

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA QUE PERMITA LA  
INTEGRACIÓN DE SISTEMAS EN UNA EMPRESA DE  
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE SISTEMAS**

**LANDA CHANGANA, PAULO CESAR**

**LIMA – PERÚ**

**2012**

## **DEDICATORIA**

A mi familia, por todo su amor y apoyo, quienes han sido el motor de mi esfuerzo y dedicación y a mis amigos, por sus consejos y comprensión, han sido una motivación constante en mi vida.

## ÍNDICE

<b>DESCRIPTORES TEMÁTICOS.....</b>	<b>5</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I PENSAMIENTO ESTRATÉGICO.....</b>	<b>9</b>
1.1.    DIAGNÓSTICO FUNCIONAL.....	9
1.1.1    ORGANIZACIÓN .....	9
1.1.1    CLIENTES.....	12
1.1.2    PROVEEDORES .....	12
1.1.3    PROCESOS.....	13
1.1.4    PRODUCTO: PROGRAMA ONCOLÓGICO.....	14
1.2.    DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO .....	15
1.2.1    FILOSOFÍA .....	15
1.2.2    MISIÓN .....	15
1.2.3    VISIÓN.....	15
1.2.4    ANÁLISIS INTERNO.....	15
1.2.5    ANÁLISIS EXTERNO.....	16
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.....</b>	<b>17</b>
2.1.    TEORÍA Y METODOLOGÍA DE REFERENCIA .....	17
2.1.1    ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS (SOA) .....	17
2.1.2    INTEGRACION DE APLICACIONES EMPRESARIALES (EAI).....	22
2.1.3    BUS DE SERVICIOS EMPRESARIALES (ESB).....	24

<b>CAPÍTULO III PROCESO DE TOMA DE DECISIONES .....</b>	<b>26</b>
3.1. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMA .....	26
3.1.1 PROCESO CONTRATACION.....	29
3.1.2 PROCESO PRESTACION DE SERVICIO.....	31
3.1.3 DEFINICION DEL PROBLEMA.....	35
3.2. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN .....	36
3.2.1 ALTERNATIVA 1: IMPLANTACIÓN DE IBM WEBSHERE MESSAGE BROKER.....	37
3.2.2 ALTERNATIVA 2: IMPLANTACIÓN DE SAP NETWEAVER PROCESS INTEGRATION .....	38
3.3. SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN .....	39
3.3.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	39
3.4. PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA .....	43
3.4.1 ALCANCE DEL PROYECTO .....	43
3.4.2 METODOLOGIA DE IMPLANTACIÓN.....	45
<b>CAPÍTULO IV ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO .....</b>	<b>55</b>
4.1. SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	55
4.2. INFORMACION DE LA SITUACION ACTUAL .....	56
4.3. RESULTADOS DE LA SOLUCION PLANTEADA .....	60
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>65</b>
CONCLUSIONES .....	65
RECOMENDACIONES.....	66
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>67</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>69</b>

## **DESCRIPTORES TEMÁTICOS**

- Programa Oncológico
- Servicio de Salud
- Sistema legado
- Servicio Web
- Arquitectura Orientada a Servicios
- Integración Empresarial

## **RESUMEN**

En el siguiente informe se presenta a una organización dedicada a la prestación de servicios de salud contra el cáncer a través de sus programas oncológicos ofrecidos al público en general. La organización forma parte un grupo de empresas de capitales peruanos.

La organización actualmente posee un sistema para la planificación de los recursos empresariales (ERP) llamado SAP All in One (SAP AIO), que da soporte a los procesos de finanzas, controlling, logística, ventas y recursos humanos, además cuenta con un sistema legado llamado Oncosys, desarrollado en Oracle Forms, los cuales interactúan entre sí mediante servicios web en una Arquitectura orientada a servicios (SOA).

La arquitectura de integración actual de las aplicaciones en la organización genera diversos problemas, principalmente retraso en las operaciones debido a la demora en la solución de problemas de integración, alto costo y tiempo en el mantenimiento de las interfaces de integración de las aplicaciones.

El presente informe presenta una propuesta para solucionar este problema que impacta en los procesos operacionales de la empresa, considerando la integración con los otros sistemas de las empresas del grupo y planes de futuras adquisiciones de sistemas.

La identificación del problema y los requerimientos de la empresa nos llevó a plantear una solución de integración empresarial, un Bus de Servicios Empresariales (ESB, Enterprise Service Bus). Como alternativas de solución se presenta a dos productos: SAP Netweaver Process Integration e IBM WebSphere Message Broker para identificar cómo efectivamente uno de ellos puede implementar y soportar una arquitectura orientada a servicios (SOA) y cumplir con la integración empresarial que necesita la organización.

Para el producto seleccionado se propone un plan de acción para su implantación y los criterios de aceptación que deben ser tomados en cuenta para la solución.

Finalmente se presentará las conclusiones y recomendaciones del presente informe.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, las organizaciones de todos los sectores trabajan con diversas aplicaciones que soportan sus procesos de negocio, entre las que se encuentran los sistemas para planificación de recursos empresariales (ERP), sistemas legados y otros sistemas.

La agilidad es una necesidad para el negocio, en este escenario la arquitectura orientada a servicios (SOA) mediante un conjunto de principios para el desarrollo de servicios reutilizables permite lograrlo.

El bus de servicios empresariales (ESB) logra implementar y alcanzar más rápidamente las disciplinas de la arquitectura orientada a servicios (SOA) y como valor agregado logra la integración de diversas aplicaciones mediante un enfoque de servicios web.

El siguiente informe explica los beneficios del uso del bus de servicios empresariales (ESB) en un contexto de arquitectura orientada a servicios (SOA) en una empresa de prestación de servicios de salud para darle una mayor agilidad en sus procesos de negocio y alcanzar la integración empresarial.



## **CAPÍTULO I**

### **PENSAMIENTO ESTRATÉGICO**

#### **1.1. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL**

##### **1.1.1 ORGANIZACIÓN**

La organización es altamente especializada en la prevención, detección, diagnóstico y tratamiento del Cáncer. Nace en el año 1989 como el Primer Sistema de Atención Oncológica del Perú, ofreciendo bajo el sistema de prepago la seguridad de contar con un tratamiento ilimitado para combatir el Cáncer, con los mejores especialistas del medio, equipos y medicinas de última generación.

Pertenece a un grupo de empresas de capitales peruanos dedicado principalmente a los negocios vinculados al rubro de salud.

