |

Tabla Nº 4.26: Datos generales del servicio de Auditoria.

| DATOS GENERALES | |
|--|--|
| Código Servicio Candidato | IS002 |
| Nombre Servicio Candidato | Presupuesto Institucional |
| Descripción | El servicio recibirá parámetros de búsqueda y devolverá el Presupuesto Institucional de la Entidad según Fuente Financiamiento y Clasificador de Gasto. Esta información comprende el PIA y PIM. |
| Tipo de servicio | Task-Centric Services |
| Requerimientos Asociados | RF.ISS. 001, RF.ISS.002, RF.ISS.009 |
| Casos de Uso Asociados | No. |
| Usado en Aplicaciones | 1. Módulo de Plan Anual de Contrataciones (PAC). |
| Usado por Servicios | 1. IS003 - Marco Presupuestal. |
| Invoca Servicios | 1. WS-MEF |
| Dueño Servicio | Sub dirección de Desarrollo y Proyectos - SDD |
| OPERACIONES | |
| obtenerPresupuestoinstitucional | Permite obtener información del Presupuesto Institucional (PIA y PIM) de una Entidad. |

Tabla Nº 4.27: Datos generales del servicio de Presupuesto Institucional.

| DATOS GENERALES | |
|-----------------------------------|--|
| Código Servicio Candidato | IS003 |
| Nombre Servicio Candidato | Marco Presupuestal |
| Descripción | El servicio permite garantizar que el valor referencial o monto total estimado no exceda el presupuesto con la que cuenta una Entidad pública. |
| Tipo de servicio | Process-Centric Services |
| Requerimientos Asociados | RF.ISS.001, RF.ISS.002, RF.ISS.009 |
| Casos de Uso Asociados | No. |
| Usado en Aplicaciones | No. |
| Usado por Servicios | No. |
| Invoca Servicios | 1. IS001 – Auditoría 2. IS002 – Presupuesto Institucional |
| Dueño Servicio | Sub dirección de Desarrollo y Proyectos - SDD |
| OPERACIONES | |
| verificarMarcoPresupuestal | Valida que el valor referencial o monto total estimado no exceda el presupuesto con la que cuenta una Entidad pública |

Tabla Nº 4.28: Datos generales del servicio de Marco Presupuestal.

| DATOS GENERALES | |
|----------------------------------|--|
| Código Servicio Candidato | IS004 |
| Nombre Servicio Candidato | Certificado de Crédito Presupuestario |
| Descripción | El servicio recibirá parámetros de búsqueda y devolverá el Certificado de Crédito Presupuestario según Cadena Funcional Programática, Fuente Financiamiento y Clasificador de Gasto. |
| Tipo de servicio | Task-Centric Services |
| Requerimientos Asociados | RF.ISS.001, RF.ISS.002, RF.ISS.009 |
| Casos de Uso Asociados | No |
| Usado en Aplicaciones | 1. Módulo de Actos Preparatorios del SEACE v3 |
| Usado por Servicios | 1. IS005 - Disponibilidad Presupuestal. |
| Invoca Servicios | 1. WS-MEF |
| Dueño Servicio | Sub dirección de Desarrollo y Proyectos - SDD |
| OPERACIONES | |

| | |
|--|---|
| obtenerCertificadoCreditoPresupuestario | Permite obtener información del Certificado de Crédito Presupuestario asociado a un Proceso de Selección. |
|--|---|

Tabla Nº 4.29: Datos generales del servicio de Certificado de Crédito Presupuestario.

| DATOS GENERALES | |
|--|---|
| Nombre Servicio Candidato | IS005 |
| Nombre Servicio Candidato | Disponibilidad Presupuestal |
| Descripción | El servicio recibirá parámetros de búsqueda y devolverá un listado de Presupuestos. |
| Tipo de servicio | Task-Centric Services |
| Requerimientos Asociados | RF.ISS.001, RF.ISS.002, RF.ISS.009 |
| Casos de Uso Asociados | No. |
| Usado en Aplicaciones | No. |
| Usado por Servicios | No. |
| Invoca Servicios | 1. IS001 – Auditoria. 2. IS004 – Certificado de Crédito Presupuestario. |
| Dueño Servicio | Sub dirección de Desarrollo y Proyectos - SDD |
| VerificarMarcoPresupuestal | |
| verificarDisponibilidadPresupuestal | Valida que el Certificado de Crédito Presupuestario asociado a un Proceso de selección cuente con saldo disponible. |

Tabla Nº 4.30: Datos generales del servicio de Disponibilidad Presupuestal.

c) Diagrama relación entre servicios

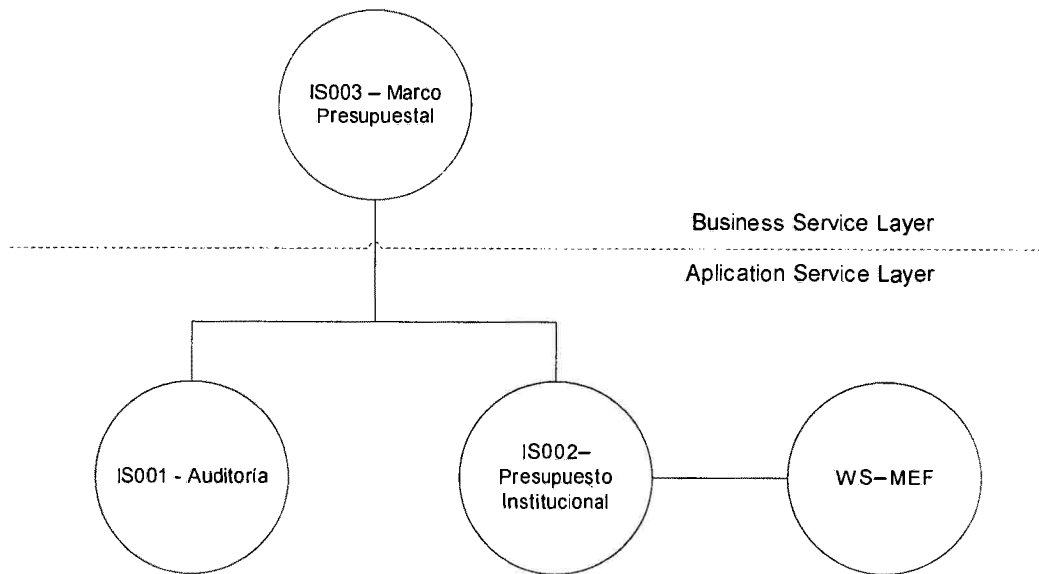


Fig. Nº 4.8: Diagrama de relación entre servicios del proceso Marco Presupuestal.

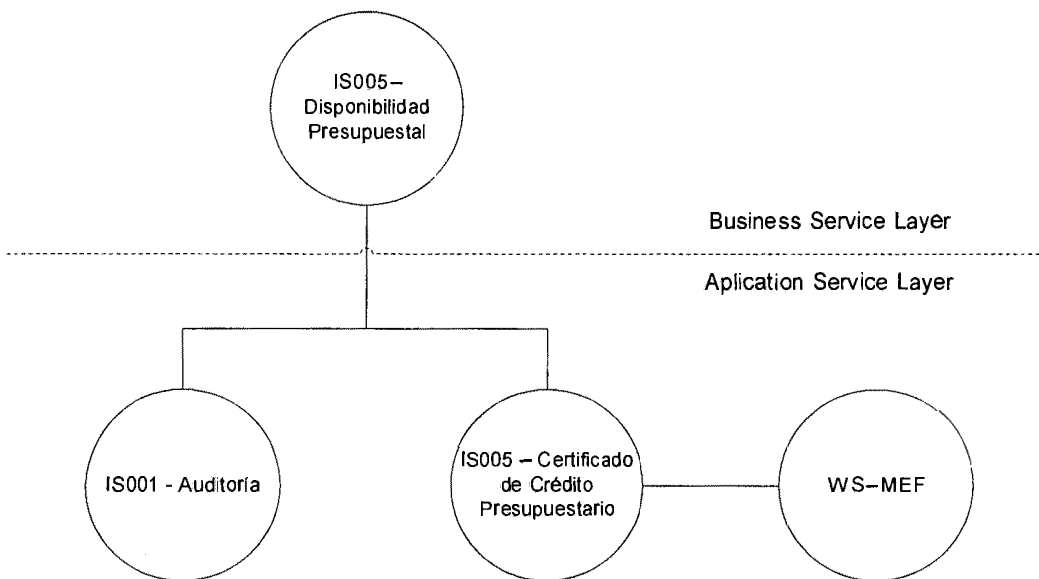


Fig. Nº 4.9: Diagrama de relación entre servicios del proceso Disponibilidad Presupuestal.

4.4.2 DISEÑO ORIENTADO A SERVICIOS

a) Listado de clases utilizadas

Se deben utilizar las clases utilizadas como input / output de los servicios, así como también la relación entre las mismas. Además del listado se debe colocar el diagrama de clases modelado.

| Nombre de la clase | Alcance |
|---------------------------|----------------|
| Sistema | Institucional |
| TipoTransaccion | Institucional |
| TipoError | Institucional |
| EstadoTransaccion | Institucional |
| Transaccion | Institucional |
| TransaccionDet | Institucional |
| UnidadEjecutora | Institucional |
| FuenteFinanciamiento | Institucional |
| Rubro | Institucional |
| Generica | Institucional |
| Presupuesto | Institucional |
| PresupuestoIn | Proyecto |
| PresupuestoOut | Proyecto |
| Certificado | Institucional |
| CertificadoFase | Institucional |
| Moneda | Institucional |
| MetaPresupuestal | Institucional |
| ProductoProyeco | Institucional |
| ActividadAiObra | Institucional |
| CertificadoIn | Proyecto |
| CertificadoOut | Proyecto |

Tabla Nº 4.31: Listado de clases utilizadas.

Diagrama de clases

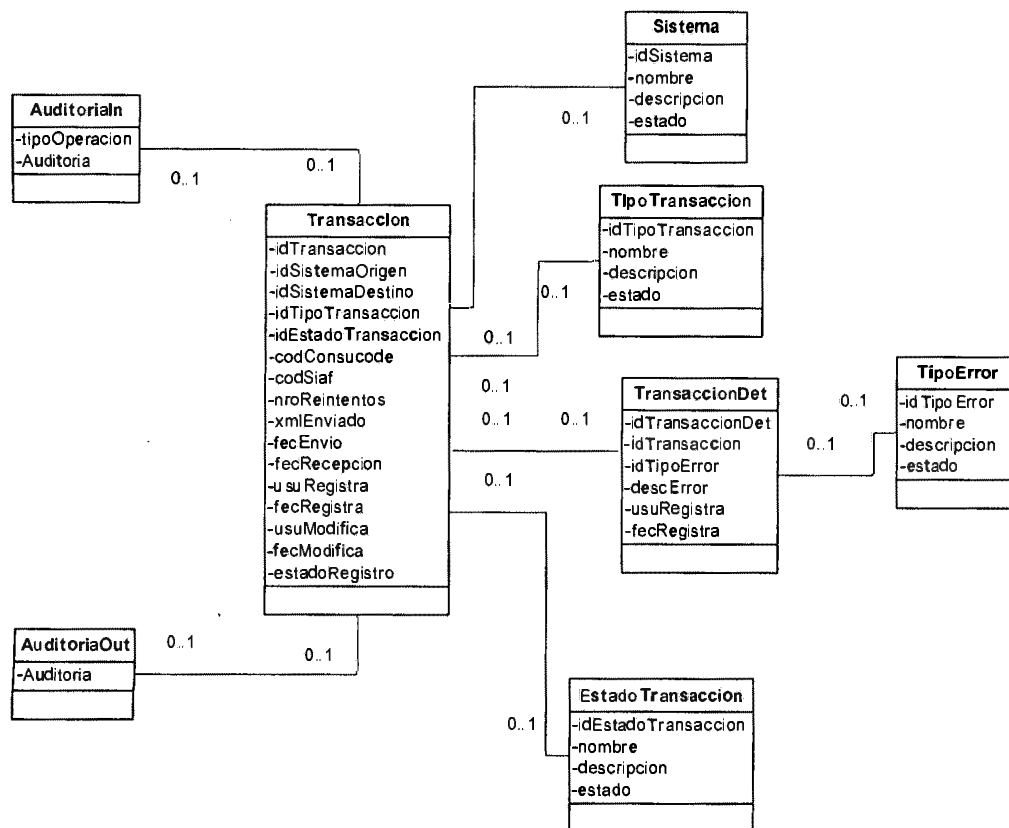


Fig. Nº 4.10: Diagrama de clases - Auditoria.