La organización presenta una estructura organizacional que garantiza la capacidad de respuesta y soporte a los retos de crecimiento de ésta (ver Figura 1.1, Figura 1.2, Figura 1.3 y Figura 1.4)

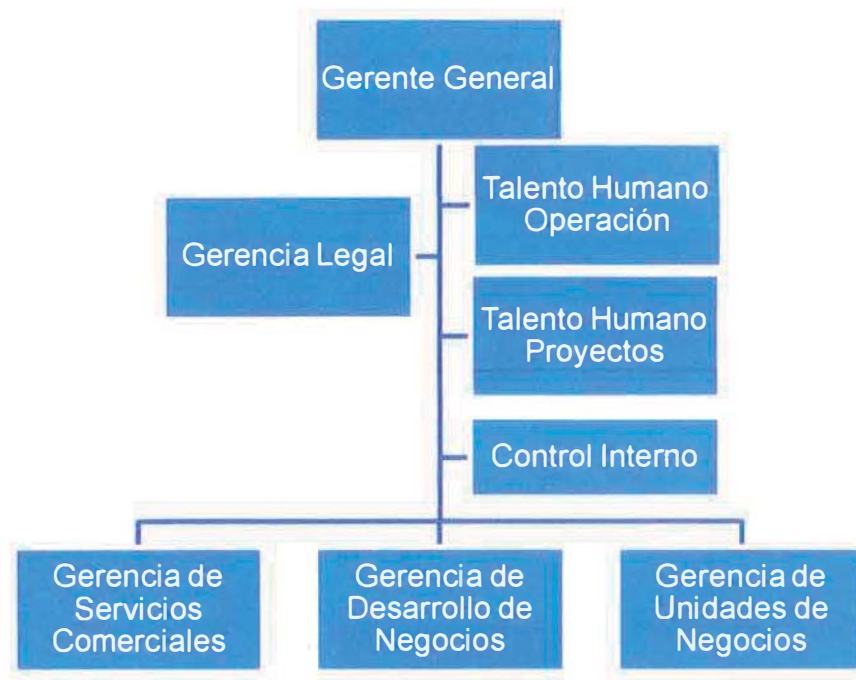


Figura 1.1 Estructura Organización General

Fuente: La organización

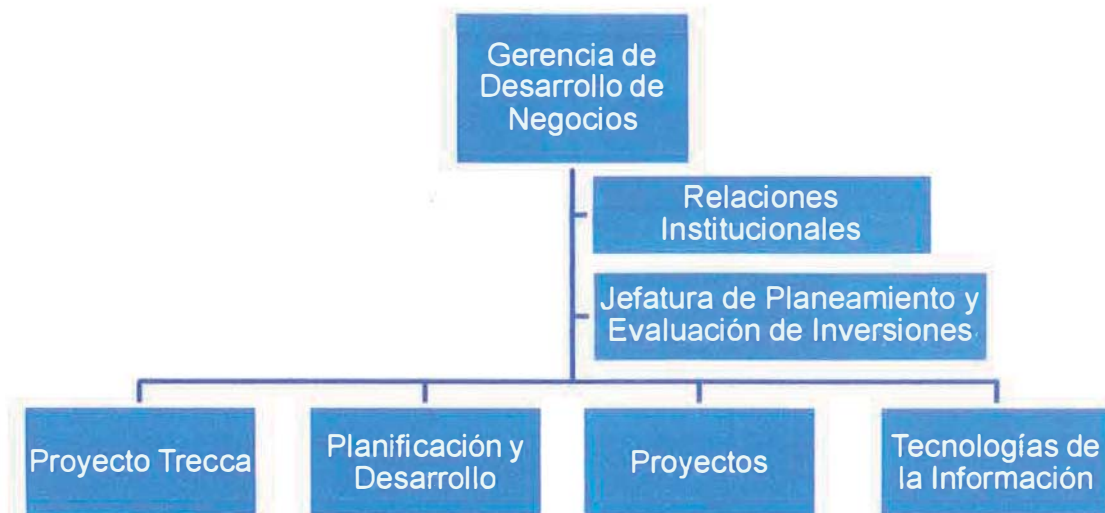


Figura 1.2 Gerencia de Desarrollo de Negocios

Fuente: La organización

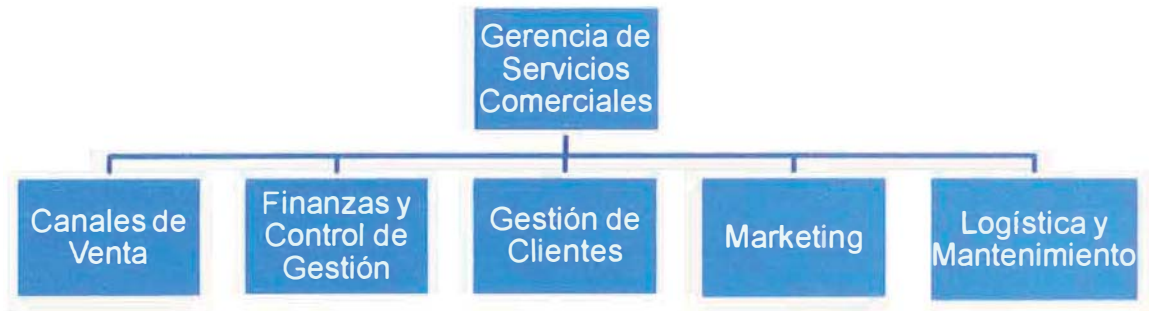


Figura 1.3 Gerencia de Servicios Comerciales

Fuente: La organización

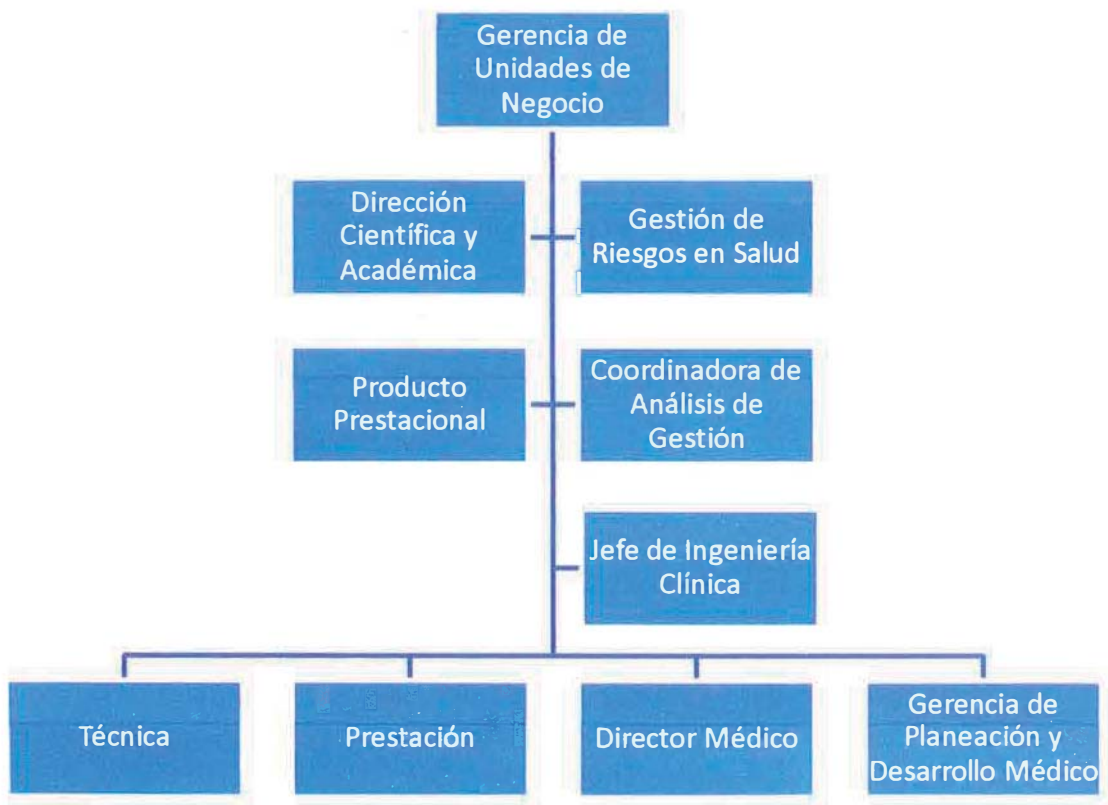


Figura 1.4 Gerencia de Unidades de Negocio

Fuente: La organización

### 1.1.1 CLIENTES

Los clientes de la organización principalmente son las personas naturales afiliadas y las empresas quienes brindan el beneficio de la afiliación a sus empleados

<b>Cientes</b>
Personas Afiliadas
Textil El Amazonas S.A.
Inversiones y Asesoría S.A.
Industria Peruana del Acero S.A.
Cardif del Perú S.A.
Centro Médico San Pedro S.A.C
La Vitalicia CIA de Seguros S.A.
Banco Sudamericano S.A.