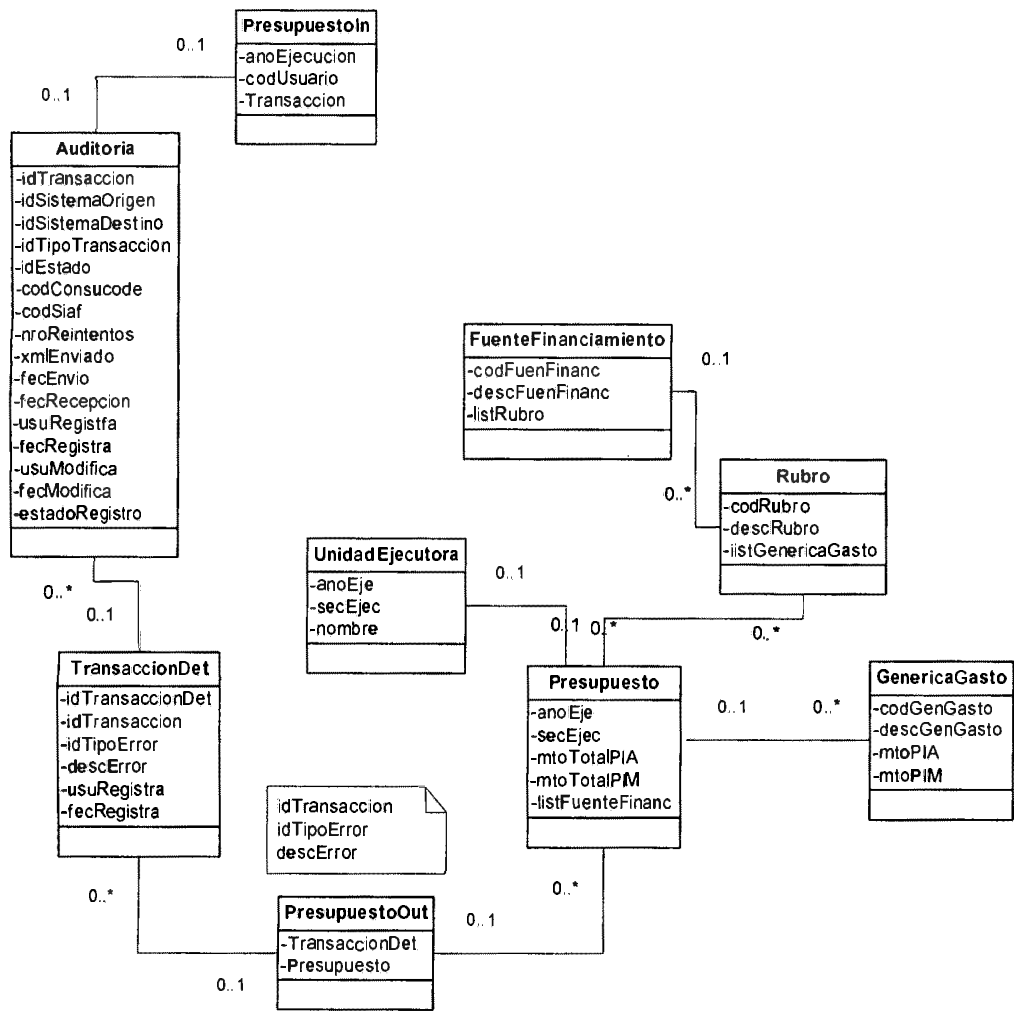


Fig. Nº 4.11: Diagrama de clases – Presupuesto Institucional.

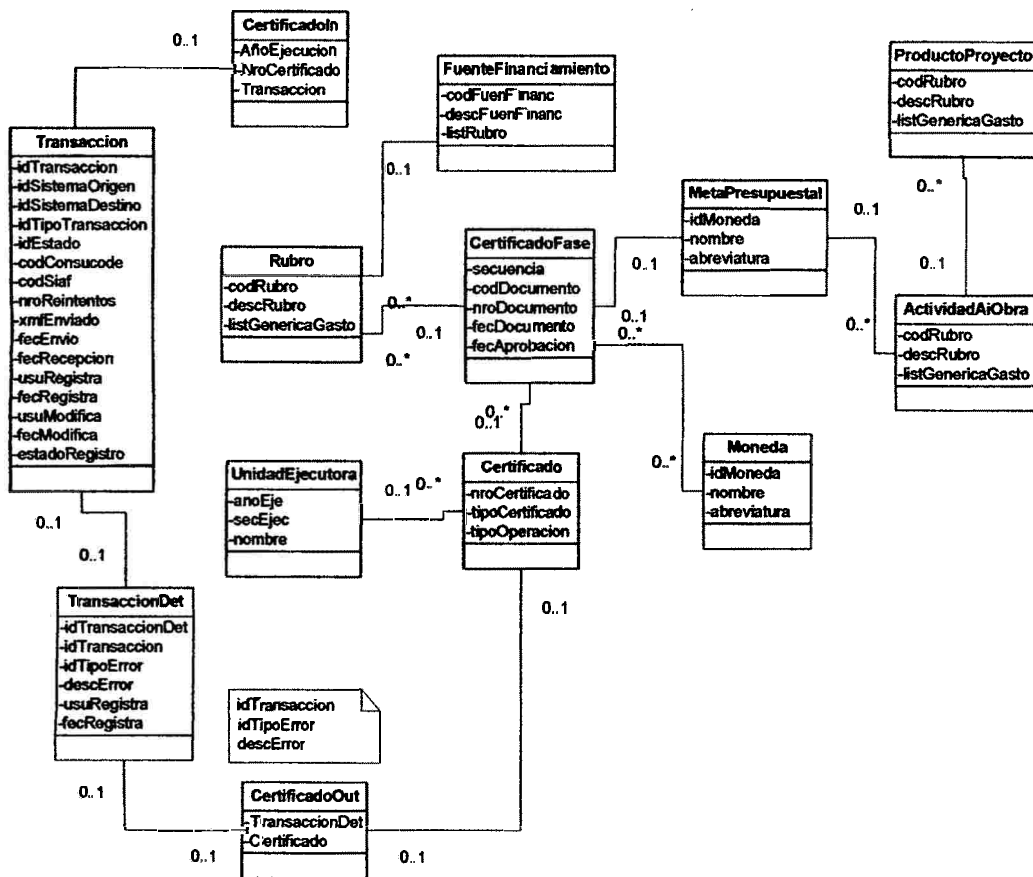


Fig. Nº 4.12: Diagrama de clases – CCP

b) Listado de servicios utilizados

| Nombre del Servicio | Operación | Capa de Servicio | Categoría Servicio | Alcance |
|--|---|---------------------------|--------------------|---------------|
| IS001 - Auditoria | registrarTransaccion | Application Service Layer | BPEL | Institucional |
| IS002– Presupuesto Institucional | obtenerPresupuestoInstitucional | Application Service Layer | BPEL | Institucional |
| IS003 – Marco Presupuestal | verificarMarcoPresupuestal | Business service Layer | BPEL | Institucional |
| IS004– Certificado de Crédito Presupuestario | obtenerCertificadoCreditoPresupuestario | Application Service Layer | BPEL | Institucional |

| | | | | |
|--|---|------------------------------|------|---------------|
| IS005– Disponibilidad Presupuestal | verificarDisponibilidadPr esupuestal | Business service Layer | BPEL | Institucional |
|--|---|------------------------------|------|---------------|

Tabla Nº 4.32: Listado de servicios utilizadas.

Diagrama de Relación Servicios y Entidades

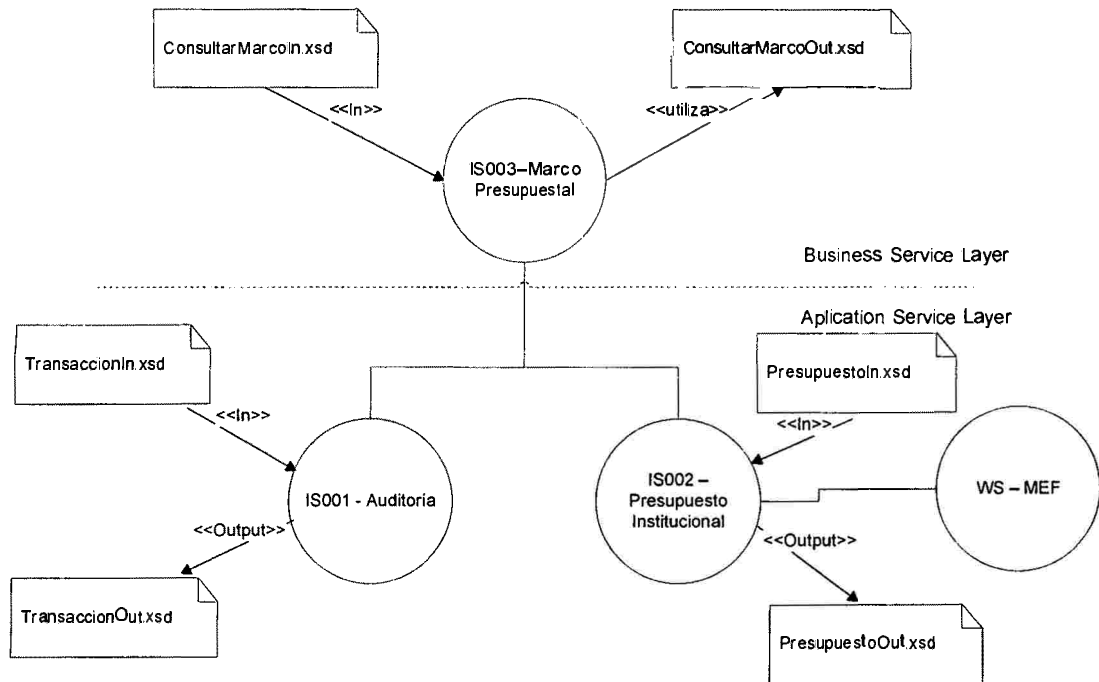


Fig. Nº 4.13: Diagrama relación servicio - entidad para el servicio Marco Presupuestal

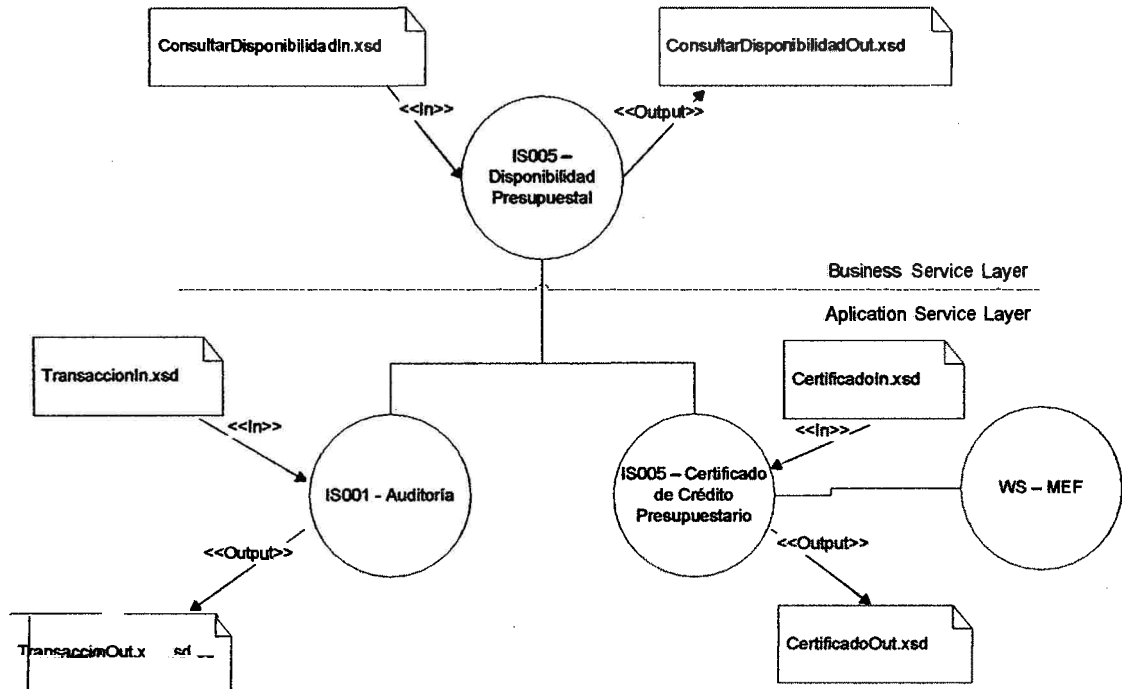


Fig. Nº 4.14: Diagrama relación servicio - entidad para el servicio Disponibilidad Presupuestal

c) Especificación de servicios

| | | |
|--|--|---------------------------------------|
| Descripción | IS001 - Auditoría | |
| Operaciones | | |
| registrarTransaccion | Permite registrar y/o actualizar información de una transacción. | BPEL ADPTADOR PROGRAMADO |
| Diagrama de Arquitectura del Servicio | | |
| | | |

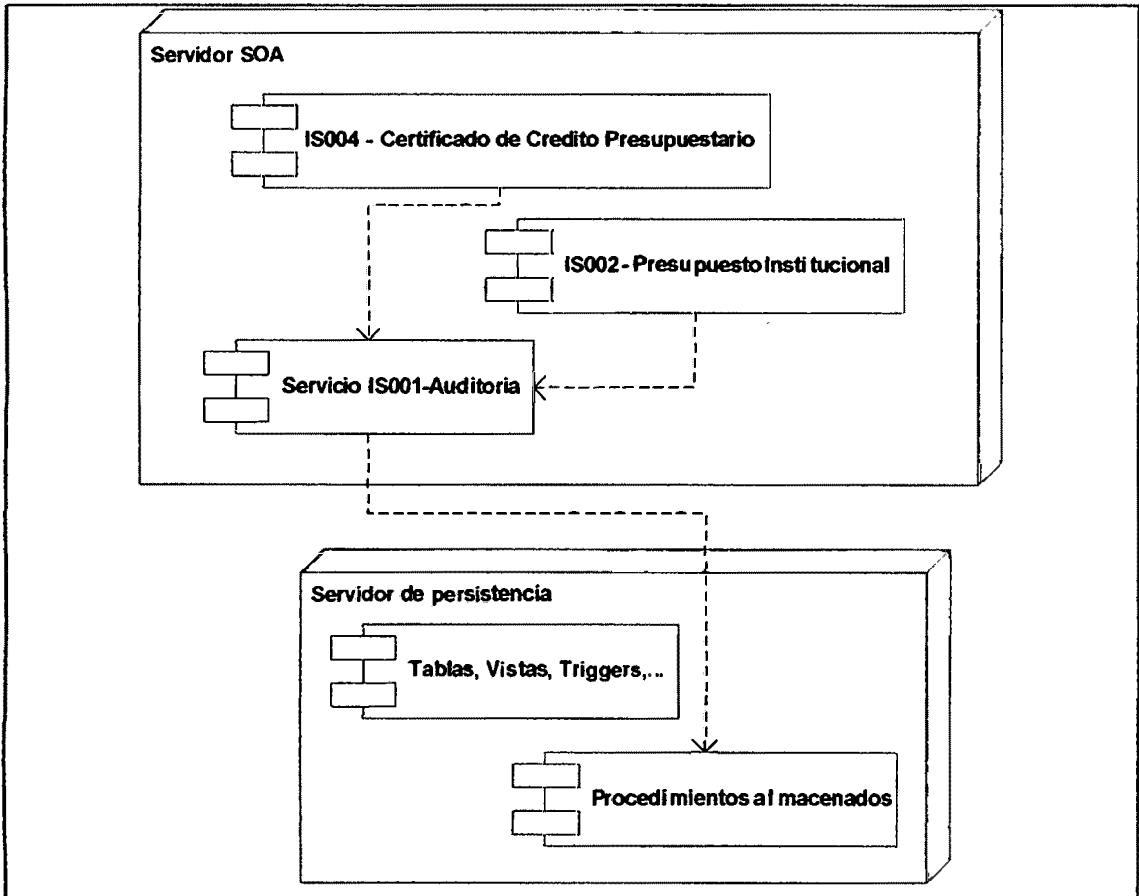
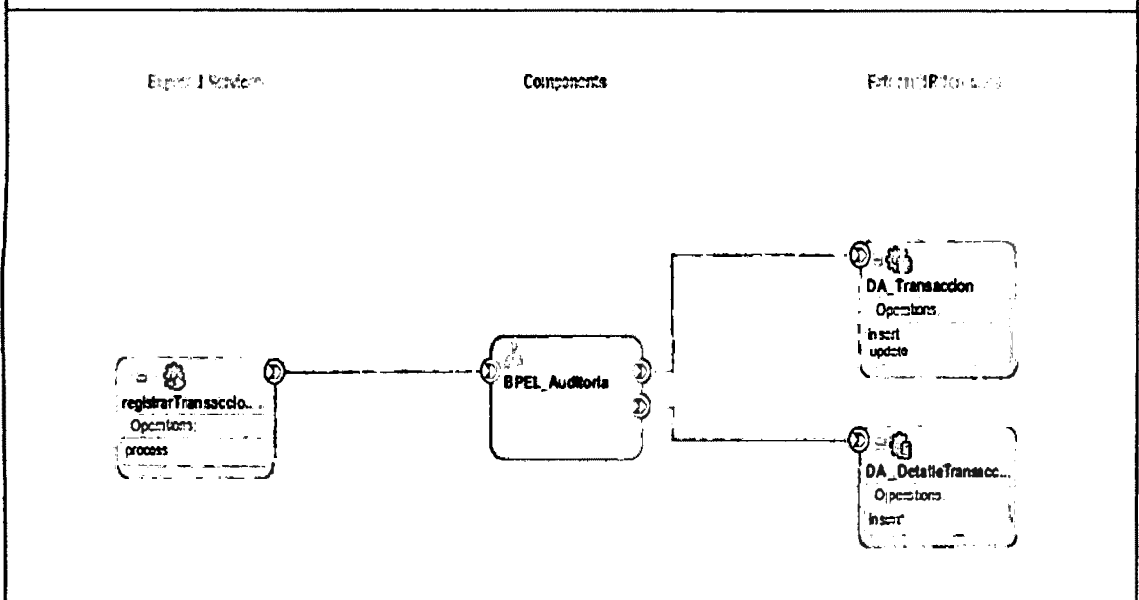


Diagrama BPEL del Servicio



SLA's

| | |
|---------------------------------------|--|
| Tiempo de Respuesta | 5 Seg. |
| Disponibilidad del servicio | 24/7 |
| Políticas de resolución de incidentes | Reportar incidencia a la sub dirección del desarrollo (SDD). |

| | |
|------------------------|---|
| Políticas | |
| Políticas de Seguridad | Uso de credenciales (usuario y clave). Validación IP servidor. |

Tabla Nº 4.33: Especificación del servicio IS001

| | | |
|---------------------------------|---|--------------------------------|
| Descripción | IS002 – Presupuesto Institucional | |
| Operaciones | | |
| ObtenerPresupuestoInstitucional | Permite obtener información del Presupuesto Institucional (PIA y PIM) de una Entidad. | BPEL ADPTADOR PROGRAMADO |