Cuadro 1.1 Clientes de la organización

Fuente: La organización

### 1.1.2 PROVEEDORES

El principal proveedor de la organización es una de las empresas del grupo, ésta provee de servicios de consultas médicas, atención domiciliaria, ambulancia, laboratorio, quirófano, atención de emergencias y farmacia.

La organización se encarga de gestionar la cartera de afiliados y captar las afiliaciones y para hacer efectivo la prestación del servicio contrata los servicios de los centros especializados.

<b>Proveedores</b>
Oncocenter
Transportes Cruz del Sur S.A.C.
Hesrsil S.A.
Servicios Médicos Lionel Flores e Hijos S.A.C
Empresa de Transportes Flores Hermanos S.R.L.
Radioncología S.A.C.
Aro Cirugía Neurológica E.I.R.L.
Centro de Diagnostico Molecular S.A.C.
Resonancia Magnética del Sur S.A.
Ministerio de Salud
Oncoinvest E.I.R.L
Sermedo E.I.R.L.

Cuadro 1.2 Proveedores de la organización

Fuente: La organización

### **1.1.3 PROCESOS**

El grupo al que pertenece la organización al ser un conglomerado de empresas comparten procesos entre sus empresas integrantes esto con el fin de reducir costos y permitir un control de la administración del grupo (ver Figura 1.5)

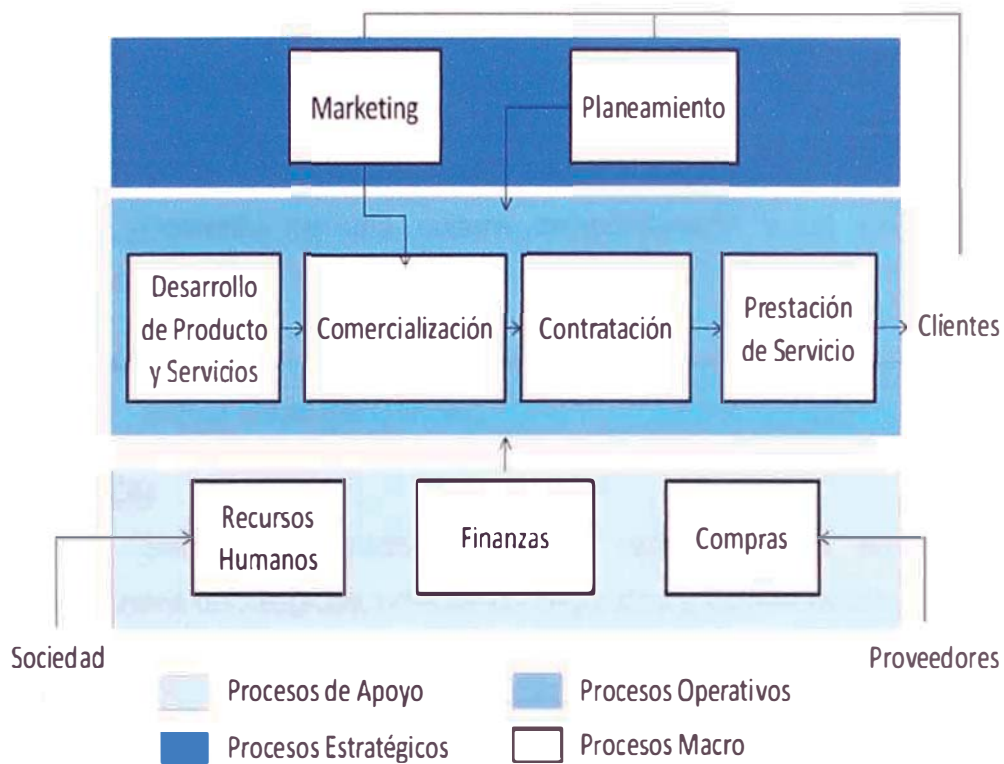


Figura 1.5 Procesos Macro

Fuente: Elaboración propia

#### 1.1.4 PRODUCTO: PROGRAMA ONCOLÓGICO.

Programa Clásico, atención e infraestructura contra el cáncer, es integral e ilimitado.

Programa Plus, programa de salud nivel Premium, integral e ilimitado.

Programa Senior, para personas mayores a 60 años, integral e ilimitado.

## 1.2. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

### 1.2.1 FILOSOFÍA

Fomento de una cultura de prevención y un estilo de vida saludable.

### 1.2.2 MISIÓN

Salvar vidas del Cáncer.

### 1.2.3 VISIÓN

Ser la corporación líder del sector privado en programas integrales oncológicos, ofreciendo seguridad y óptima calidad de servicio a sus usuarios, creando además, una cultura de prevención y detección del Cáncer que coadyuve a combatir este mal.

### 1.2.4 ANÁLISIS INTERNO

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificación de la marca por el consumidor.</li><li>2. Pertenecer a un Grupo que expresa confianza y solidez.</li><li>3. Empresa líder en programas oncológicos.</li><li>4. Poseer una amplia cartera de proveedores para la prestación integral de servicios de salud.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Solo participar en el negocio de prestación de servicios oncológicos.</li><li>2. Procesos no documentados que dificultan las operaciones de la empresa.</li><li>3. Alto costo y tiempo en solución de problemas operativos.</li></ol>

Cuadro 1.3 Fortalezas y debilidades de la organización

Fuente: Elaboración propia

### 1.2.5 ANÁLISIS EXTERNO

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mercados no explorados por la organización en el rubro de salud como el EPS.</li><li>2. Estabilidad y crecimiento económico del país que permiten que las personas tengan mayor poder adquisitivo y adquirir un programa oncológico.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Empresas de seguros EPS posicionadas que entran en el negocio de prestación de servicios oncológicos.</li><li>2. Crisis Europea que afecte la provisión de medicamentos y suministros para el tratamiento del cáncer.</li><li>3. Alto costo de medicamentos para el tratamiento del cáncer.</li></ol>

Cuadro 1.4 Oportunidades y amenazas de la organización

Fuente: Elaboración propia



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO**

#### **2.1. TEORÍA Y METODOLOGÍA DE REFERENCIA**

##### **2.1.1 ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS (SOA)**

La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA, Service Oriented Architecture) es la integración de aplicaciones y fuentes de información a través del intercambio de información basada en semántica común o un vocabulario utilizado para definir la estructura de información de cambio. SOA promueve la orquestación de procesos de negocio de la empresa a nivel servicios a las empresas mediante un modelo distribuido que consiste en la organización, cliente, proveedor, y los sistemas asociados (IBM Corporation, 2005).