Diagrama de Arquitectura del Servicio

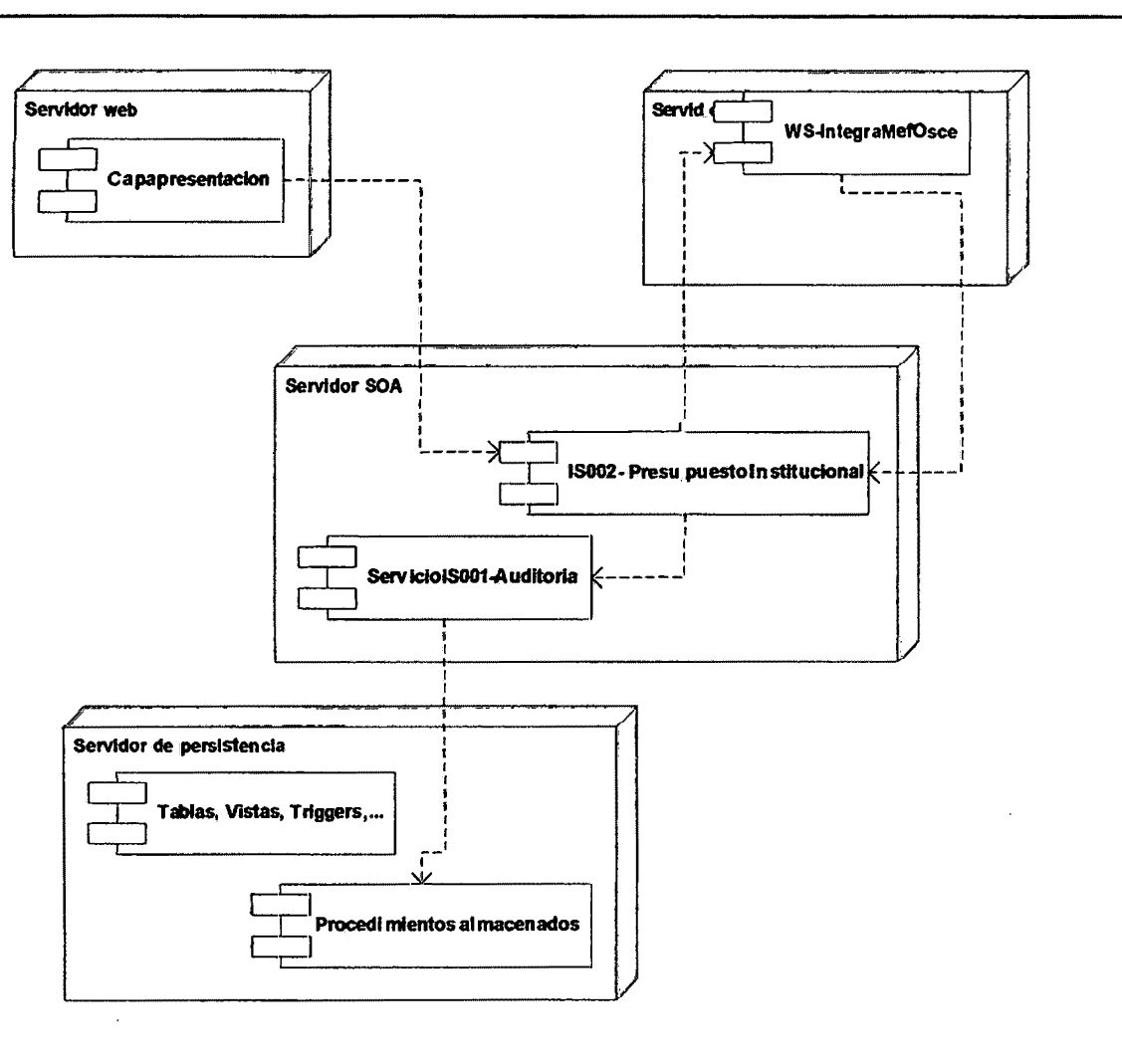


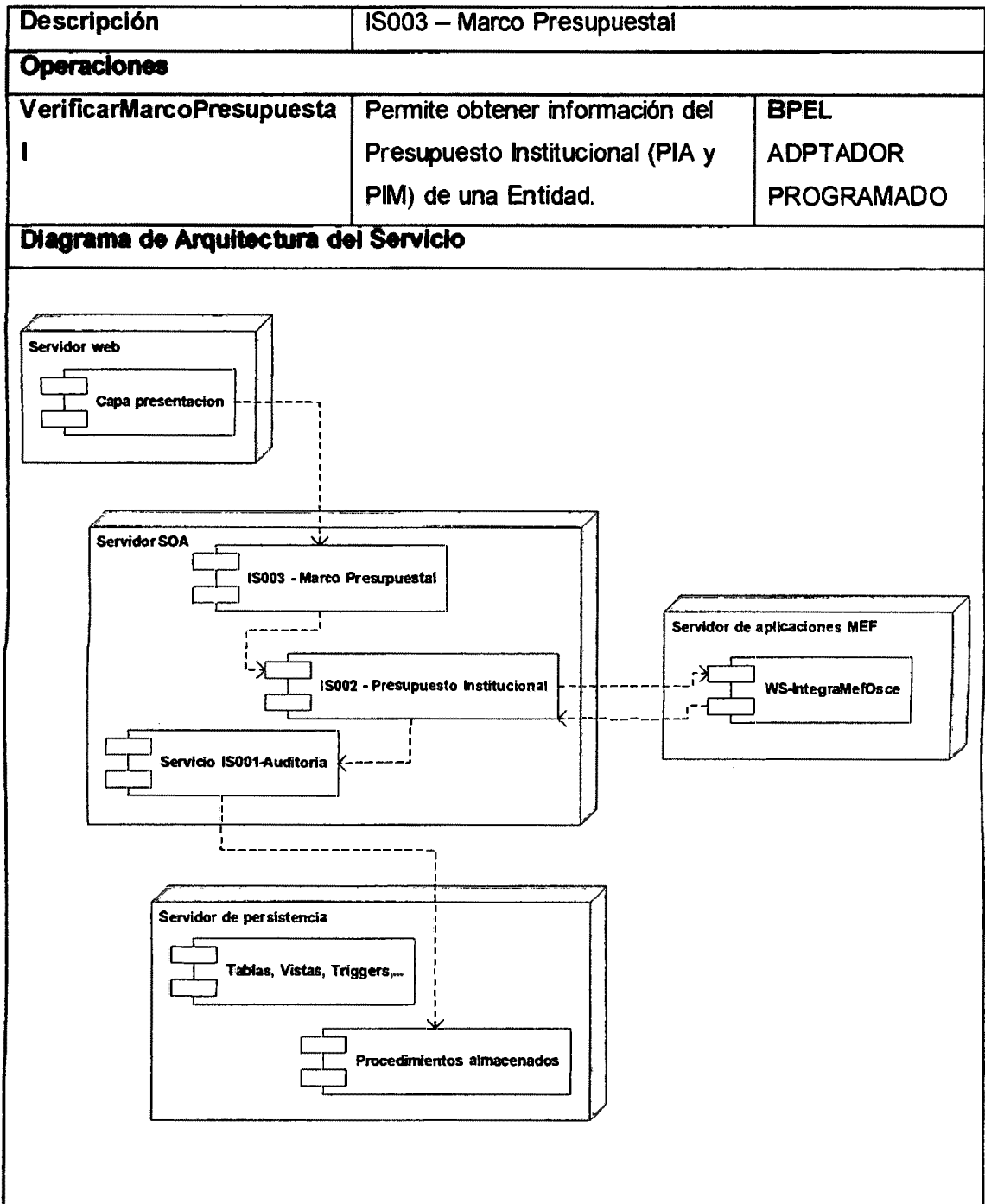
Diagrama BPEL del Servicio

| | |
|--------------|--|
| SLA's | |
|--------------|--|

| | |
|---------------------|-------|
| Tiempo de Respuesta | 5Seg. |
|---------------------|-------|

| | |
|---------------------------------------|---|
| Disponibilidad del servicio | 24/7 |
| Políticas de resolución de incidentes | Reportar incidencia a la sub dirección del desarrollo (SDD). |
| Políticas | |
| Políticas de Seguridad | Uso de credenciales (usuario y clave). Validación IP servidor. |

Tabla Nº 4.34: Especificación del servicio IS002



| | |
|---------------------------------------|---|
| Diagrama BPEL del Servicio | |
| | |
| SLA's | |
| Tiempo de Respuesta | 5Seg. |
| Disponibilidad del servicio | 24/7 |
| Políticas de resolución de incidentes | Reportar incidencia a la sub dirección del desarrollo (SDD). |
| Políticas | |
| Políticas de Seguridad | Uso de credenciales (usuario y clave). Validación IP servidor. |

Tabla Nº 4.35: Especificación del servicio IS003.

| | | |
|---|---|---|
| Descripción | IS004–Certificado de Crédito Presupuestario | |
| Operaciones | | |
| obtenerCertificadoCredito Presupuestario | Permite obtener información del Certificado de Crédito Presupuestario asociado a un Proceso de Selección. | BPEL ADPTADOR PROGRAMADO |
| Diagrama de Arquitectura del Servicio | | |

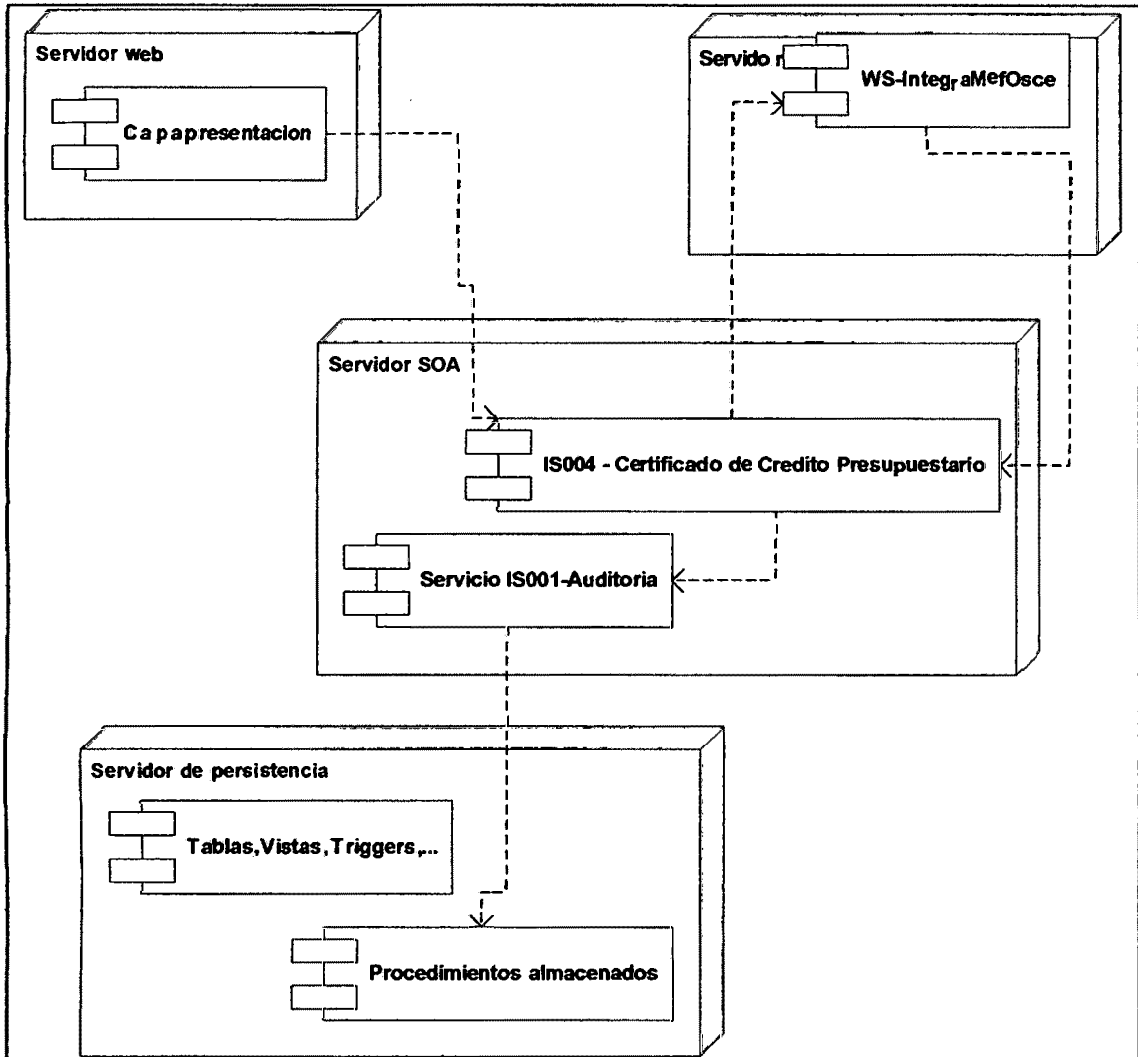


Diagrama BPEL del Servicio

SLA's

| | |
|---------------------------------------|--|
| Tiempo de Respuesta | 5 Seg. |
| Disponibilidad del servicio | 24/7 |
| Políticas de resolución de incidentes | Reportar incidencia a la sub dirección del desarrollo (SDD). |

Políticas

| | |
|------------------------|---|
| Políticas de Seguridad | Uso de credenciales (usuario y clave). Validación IP servidor. |
|------------------------|---|

Tabla Nº 4.36: Especificación del servicio IS004.

| | |
|-------------|-------------------------------------|
| Descripción | IS004 – Disponibilidad Presupuestal |
| Operaciones | |

| | | |
|--|---|---------------------------------------|
| verificarDisponibilidadPresupuestal | Valida que el Certificado de Crédito Presupuestario asociado a un Proceso de selección cuenta con saldo disponible. | BPEL ADPTADOR PROGRAMADO |
|--|---|---------------------------------------|

Diagrama de Arquitectura del Servicio

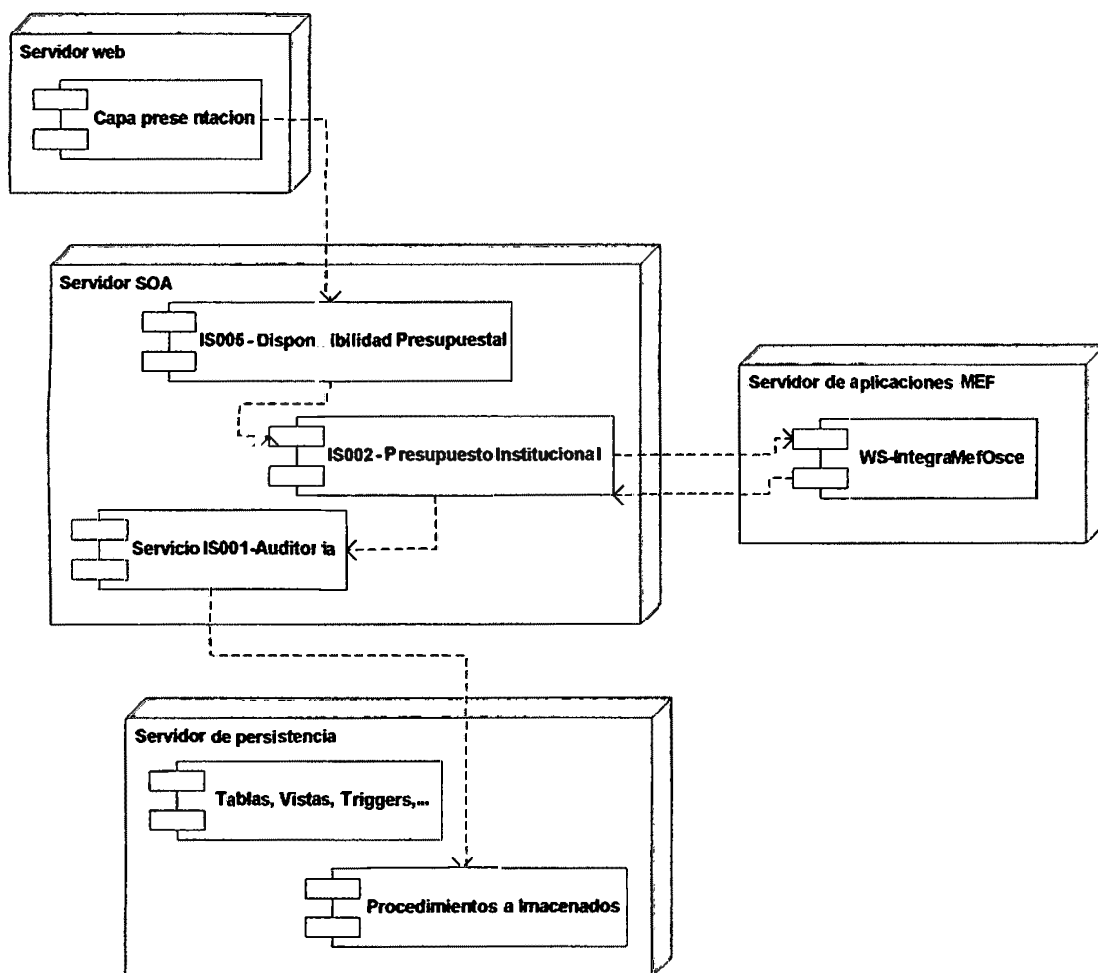


Diagrama BPEL del Servicio

SLA's

| | |
|---------------------------------------|--|
| Tiempo de Respuesta | 5Seg. |
| Disponibilidad del servicio | 24/7 |
| Políticas de resolución de incidentes | Reportar incidencia a la sub dirección del desarrollo (SDD). |

Políticas

| | |
|------------------------|--|
| Políticas de Seguridad | Uso de credenciales (usuario y clave). |
|------------------------|--|

| | |
|--|-------------------------|
| | Validación IP servidor. |
|--|-------------------------|

Tabla Nº 4.37: Especificación del servicio IS005.

4.5 IMPLEMENTACION

EQUIPO DE DESARROLLO

| Nombres y Apellidos | Cargo | Trabajo Asignado |
|-------------------------|-----------|---|
| Hever Pumallihua García | Consultor | <p>Las principales actividades de la consultoría se listan de forma indicativa y no son limitativas (de acuerdo a la Metodología de Desarrollo de Sistemas Aprobado por la Dirección del SEACE):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Elaboración del Plan y Cronograma de Trabajo con el detalle de las actividades a desarrollar. b) Liderar el proyecto para alcanzar el objetivo propuesto por la Sub Dirección de Desarrollo de Proyectos. c) Realizar y/o atender cualquier actividad requerida por el Supervisor de la Sub Dirección de Desarrollo de Proyectos que tengan relación con la consultoría. d) Elaborar los informes que correspondan y sean requeridos por el Supervisor de la Sub Dirección de Desarrollo de Proyectos. e) Realizar cualquier actividad requerida por la Sub Dirección de Desarrollo de Proyectos que coadyuven a cumplir con el alcance definido. f) Elaborar los entregables de acuerdo a la Metodología de Desarrollo de Sistemas. |

Tabla Nº 4.38: Equipo de desarrollo.

PLATAFORMA TECNOLOGICA

Descripción

El ritmo de los nuevos proyectos de negocios continúa creciendo, desde aumentar el autoservicio de los clientes a una conexión perfecta de todas sus aplicaciones administrativas y en el campo. Al mismo tiempo, existe una

urgencia para admitir aplicaciones actuales en dispositivos móviles, integrar con la nube y comenzar el desarrollo en la última tendencia de conexión de dispositivos Internet of Things (IoT) a su infraestructura actual.

Oracle SOA Suite 11g le permite:

- a) Reducir el tiempo de incorporación al mercado para nueva integración de proyectos
- b) Reducir el costo y la complejidad de la integración
- c) Administrar de forma eficaz el cambio del negocio y la tecnología
- d) Proporcionar supervisión de soluciones de extremo a extremo con análisis de causa raíz
- e) Adquirir mayor visibilidad para reaccionar rápidamente a eventos de negocio
- f) Garantizar la alta disponibilidad y escalabilidad de la plataforma digitalizada

Herramientas

| Nombre | Versión | Descripción |
|-------------------------|------------|--|
| Oracle SOA Suite 11gR1 | 11.1.1.5 | Es un conjunto de software completo y con funcionamiento permanente para la creación, implementación y administración de una arquitectura orientada a servicios. |
| Oracle Database 11gR2 | 11.2.0.4.0 | Es un RDBMS que brinda desempeño y escalabilidad récord en servidores UNIX, Linux y Windows. Brinda un ROI rápido al permitir a los usuarios pasar de un solo servidor a grid computing sin tener que cambiar ni una sola línea de código. |
| Oracle WebLogic 11gR1 | | Oracle WebLogic es un servidor de aplicaciones Java EE y también un servidor web HTTP desarrollado por BEA Systems posteriormente adquirida por Oracle Corporation. Se ejecuta en Unix, Linux, Microsoft Windows, y otras plataformas. |
| Oracle JDeveloper 11gR1 | 11.1.1.7.0 | JDeveloper es un entorno de desarrollo integrado desarrollado por Oracle |

| | | |
|----------------------|--|--|
| | | Corporation para los lenguajes Java, HTML, XML, SQL, PL/SQL, Javascript, PHP, Oracle ADF, UML y otros. Es un software propietario pero gratuito desde 2005. |
| Microsoft Visio 2007 | | Microsoft Visio es un software de dibujo vectorial para Microsoft Windows. Visio comenzó a formar parte de los productos de Microsoft cuando fue adquirida la compañía Visio en el año 2000. |
| SoapUI | | SoapUI es una aplicación muy versátil que nos permite probar, simular y generar código de servicios web de forma ágil, partiendo del contrato de los mismos en formato WSDL y con vínculo SOAP sobre HTTP. soapUI tiene dos distribuciones: soapUI freeware (GNU LGPL y opensource java) y soapUIPro (comercial), en versión de escritorio, online y plugin para varios IDE. |

Tabla Nº 4.39: Herramientas

REPOSITORIO CODIGO

Datos del repositorio

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Nombre Repositorio | IntegraMefOsce |
| Proveedor Repositorio | SVN |
| Información Administración | 172.16.2.222:9001/em |

Tabla Nº 4.40: Datos del repositorio.

Versionamiento

| Entregable | Branch/Versión | Descripción |
|--------------------|----------------|---------------------|
| ProyIntegraMefOsce | v1.0 | Versión inicial |
| ProyIntegraMefOsce | v1.1 | Versión actualizada |

Tabla Nº 4.41: Datos del versionamiento.

4.6 PRUEBAS

4.6.1 OBJETIVOS DEL TESTING DE INTEGRACIÓN.

El objetivo del Testing de Integración es verificar que los componentes y servicios SOA del proyecto puedan ser ejecutados de forma consistente con la expectativa del usuario y que la integración entre dichos componentes trabaje juntos como un todo. El testing de integración se ejecuta para detectar posibles problemas, inconsistencias y omisiones.

El Testing de Integración también debe incluir escenarios para probar errores específicos y requisitos no funcionales, asociados a la descripción de los servicios SOA.

El Testing de Integración asegura que:

- a) Los requerimientos acordados se cumplan.
- b) La data utilizada en el flujo de un caso de prueba sea manejada de acuerdo a lo esperado por los distintos componentes incluidos en la prueba.
- c) La comunicación entre los componentes funciona de acuerdo a lo requerido.

4.6.2 ALCANCE DEL TESTING DE INTEGRACIÓN

En la fase de pruebas de Integración se ejecutará pruebas independientes de integración por cada operación de cada servicio SOA. Además se ejecutará pruebas independientes de integración para cada grupo de dos o más servicios y/o componentes a los cuales se les identifiquen la necesidad de llevar a cabo estas pruebas.

Tipos de Prueba

Los siguientes tipos de prueba deberían ser usados durante las pruebas de Integración y ser reflejados en los escenarios y casos de prueba.

| Categoría tipo de Prueba | Tipo de prueba |
|---------------------------------|--|
| Funcionalidad del Negocio | Servicio/Operación – Escenario principal exitoso |
| | Servicio/Operación – Extensiones y pruebas negativas |
| | Servicio/Operación – Escenarios exitosos alternativos |
| Usabilidad / Integridad | Control de Errores - Pruebas negativas de llamadas a otros servicios o módulos |
| Performance | (Solo si es necesario en adición al proceso de gestión de rendimiento) |
| Seguridad y Perfiles | Permisos de acceso |
| | Seguridad de las comunicaciones |
| Volumen, stress | Múltiples llamadas a los servicios |

Tabla Nº 4.42: Tipos de prueba

Servicios a ser probados

| Servicio | Operación | Responsable del servicio |
|---|---------------------------------------|---------------------------------|
| IS001 - Auditoria | registrarTransaccion | Hever Pumallihua Garcia |
| IS002 – Presupuesto Institucional | obtenerPresupuestoInstitucional | Hever Pumallihua Garcia |
| IS003 – Marco Presupuestal | verificarMarcoPresupuestal | Hever Pumallihua Garcia |
| IS004 – Certificado de crédito presupuestario | obtenerCertificadoCreditoPresupuestal | Hever Pumallihua Garcia |
| IS005 – Disponibilidad presupuestal | verificarDisponibilidadPresupuestal | Hever Pumallihua Garcia |

Tabla Nº 4.43: Lista de servicios a ser probados

Servicios a no ser probados

| Servicio | Razón |
|-----------------|--------------|
| | |

Tabla Nº 4.44: Lista de servicios a no ser probados

Identificación de Escenarios y Casos de Prueba

| # | Nombre del Escenario de Prueba | Descripción | Servicio SOA Relacionado | Operación Relacionada | Resultado Esperado | Data Requerida | Información Adicional |
|------|---|--|---|---|--|----------------|-----------------------|
| EP01 | Registrar una transacción | Permite registrar y/o actualizar una transacción de envió o recepción en la base de datos. | IS001 - Auditoría | registrarTransaccion | Se genera el identificador de transacción | | |
| EP02 | Obtener información del presupuesto institucional | Permite obtener información del PIA/PIM de una entidad a partir del SIAF-SP. | IS002 - Presupuesto Institucional | obtenerPresupuestoInstitucional | Información del PIA/PIM de una entidad | | |
| EP03 | Verificar el presupuesto institucional de una Entidad | Permite verificar si el monto referencial total del PAC, está dentro del presupuesto de una entidad o no. | IS003 - Marco Presupuestal | verificarMarcoInstitucional | Se verifica si existe marco o no. | | |
| EP04 | Obtener información del certificado de crédito presupuestario de un proceso de selección. | Permite obtener información del CCP el cual va estar asociado a un proceso de selección antes de convocar. | IS004 - Certificado de Crédito Presupuestario | obtenerCertificadoCreditoPresupuestario | Información del CCP de un proceso de selección | | |
| EP05 | Verificar la disponibilidad presupuestal de un proceso de selección. | Permite verificar si el monto referencial total del PAC, está dentro del presupuesto de una entidad o no. | IS005 - Disponibilidad presupuestal | verificarDisponibilidadPresupuestal | Se verifica si tiene disponibilidad o no el proceso de selección | | |

Tabla N° 4.45: Lista de escenarios de prueba.