SOA se compone de un proveedor de servicios, solicitante del servicio o consumidor de servicios y un opcional que es el directorio de servicios que en conjunto son aprovechados para ofrecer servicios a través de la aplicación de mensajería para el intercambio de información.

El proveedor de servicios crea un servicio y publica información descriptiva sobre el servicio en el directorio de servicios. El solicitante del servicio consulta la información descriptiva en el directorio de servicios para localizar el servicio y también recoge información sobre el servicio y el proveedor de servicios. (IBM Corporation, 2005)

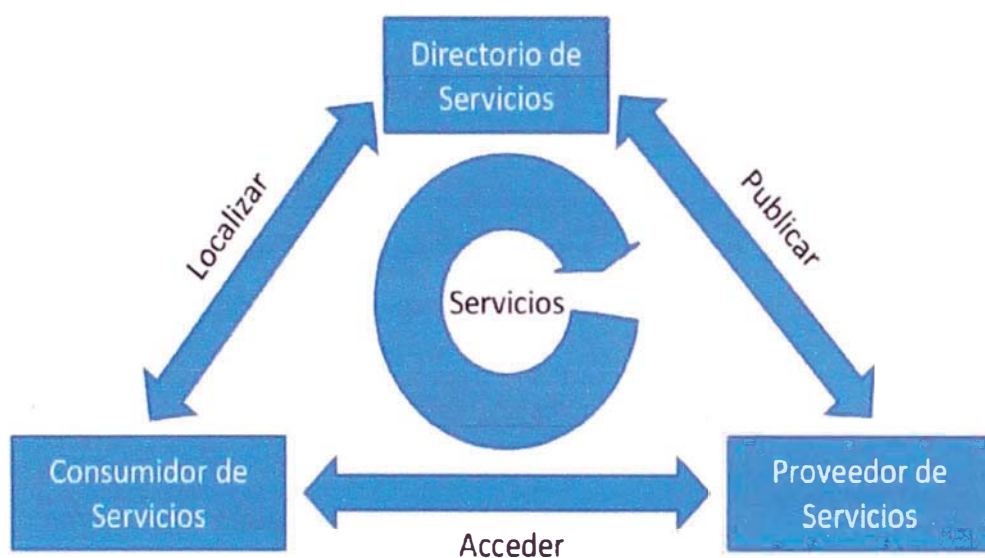


Figura 2.1 Arquitectura Orientada a Servicios

Fuente: IBM Corporation, 2005

Los 5 principios que una aplicación de negocio implementa para ser una aplicación SOA (Gartner, 2008) son:

- El sistema debe ser modular

Esto proporciona la ventaja obvia de ser capaz de dividir y resolver un problema complejo mediante el ensamblaje de una serie de pequeños y simples componentes que trabajan juntos.

- Los módulos deben ser distribuibles

Capaz de funcionar en equipos dispares y comunicarse unos con otros mediante el envío de mensajes a través de una red durante la ejecución.

- Las interfaces de módulo deben estar claramente definidas y documentadas

Los desarrolladores de software escriben o generan metadatos de la interfaz que especifica ésta para que otro desarrollador pueda encontrar y utilizar el servicio (esto ayuda a permitir el acoplamiento).

- Un módulo que implementa un servicio puede ser intercambiado por otro módulo que ofrece el mismo servicio y la interfaz

Ya que la interfaz diseñada es independiente del módulo. Este es un aspecto de la articulación flexible y permite el mantenimiento incremental y mejoras.

- Módulos de los proveedores de servicios deben ser compatibles

Es decir, diseñado e implementado de manera que les permita ser invocada al servicio de los consumidores, las relacionadas con las actividades empresariales.

En la Figura 2.2 apreciamos la orientación a servicios, la creación de nuevos servicios, el uso de antiguos datos y antiguas lógicas de aplicación como parte de un servicio.

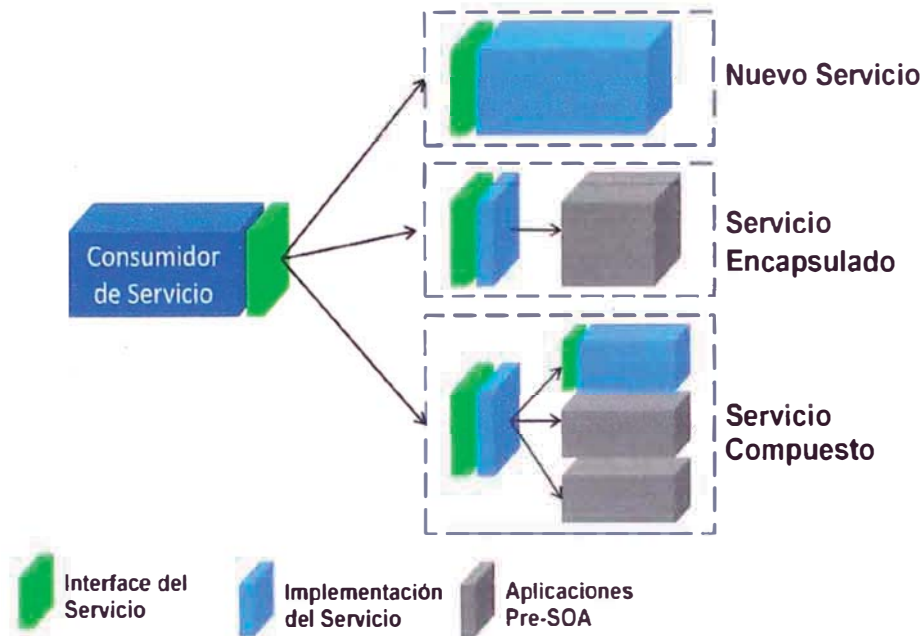


Figura 2.2 Estilos de desarrollo Orientado a Servicios

Fuente: Gartner, 2008

Algunos conceptos relacionados a SOA son muy importantes para su comprensión, a continuación se presenta un listado de estos conceptos:

### Servicio

Un servicio es una pieza de software ejecutable que ofrece una interfaz que se puede acceder por otro desarrollado de manera independiente y operando como piezas de software. Este acceso se puede lograr a través de un proceso en tiempo de ejecución, es decir, el usuario del servicio no necesita tener ningún conocimiento previo del servicio y de su definición de interfaz antes de que trate de acceder al servicio (Gartner, 2008).

## Servicio Web

Los servicios Web son aplicaciones que utilizan estándares para el transporte, codificación y protocolo de intercambio de información. Los servicios Web 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.

Los servicios Web se basan en un conjunto de estándares de comunicación, como son XML para la representación de datos, SOAP (Simple Object Access Protocol) para el intercambio de datos y el lenguaje WSDL (Web Services Description Language) para describir las funcionalidades de un servicio Web (Microsoft Corporation, 2006).