| # | Nombre del Caso de Prueba | Descripción del Caso de Prueba | Escenario de Prueba | Resultado Esperado | Data Requerida | Información Adicional |
|------|---------------------------|---|---------------------|---|----------------|-----------------------|
| CP01 | Insertar transacción | Dado que se envía información de una transacción cuando el tipo de operación es I (insertar) entonces el sistema guarda la transacción en la base de datos y devuelve el identificador de transacción | EP01 | Identificador de transacción diferente de cero. | | |

| | | | | | | |
|------|---|---|------|---|---|--|
| CP02 | Modificar transacción | generado. Dado que se envía información de una transacción cuando el tipo de operación es M (modificar) entonces el sistema actualiza la transacción en la base de datos y devuelve el identificador de transacción generado. | EP01 | Identificador de transacción diferente de cero. | | |
| CP03 | Insertar o modificar transacción sin enviar el tipo de transacción I o M. | Dado que se envía información de una transacción cuando el tipo de operación es distinto de I o M entonces el sistema no realiza ninguna acción y devuelve. | EP01 | Identificador de transacción igual a cero. | | |
| CP04 | Obtener información del presupuesto institucional | Dado que se envía parámetros de consulta para obtener información del presupuesto institucional de una Entidad cuando no existe ningún problema entonces el sistema devuelve información del PIA/PIM de una Entidad. | EP02 | Información de PIA/PIM De una Entidad | Parámetros de consulta: <ul style="list-style-type: none"> • Año ejecución • Código seace de la Entidad • Código siaf de la Entidad | |
| CP05 | Obtener información del presupuesto institucional pero el existe inconsistencia en los parámetros de envío. | Dado que se envía parámetros de consulta para obtener información del presupuesto institucional de una Entidad cuando el sistema detecta inconsistencia en los parámetros de envío entonces el servicio devuelve código y mensaje de error | EP02 | Código de error = 5 Mensaje de error = Parámetros de entrada no valido | | |
| CP06 | Obtener información del presupuesto institucional pero el servicio del MEF no está disponible. | Dado que se envía parámetros de consulta para obtener información del presupuesto institucional de una Entidad cuando el sistema detecta que el servicio del MEF no está disponible entonces el servicio devuelve código de error. | EP02 | Código de error = 11 | | |
| CP07 | Obtener información del presupuesto institucional pero no existe información. | Dado que se envía parámetros de consulta para obtener información del presupuesto institucional de una Entidad cuando el sistema detecta que no existe información entonces el servicio devuelve código de error. | EP02 | Código de error = 6 | | |
| CP08 | Obtener información del presupuesto institucional pero el | Dado que se envía parámetros de consulta para obtener información del presupuesto institucional de una Entidad | EP02 | Código de error = 7 | | |

| | | | | | | |
|------|--|--|------|---|--|--|
| | servicio demora en responder. | cuando el sistema detecta que el servicio demora en responder entonces el servicio devuelve código de error. | | | | |
| CP09 | Verificar que el presupuesto institucional de una Entidad es mayor o igual al monto total del plan anual de contrataciones | Dado que se envía parámetros de consulta para verificar el presupuesto institucional de una Entidad cuando el monto total del PAC es menor o igual al PIA/PIM entonces el sistema devuelve código y mensaje de error. | EP03 | Código de error = 0 Mensaje de error = OK | | |
| CP10 | Verificar que el presupuesto institucional de una Entidad es menor al monto total del plan anual de contrataciones | Dado que se envía parámetros de consulta para verificar el presupuesto institucional de una Entidad cuando el monto total del PAC mayor al PIA/PIM entonces el sistema devuelve código y mensaje de error. | EP03 | Código de error = 1 Mensaje de error = el monto total del PAC supera el presupuesto institucional. | | |
| CP11 | Obtener información del CCP. | Dado que se envía parámetros de consulta para obtener información del certificado de crédito presupuestario cuando no existe ningún problema entonces el sistema devuelve información del CCP. | EP04 | Información de CCP | | |
| CP12 | Obtener información del CCP pero el existe inconsistencia en los parámetros de envío. | Dado que se envía parámetros de consulta para obtener información del certificado de crédito presupuestario cuando el sistema detecta inconsistencia en los parámetros de envío entonces el servicio devuelve código y mensaje de error | EP04 | Código de error = 5 Mensaje de error = Parámetros de entrada no valido | | |
| CP13 | Obtener información del CCP pero el servicio del MEF no está disponible. | Dado que se envía parámetros de consulta para obtener información del certificado de crédito presupuestario cuando el sistema detecta que el servicio del MEF no está disponible entonces el servicio devuelve código de error. | EP04 | Código de error = 11 | | |
| CP15 | Obtener información del CCP pero no existe información. | Dado que se envía parámetros de consulta para obtener información del certificado de crédito presupuestario cuando el sistema detecta que no existe | EP04 | Código de error = 6 | | |

| | | | | | | |
|------|--|---|------|--|--|--|
| CP16 | Obtener información del CCP pero el servicio demora en responder. | información entonces el servicio devuelve código de error. | EP04 | Código de error = 7 | | |
| CP17 | Verificar si un proceso de selección tiene disponibilidad presupuestal. | Dado que se envía parámetros de consulta para verificar la disponibilidad presupuestal de un proceso de selección cuando el valor referencial del proceso es menor o igual al monto del CCP entonces el sistema devuelve código y mensaje de error. | EP05 | Código de error = 0 Mensaje de error = OK | | |
| CP18 | Verificar si un proceso de selección no tiene disponibilidad presupuestal. | Dado que se envía parámetros de consulta para verificar la disponibilidad presupuestal de un proceso de selección cuando el valor referencial del proceso es mayor al monto del CCP entonces el sistema devuelve código y mensaje de error. | EP06 | Código de error = 1 Mensaje de error = El valor referencial del proceso de selección supera el monto del CCP. | | |

Tabla N° 4.46: Lista de casos de prueba.

4.7 DESPLIEGUE

4.7.1 REQUISITOS

Requisitos de hardware

Los requisitos mínimos de hardware son:

- 8 GB de RAM.
- 2 GHZ de Procesador.
- 3 GB de espacio de disco duro para el Servidor de Aplicaciones Server y el HTTP Server.

Requisitos de software base

Se requiere tener instalado el software base sobre el sistema operativo.

- Servidor de aplicaciones WebLogic 11g
- Base de Datos Oracle 11g
- Componentes RCU 11g
- Oracle SOA Suite 11g

4.7.2 LISTA DE OBJETOS A INSTALAR

| Item | Nombre archivo | Tipo de archivo | Ruta | Estado |
|------|---|-----------------|------|--------|
| 1 | sca_ProjAuditoria_rev1.0.jar | Jar | ../ | Nuevo |
| 2 | sca_ProjPresupuestoInstitucional_rev1.0.jar | Jar | ../ | Nuevo |
| 3 | sca_ProjMarcoPresupuestal_rev1.0.jar | Jar | ../ | Nuevo |
| 4 | sca_ProjCCP_rev1.0.jar | Jar | ../ | Nuevo |
| 5 | sca_ProjDisponibilidadPresupuestal_rev1.0 | Jar | ../ | Nuevo |

Tabla Nº 4.47: Lista de objetos a instalar.

4.7.3 LISTA DE OBJETOS A ELIMINAR

| Item | Nombre archivo | Tipo de archivo | Ruta |
|------|----------------|-----------------|------|
| | | | |

Tabla Nº 4.48: Lista de objetos a eliminar.

4.7.4 PROCEDIMIENTO DE INSTALACION

Ejecución de Script de base de datos

A continuación se detallan las condiciones necesarias antes de ejecutar los scripts de base de datos.

- El espacio mínimo disponible para la creación de tablespace debe ser de 2GB.
- El esquema de base de datos INTEGRACION, debe ser creada dentro de la misma base de datos que los esquemas PRO y ADM, dado que el esquema INTEGRACION necesita permisos de lectura sobre algunas tablas de estos esquemas.

| Orden | Script | Tipo | Usuario de ejecución | Descripción | Verificar |
|-------|-------------------------------|------|----------------------|--|---|
| 1 | Creación de Recursos.sql | DDL | SYS | Creación de tablespaces, datafiles, creación del esquema de base de datos y concesión de roles y permisos. | La existencia de los tablespaces y el usuario creado. |
| 2 | Creación de Objetos de BD.sql | DDL | INTEGRACION | Creación de tablas, índices y paquetes del esquema de base de datos INTEGRACION | Creación de objetos en el esquema INTEGRACION |
| 3 | Inicialización de Datos.sql | DML | INTEGRACION | Inicialización de datos del esquema creado | |

Tabla Nº 4.49: Ejecución de Script de bases de datos.

Configuración del Datasource

| Nombre del datasource | JNDI | Base de datos |
|-----------------------|--------------------|---------------|
| integracionDS | Jdbc/integracionDS | INTEGRACION |

Tabla Nº 4.50: Configuración del Datasource.

A continuación se detalla pasos para configurar origen de datos "Datasource" que proporcione conectividad a la base de datos.

1. Autenticarse al servidor de aplicaciones WebLogic a través de la consola administrativa <http://localhost:7001/console> (URL estándar).
2. Seleccione la opción "Orígenes de Datos" que corresponde a los servicios de WebLogic.

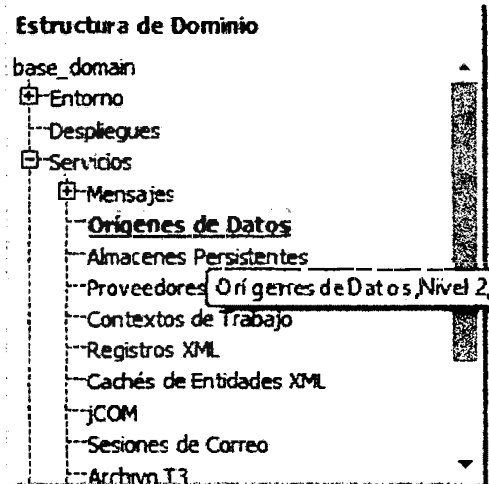


Fig. Nº 4.15: Configuración origen de datos.

3. Seleccionar la opción "Origen de Datos Genérico"

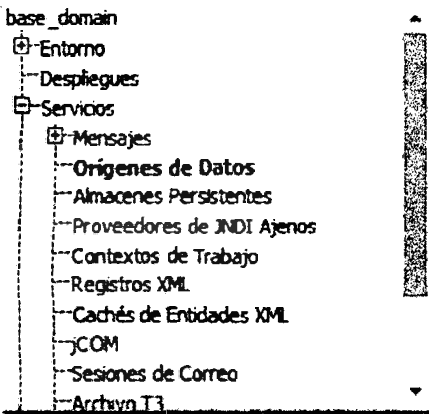
ORACLE WebLogic Server® Administration Console

Centro de Cambios

Ver Cambios por Página

La edición de la configuración está activada. Los futuros cambios se activarán automáticamente a medida que modifique, agregue o suprima elementos de este dominio.

Estructura de Dominio



Directorio Raíz Desconexión Preferencias Grabar Ayuda

Directorio Raíz > Resumen de Despliegues > DbAdapter > Resumen de Despliegues

Resumen de Orígenes de Datos JDBC

Configuración Supervisión

Un origen de datos JDBC es un objeto enlazado al árbol JNDI que proporciona acceso a los datos de una base de datos.

En esta página, se resumen los objetos del origen de datos que se han configurado.

Personalizar esta Tabla

Orígenes de Datos (Filtrado: Existen Más Columnas)

| Nuevo | Suprimir |
|--------------------------|----------|
| Origen de Datos Genérico | |
| Origen de Datos GridLink | |
| Origen de Datos Múltiple | |

Fig. Nº 4.16: Selección Origen de datos genérico.

4. Ingrese Nombre del origen de datos, el nombre JNDI y clic en el botón "Siguiente" para continuar.

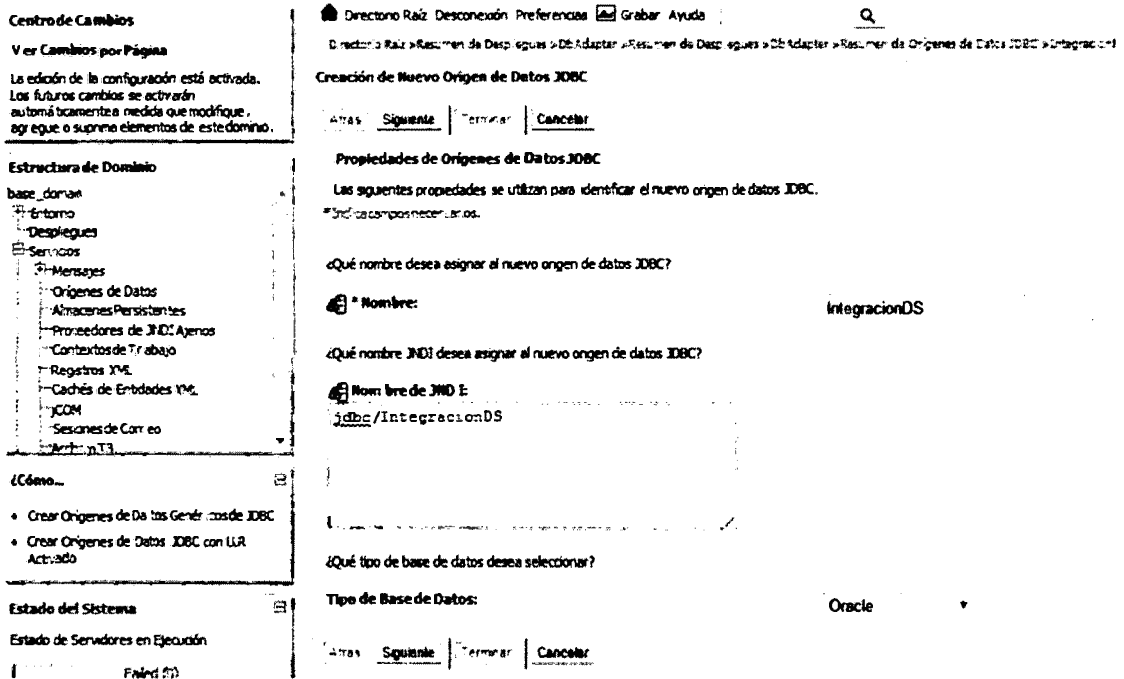


Fig. Nº 4.17: Nombre del JNDI.

5. Dejar por defecto el controlador de Base de Datos y clic en Siguiente

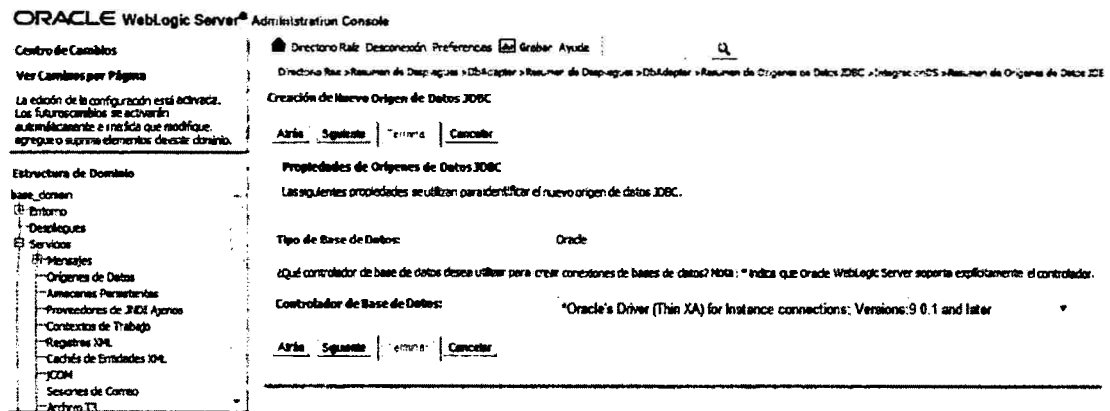


Fig. Nº 4.18: Seleccionar controlador de base de datos.

6. Ingrese Nombre de la base de datos, nombre del host, puerto, nombre del usuario de base de datos y contraseña.

Creación de Nuevo Origen de Datos JDBC

Atrás | Siguiente | Cancelar

Propiedades de la Conexión
Defina las propiedades de la conexión.

¿Cuál es el nombre de la base de datos a la que desea conectarse?

Nombre de la Base de Datos:

¿Cuál es el nombre o la dirección IP del servidor de base de datos?

Nombre del Host:

¿Qué puerto del servidor de base de datos se utilizará para conectarse a la base de datos?

Puerto: 1521

¿Qué nombre de usuario de cuenta de la base de datos desea utilizar para crear conexiones de base de datos?

Nombre de Usuario de Base de Datos:

¿Qué contraseña de cuenta de la base de datos se utilizará para crear conexiones de base de datos?

Contraseña:

Confirmar Contraseña:

Atrás | Siguiente | Cancelar

Fig. Nº 4.19: Datos de conexión a base de datos.

7. En la siguiente pantalla antes de terminar puede probar la configuración.

Configuración del Adaptador de recursos de base de datos

1. Autenticarse al servidor de aplicaciones WebLogic a través de la consola administrativa <http://localhost:7001/console> (URL estándar).
2. Seleccione la opción "Despliegues" que corresponde al Entorno de WebLogic.

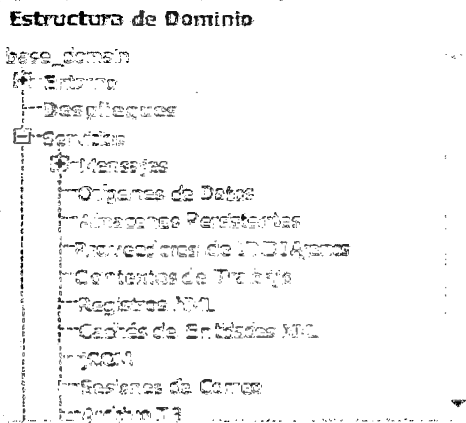


Fig. Nº 4.20: Estructura de dominio para despliegue.

3. Seleccione la opción "DbAdapter"

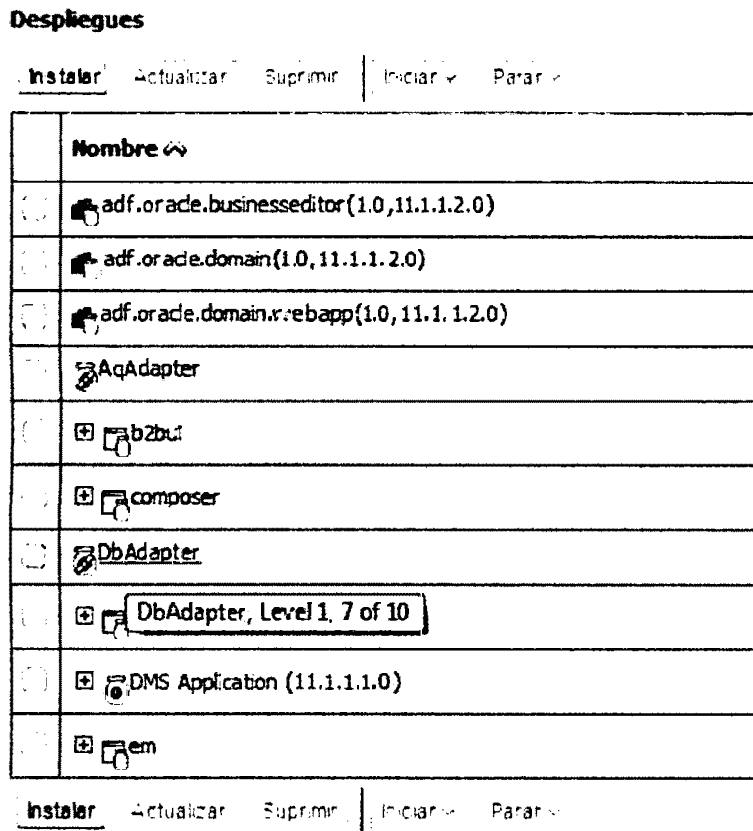


Fig. Nº 4.21: Configuración adaptador de base de datos.

4. En la pestaña de Configuración, clic en "ConnectionFactory" de Pools de Conexiones Salientes.

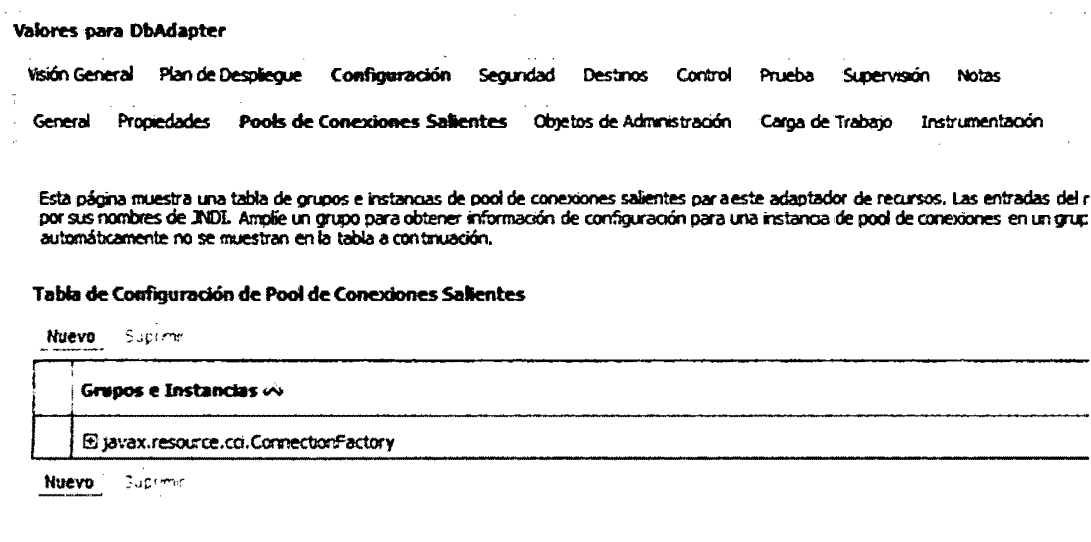


Fig. Nº 4.22: Configuración pools de conexiones.

- Ingrese el nombre JNDI del origen de datos en la propiedad "dataSourceName" y "xADataSourceName"

| | |
|-----------------------|--------------------|
| eis/DB/bd_integracion | jdbc/IntegracionDS |
|-----------------------|--------------------|

Tabla N° 4.51: Configuración del Datasource.

Valores para javax.resource.cci.ConnectionFactory

General Propiedades Transacción Autenticación Pool de Conexiones Registro

Guardar

Esta página permite ver información general de la conexión saliente del adaptador de recursos.

Nombre de la Interfaz: javax.resource.cci.ConnectionFactory

Nombre de JNDI: eis/DB/bd_integracion

Guardar

Fig. N° 4.23: JNDI data source.

Resumen de la configuración de propiedades de conexión de este pool de recursos salientes. Las propiedades que requieren más de un valor se muestran en un cuadro de diálogo.

| Nombre de la Propiedad | Tipo de Propiedad | Valor de Propiedad | Soporta Actualizaciones Masivas |
|----------------------------------|-------------------|---|---------------------------------|
| DataSourceName | java.lang.String | | Sí |
| DataSourceClass | java.lang.String | org.jboss.resource.adapter.jdbc.xdbc.XdbcDataSource | Sí |
| DataSourceDriver | java.lang.String | SC | Sí |
| DataSourceURL | java.lang.String | jdbc:sc://localhost:1521/orcl | Sí |
| DataSourceUser | java.lang.String | scott | Sí |
| DataSourcePassword | java.lang.String | scott | Sí |
| DataSourceMaxPoolSize | java.lang.Integer | 10 | Sí |
| DataSourceMinPoolSize | java.lang.Integer | 0 | Sí |
| DataSourceInitialSize | java.lang.Integer | 0 | Sí |
| DataSourceMaxAge | java.lang.Integer | 300 | Sí |
| DataSourceValidationQuery | java.lang.String | SELECT 1 FROM DUAL | Sí |
| DataSourceValidationQueryTimeout | java.lang.Integer | 5 | Sí |
| DataSourceJNDIName | java.lang.String | jdbc/IntegracionDS | Sí |

Fig. N° 4.24: Resumen de la configuración.

6. Para finalizar, clic en el botón Guardar.

Archivos del Plan de configuración para despliegue

| Item | Servicio | Archive de plan de despliegue |
|------|---|--|
| 1 | sca_ProjAuditoria_rev1.0.jar | No es necesario |
| 2 | sca_ProjPresupuestoInstitucional_rev1.0.jar | ProyPresupuestoInstitucional_cfgplan.xml |
| 3 | sca_ProjMarcoPresupuestal_rev1.0.jar | ProyMarcoPresupuestal_cfgplan.xml |
| 4 | sca_ProjCCP_rev1.0.jar | ProyCCP_cfgplan.xml |
| 5 | sca_ProjDisponibilidadPresupuestal_rev1.0 | ProyDisponibilidadPresupuestal_cfgplan.xml |

Tabla Nº 4.52: Archivos del plan de configuración para despliegue.

En el contenido de cada archivo modificar la referencia a los esquemas de servicios.