## SaaS

Otro concepto muy ligado a SOA es la noción de "Software como Servicio" (SaaS, "Software as a Service"). En pocas palabras, SaaS puede definirse como software que se pone en explotación en la modalidad de servicio gestionado y que al cual se accede a través de Internet. (Microsoft Corporation, 2006)

## UDDI

Universal Description, Discovery and Integration (UDDI) define un directorio para buscar una lista de características de los servicios prestados. Una gama de estándares que permite la comprensión común de atributos, tales como la seguridad y controles de transacción, en la transmisión o el uso de un servicio. (Gartner, 2008)

## BPM

El concepto de BPM (Business Process Management) está también muy ligado a SOA. BPM es una disciplina de gestión que combina una visión centrada en procesos y de integración de funcionalidades que pretende mejorar la efectividad de las organizaciones. Una solución BPM dispone de los medios necesarios para la realización efectiva de estos procesos así como las funcionalidades necesarias para que los gestores de las empresas puedan controlar y modificar los flujos de trabajo (“workflows”) tanto manuales como automáticos. (Microsoft Corporation, 2006)

### **2.1.2 INTEGRACION DE APLICACIONES EMPRESARIALES (EAI)**

La Integración de Aplicaciones Empresariales (EAI, Enterprise Application Integration) es una necesidad del negocio para permitir que diversas aplicaciones en una empresa, incluido los sistemas de los partners del negocio, comunicarse entre sí para lograr un objetivo de negocio de una manera confiable, independiente de la plataforma y la ubicación geográfica de estas aplicaciones. (Goel, 2006)

EAI se compone de la aceptación de mensajes, transformación, traducción, enrutamiento, envío de mensaje y la gestión de procesos empresariales. Hay dos arquitecturas básicas para cumplir esta función: bus y hub/spoke.

## Hub/Spoke

Utiliza un concentrador (Hub) y adaptadores (Spoke), los cuales conectan al concentrador. Los adaptadores conectan las aplicaciones y convierten los datos a un formato que entiende el Hub y viceversa, el motor de integración se encuentra en el concentrador, el cual utiliza formatos propietarios (Goel, 2006), ver Figura 2.3.

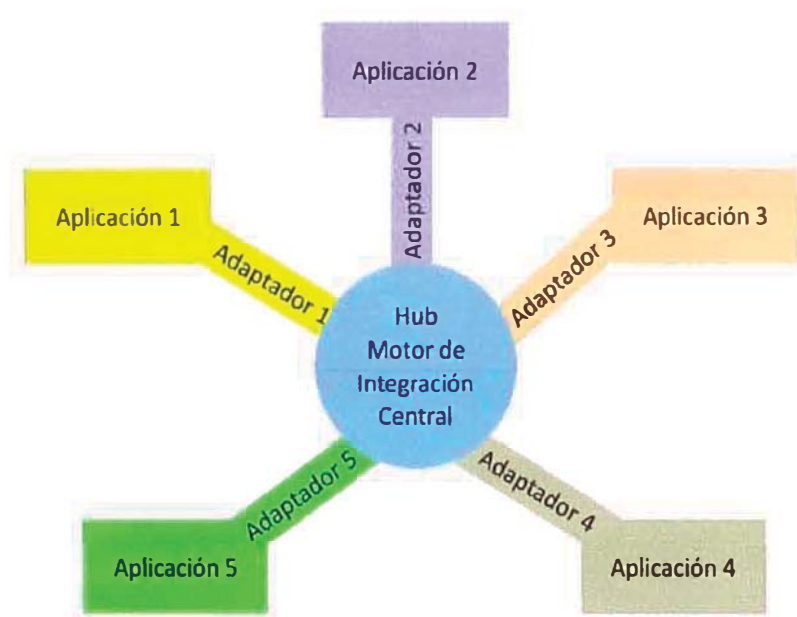


Figura 2.3 Hub/Spoke - Motor de Integración Central (Hub) con adaptadores (Spoke)

Fuente: Goel, 2006

## Bus

Utiliza un bus de mensajes central para la propagación de mensajes, las aplicaciones deben publicar mensajes al bus mediante adaptadores. El motor de integración se encuentra en los adaptadores, utiliza formatos propietarios (Goel, 2006), ver Figura 2.4.

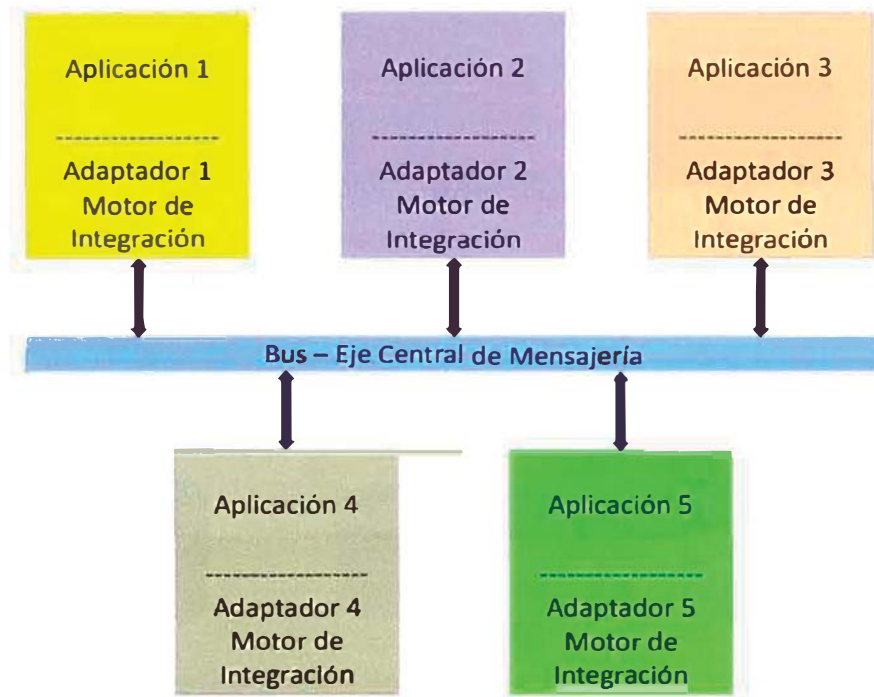


Figura 2.4 Bus - Eje Central de Mensajería y motor de integración distribuido

Fuente: Goel, 2006

### 2.1.3 BUS DE SERVICIOS EMPRESARIALES (ESB)

Bus de Servicios Empresariales (ESB, Enterprise Service Bus) es una infraestructura para facilitar SOA, se puede utilizar para desarrollar los servicios y hace que los servicios interactúan entre sí de forma confiable. Técnicamente un ESB es una red troncal de mensajería que hace la conversión de protocolo, la transformación del formato de mensajes, enrutamiento, aceptar y entregar los mensajes de



diversos servicios y aplicaciones que están vinculados a ESB. (Goel, 2006)



Figura 2.5 Bus de Servicios Empresariales

Fuente: Elaboración propia

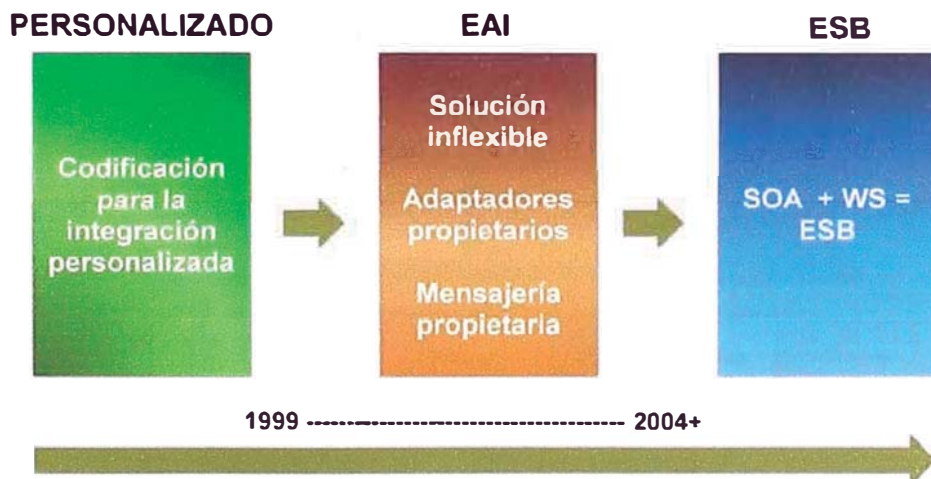


Figura 2.6 Vista histórica de la integración empresarial

Fuente: Cape Clear, 2005

## CAPÍTULO III

### PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

#### 3.1. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMA

Se hará un análisis de los procesos macro de Contratación y Prestación de Servicio. Los procesos relacionados se muestran en rojo en la Figura 3.1.

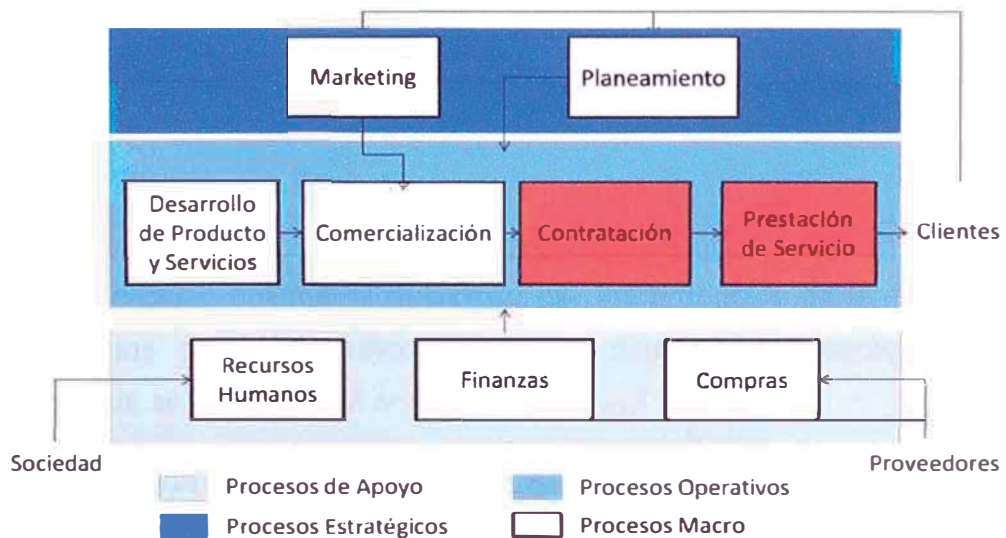


Figura 3.1 Procesos relacionados a la identificación del problema

Fuente: Elaboración propia

La identificación del problema se hará en base al análisis de lo que está sucediendo actualmente en los procesos. Para representar los procesos usaremos la representación IDEF0 para una mejor visión de los procesos.

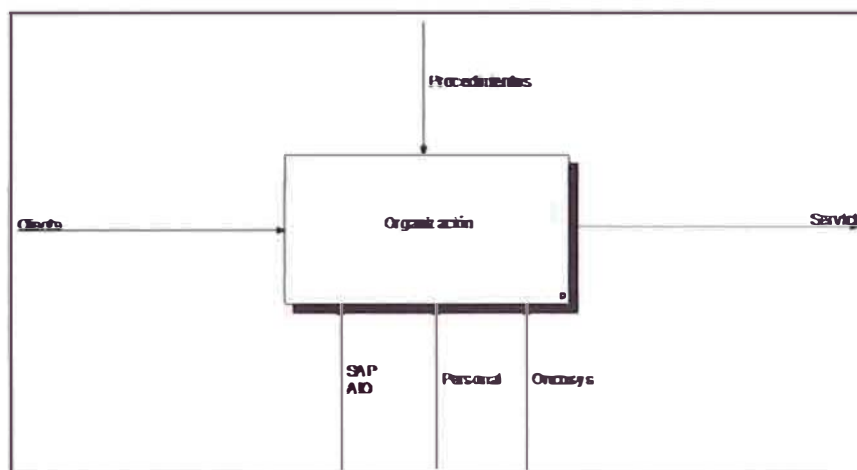


Figura 3.2 Diagrama de Contexto A-0 de la organización

Fuente: Elaboración propia

Los procesos operativos macro de la organización se describen a continuación:

#### Desarrollo de Producto y Servicios

Tiene como objetivo el desarrollo de los productos de la empresa, es decir, de los programas oncológicos con determinadas características y servicios que se ofrecerán en el mercado.

#### Comercialización

Tiene como objetivo determinar los canales de distribución de los programas oncológicos como por ejemplo asesoras, call center y pagina web utilizando los procedimientos definidos por la empresa.

## Contratación

Tiene como objetivo la suscripción de los usuarios y convertirlos en afiliados, además de gestionar la cartera de clientes, riesgos, captación y retención de estos haciendo una segmentación para su tratamiento.

## Prestación de Servicio

Tiene como objetivo la prestación del servicio al afiliado de acuerdo al programa suscrito, es decir, cuando el afiliado solicita la atención para el tratamiento contra el cáncer. Además gestiona los proveedores de servicios y productos para asegurar la atención correcta del afiliado.

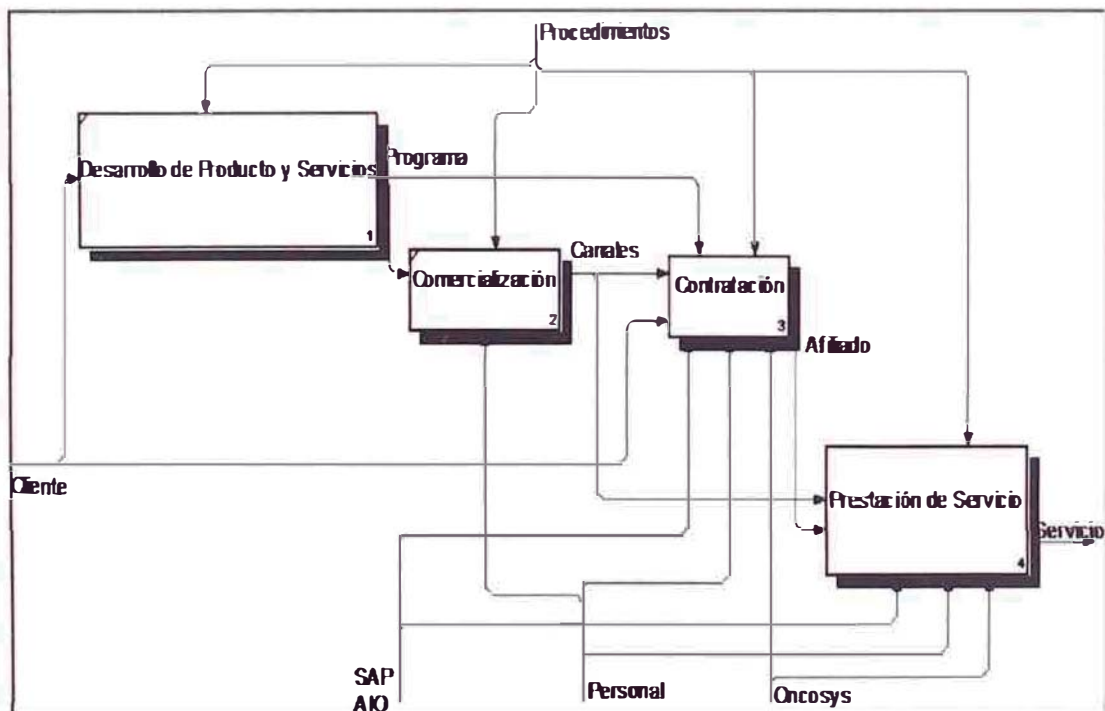


Figura 3.3 Diagrama Padre A0

Fuente: Elaboración propia

Los procesos macro donde se han presentado problemas son Contratación y Prestación de Servicios, se hará un análisis de cada proceso identificando los problemas encontrados y procederemos a definir el problema.