- a) Referencia a la importación de esquemas de servicios internos reemplazar la descripción 172.16.2.222 y 9901, por el nombre o la dirección IP y el puerto del servidor donde se realizará el despliegue.

```
<import>
  <searchReplace>
    <search>172.16.2.222</search>
    <replace>192.168.12.162</replace>
  </searchReplace>
  <searchReplace>
    <search>9001</search>
    <replace>7101</replace>
  </searchReplace>
</import>
```

- b) Referencia al servicio de auditoria, reemplazar la descripción 172.16.2.222 y 9901, por el nombre o la dirección IP y el puerto del servidor donde se realizará el despliegue.

```
<reference name="ServiceAuditoria">
  <binding type="ws">
    <attribute name="location">
      <searchReplace>
        <search>172.16.2.222</search>
```

```

        <replace>192.168.12.162</replace>
    </searchReplace>
    <searchReplace>
        <search>9001</search>
        <replace>7101</replace>
    </searchReplace>
</attribute>
</binding>
</reference>

```

- c) Referencia a los servicios del MEF, reemplazar la descripción apps3.mineco.gob.pe, por el nombre o la dirección IP donde se encuentra desplegado los servicios del MEF.

Reemplazar también el valor **60000 (60 segundos)** por el tiempo de espera para lectura y conexión al servicio del MEF.

```

<reference name="ServiceMEF">
    <binding type="ws">
        <attribute name="location">
            <searchReplace>
                <search>apps3.mineco.gob.pe</search>
                <replace>apps3.mineco.gob.pe</replace>
            </searchReplace>
        </attribute>
        <property name="oracle.webservices.httpConnTimeout">
            <searchReplace>
                <search>60000</search>
                <replace>60000</replace>
            </searchReplace>
        </property>
        <property name="oracle.webservices.httpReadTimeout">
            <searchReplace>
                <search>60000</search>
                <replace>60000</replace>
            </searchReplace>
        </property>
    </binding>
</reference>

```

4.7.5 DESPLIEGUE DE SERVICIOS

Realizar el despliegue de servicios considerando la dependencia que existe entre ellos.

| Item | Servicio | Dependencia |
|-------------|---|------------------------------|
| 1 | sca_ProjAuditoria_rev1.0.jar | |
| 2 | sca_ProjPresupuestoInstitucional_rev1.0.jar | sca_ProjAuditoria_rev1.0.jar |
| 3 | sca_ProjMarcoPresupuestal_rev1.0.jar | sca_ProjAuditoria_rev1.0.jar |
| 4 | sca_ProjCCP_rev1.0.jar | sca_ProjAuditoria_rev1.0.jar |
| 5 | sca_ProjDisponibilidadPresupuestal_rev1.0 | sca_ProjAuditoria_rev1.0.jar |

Tabla N° 4.53: Despliegue de servicios.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- a. Al implementar una aplicación basada en la Arquitectura Orientada a Servicios para dar soporte a un proceso de negocio, en este caso al proceso de Certificación Presupuestal del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, se ha logrado cumplir con los objetivos planteados. Logrando de esta manera asegurar la transparencia y libre competencia en los proceso de contratación.
- b. Se ha identificado y descrito el proceso de Marco Presupuestal definido en capítulo II, sub título 2.2.5. Para dar soporte a este proceso se ha implementado el servicio IS003 – Marco Presupuestal, con lo cual se garantiza que el valor referencial o el monto total estimado de los procesos de selección a ser ejecutados durante un año fiscal este comprendido dentro del presupuesto institucional.
- c. Se ha identificado y descrito el proceso de Disponibilidad Presupuestal definido en capítulo II, sub título 2.2.6. Para dar soporte a este proceso se ha implementado el servicio IS005 – Disponibilidad Presupuestal, con lo cual se garantiza que un proceso de selección, antes de ser convocado, debe contar con un certificado de crédito presupuestario que asegure la existencia de crédito presupuestal disponible y libre de afectación para comprometer un gasto con cargo al presupuesto institucional.

5.2 RECOMENDACIONES

- a. Continuar con la implementación de mecanismos de supervisión y control de las contrataciones públicas para fomentar el uso óptimo de los recursos públicos. En ese sentido la ejecución contractual es un tema

que debería abordarse el cual inicia con la adjudicación de un proceso de selección al postor ganador hasta la culminación con el pago total.

- b. Existe una limitada integración de los sistemas informáticos estatales, por lo tanto, es importante continuar con proyectos de integración que contribuyen a la modernización de la gestión pública.

BIBLIOGRAFIA

1. Bell, M. (2008). **Service Oriented Modeling**. New Jersey, United States of America: John Wiley & Sons Inc.
2. Bernal, C. A. (2010). **Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales (3ª Ed.)**. Bogotá, Colombia: Pearson Educación.
3. Brusela, S. (1999). "**Manual de Oficina Técnica y Proyectos**". Valencia, España: Ed. Univ. Politécnica.
4. Davis, J. (2009). **Open Source SOA**. Madrid, España: Anaya Multimedia.
5. Delgado, A. (2006). **Metodología para desarrollo de aplicaciones con enfoque SOA (Service Oriented Architecture)**. Tesis publicada, Universidad de la Republica, Montevideo, Uruguay.
6. Endrei, M. et al. (2004). **Patterns: Service-Oriented Architecture and Web Services**. Recuperado el 12 de Mayo del 2014, de <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg246303.pdf>
7. Fernández, C. R. (2009). **Desarrollo de aplicaciones basadas en servicios aplicado a incorporar nuevas tecnologías**. Tesis publicada, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.
8. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). **Metodología de la investigación (5ª Ed.)**. México, D.F., México: McGraw Hill Interamericana.
9. Hewitt, E. (2009). **Java SOA Cookbook: SOA Implementation Recipes, Tips and Techniques**. United States of America: O'Reilly Media, Inc.
10. Krafzig, D., Banke, K. y Slama, D. (2004), **Enterprise SOA, Service Oriented Architecture: Best Practices**. United States of America: Prentice Hall.
11. Kruchten, P. (2004) "**The Rational Unified Process: an introduction**". (3ª Ed.). United States of America: Pearson Education, Inc.
12. Liu, R. y Roussev, B. (2006). "**Management of the Object-oriented Development Process**". United States of America: Idea Group Publishing.
13. Maldonado, J. L. (2013). **Integración de SOA y BPM como una solución a las necesidades del negocio**. Tesis publicada, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
14. Maldonado, M. (2012). **Desarrollo de un sistema de información basado en SOA (Arquitectura Orientada a Servicios)**. Tesis publicada, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.
15. MEF, (s.f.). **Glosario de Presupuesto Público**. Recuperado el 13 de Mayo del 2014, de http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_glossary&letter=C&id=45

- 1&Itemid=100297.
16. Nevado, V. (2010). ***Introducción a las bases de datos relacionales***, Madrid, España: Visión libros.
 17. OSCE, (2012). ***Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento***. Recuperado el 13 de Mayo del 2014, de http://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/Ley/Ley_de_Contrataciones_2012_web.pdf
 18. Osorio, C. (2006). ***"Diccionario del Comercio Internacional"***. (5ª Ed.). Bogotá, Colombia: ECOE Ediciones.
 19. Pons, O., Marín, N., Medina, J.M., Acid, S. y Vila, A. (2005). ***Introducción a las bases de datos: el modelo relacional***. Madrid, España: Thomson Editor's Spain.
 20. Weske, M. (2008). ***Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures***. New York, United States of America: Springer.
 21. Toro, F. J. (2012). ***"Administración de Proyectos de Informática"***. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
 22. Brito, N. (2009). ***"Manual de desarrollo web con Grails"***. Madrid, España: ImaginaWorks Software Factory.
 23. Brochard, J. (2001). ***"XML: conceptos e implementación"***. Barcelona, España: ENI Ediciones.
 24. Ramos, A y Ramos J. (2011). ***"Aplicaciones Web"***. Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
 25. Ramírez, E. (2004). ***"Diseño y construcción de un portal de agentes de compra para comercio electrónico"***. Tesis publicada, Centro de investigación y de estudios avanzados del instituto politécnico nacional, México D.F., México.
 26. Gomez, I., Pegenaute, X., Reig, G. y Torres, J. (2009). ***"Una visión del Cloud Computing desde una aula de la UPC"***. Sevilla, España: Lulu Interprises.
 27. Marquez, S. (2007). ***"La Web Semántica"***.
 28. Erl, T. (2005). ***"Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design"***. United States of America: Prentice Hall.
 29. Acevedo, J. C. (2007). ***"Criterios de selección para las herramientas de orquestación de Servicios web"***. Tesis publicada, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.

ANEXO A

MODELO DE DATOS DEL SERVICIO DE AUDITORIA IS001

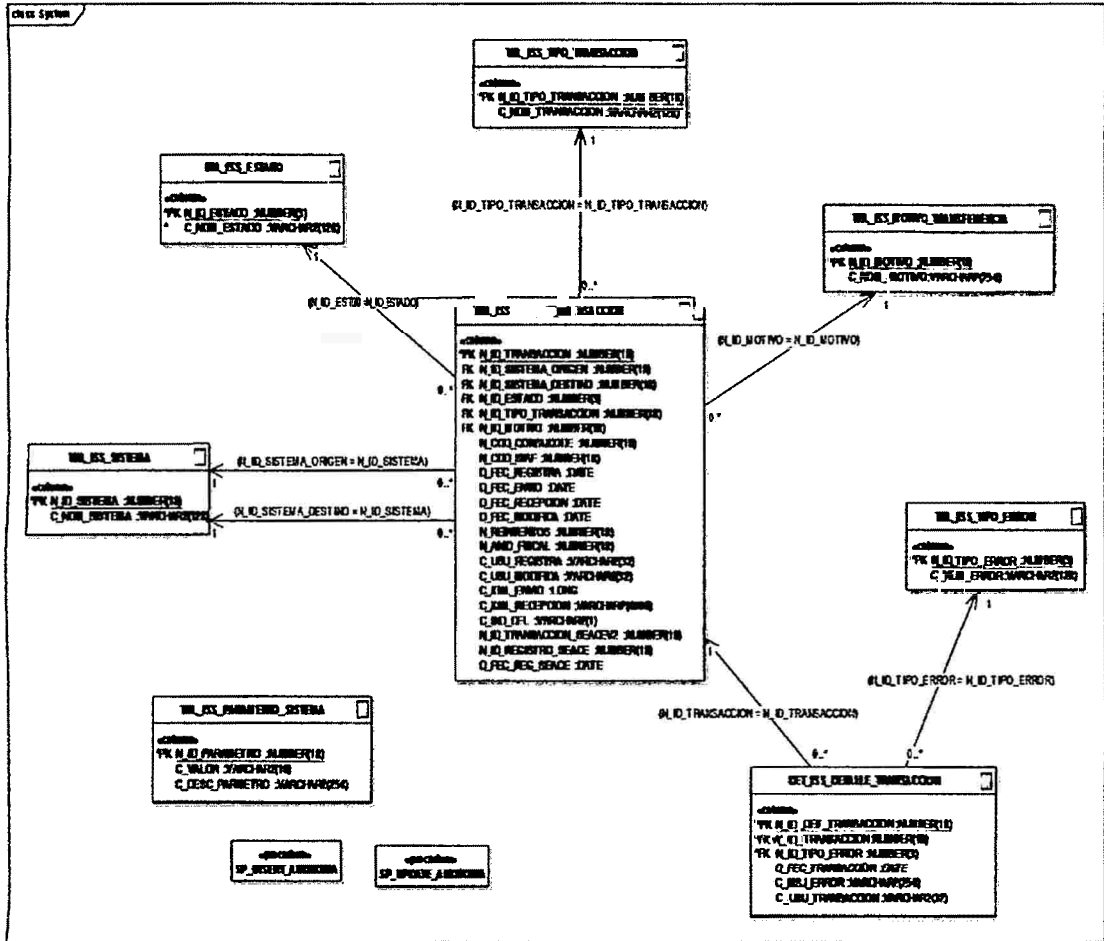


Fig. A.1: Modelo de datos para el servicio de auditoria IS001.