### 3.1.1 PROCESO CONTRATACION

Los procesos que conforman la Contratación son Gestión de Cartera y Suscripción, ver Figura 3.4.

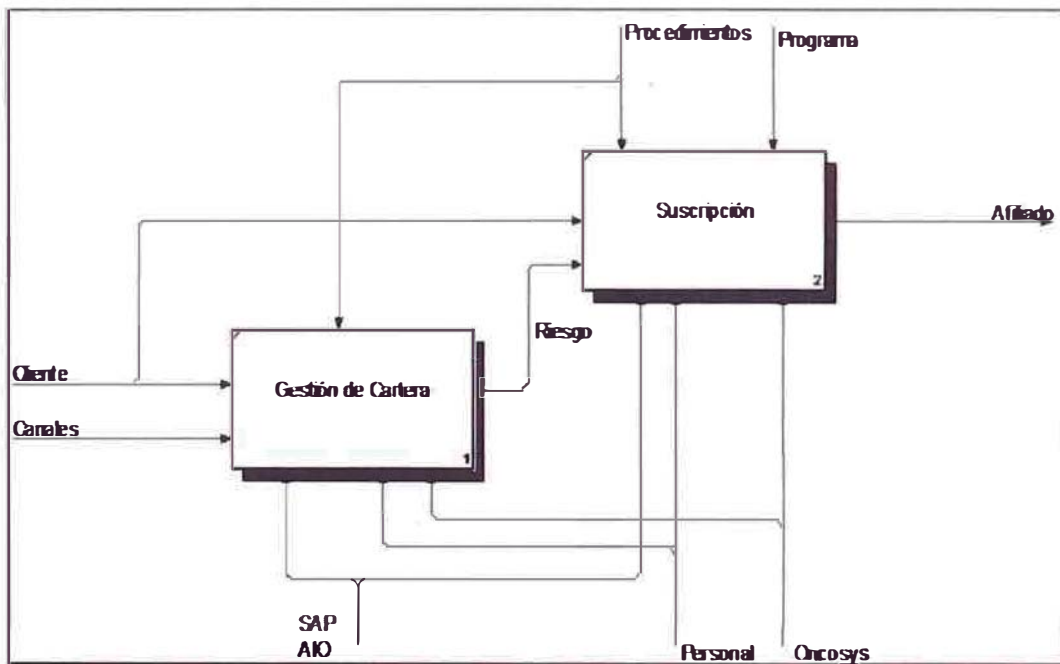


Figura 3.4 Diagrama Hijo A3 Contratación

Fuente: Elaboración propia

El proceso donde se identificó el problema es el de Suscripción. En este proceso se procede a ingresar los datos del nuevo afiliado al sistema Oncosys, el cual debe generar un código de afiliado en Oncosys y un código de cliente

en SAP AIO, ambas aplicaciones se comunican por interfaces, para visualizar el proceso utilizaremos la notación BPMN, ver Figura 3.5.

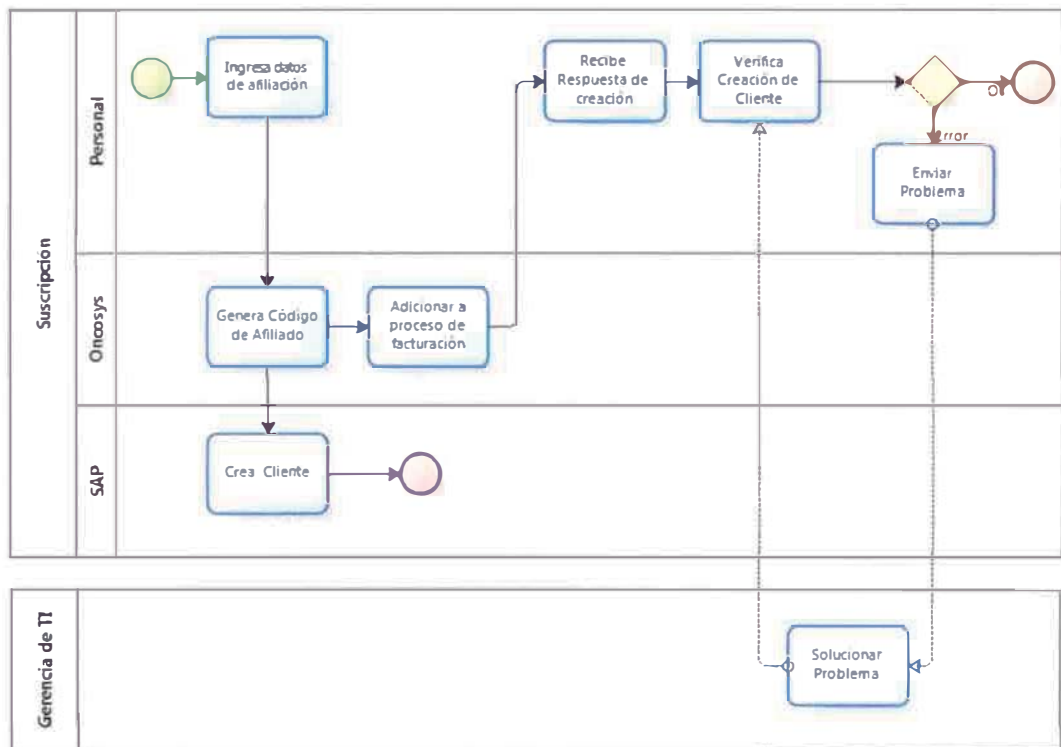


Figura 3.5 Suscripción

Fuente: Elaboración propia

Se identificó:

- Retraso de las operaciones debido a la no creación de clientes en SAP.

El personal solo informa a la Gerencia de TI de que no se ha creado el cliente y solo le da el código de afiliado de Oncosys, la Gerencia de TI debe buscar la trama de información enviada a SAP, replicarla para conocer el error y dar solución al problema.

- Pérdida de afiliados debido a demora en solución de errores de parte de la gerencia de tecnologías de la información.

La información a veces se envía de forma errónea desde Oncosys a SAP generando una facturación incorrecta, lo que genera insatisfacción en el afiliado. La gerencia de TI debe encontrar la trama de envío para conocer el error y dar solución al problema, a la vez actualizar en Oncosys el proceso de facturación asociado al afiliado.

### 3.1.2 PROCESO PRESTACION DE SERVICIO

Los procesos que conforman la Prestación de Servicio son Gestión de Redes de Proveedores y Gestión de Prestaciones, ver Figura 3.6.

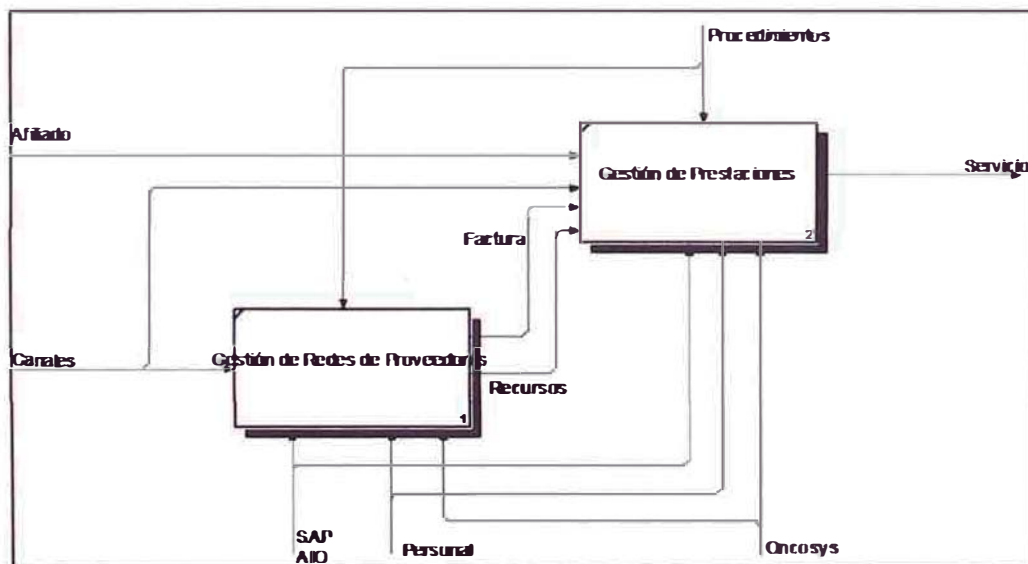


Figura 3.6 Diagrama Hijo A4 Prestación del Servicio

Fuente: Elaboración propia

La Gestión de Prestaciones se inicia cuando un afiliado desea utilizar los servicios de su programa oncológico al que se ha suscrito, la información del servicio se ingresa en Oncosys, se transfiere a SAP AIO para la creación del pedido, luego se procede a la facturación en Oncosys que envía la información a SAP y posteriormente su impresión, ver Figura 3.7.

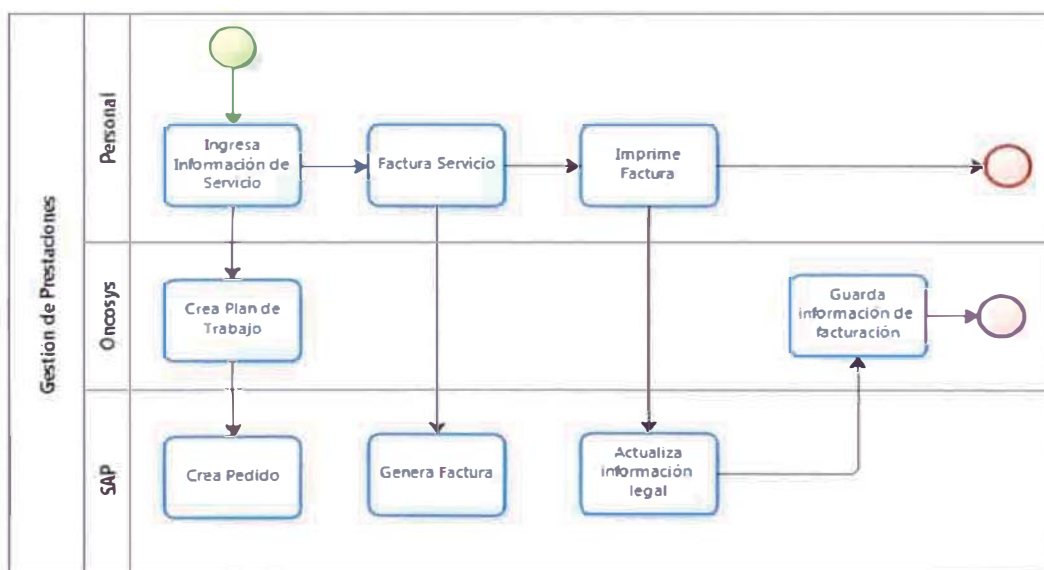


Figura 3.7 Gestión de Prestaciones

Fuente: Elaboración propia

Se identificó:

- Información de facturación de servicios no llega de SAP AIO a Oncosys, existencia de aplicación personalizada de solución de errores para esta interface.

La Gerencia de TI mediante reportes identifica la información no enviada y procede a enviarla nuevamente mediante un aplicativo personalizado para la información de facturación de servicios.



- Retraso en las operaciones

Finanzas verifica la consistencia de datos entre el prestador de servicios (otra empresa del mismo grupo) y la organización, enviando a la Gerencia de TI los documentos inconsistentes para su reproceso lo cual atrasa el cierre contable mensual.

La Gestión de Redes de Proveedores se encarga de proveer servicios particulares como médicos a los afiliados para lo cual se hace el ingreso en SAP AIO la información de las facturas e inmediatamente se transfiere la información a Oncosys, ver Figura 3.8.

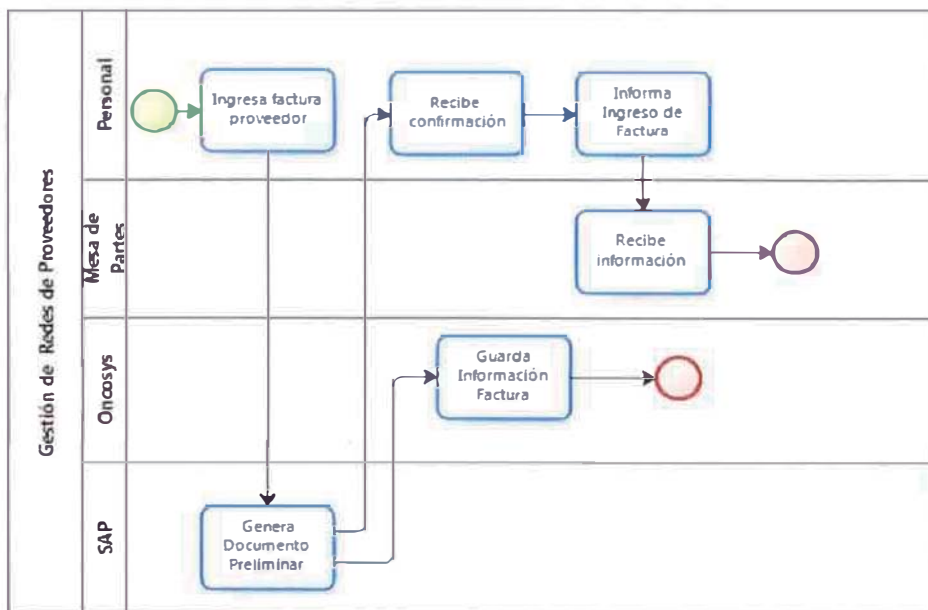


Figura 3.8 Gestión de Redes de Proveedores – Ingreso de Factura Proveedor

Fuente: Elaboración propia

Luego del ingreso de una cantidad determinada de facturas, Mesa de Partes valida en Oncosys la información y procede a su contabilización en SAP AIO para su pago, ver Figura 3.9.

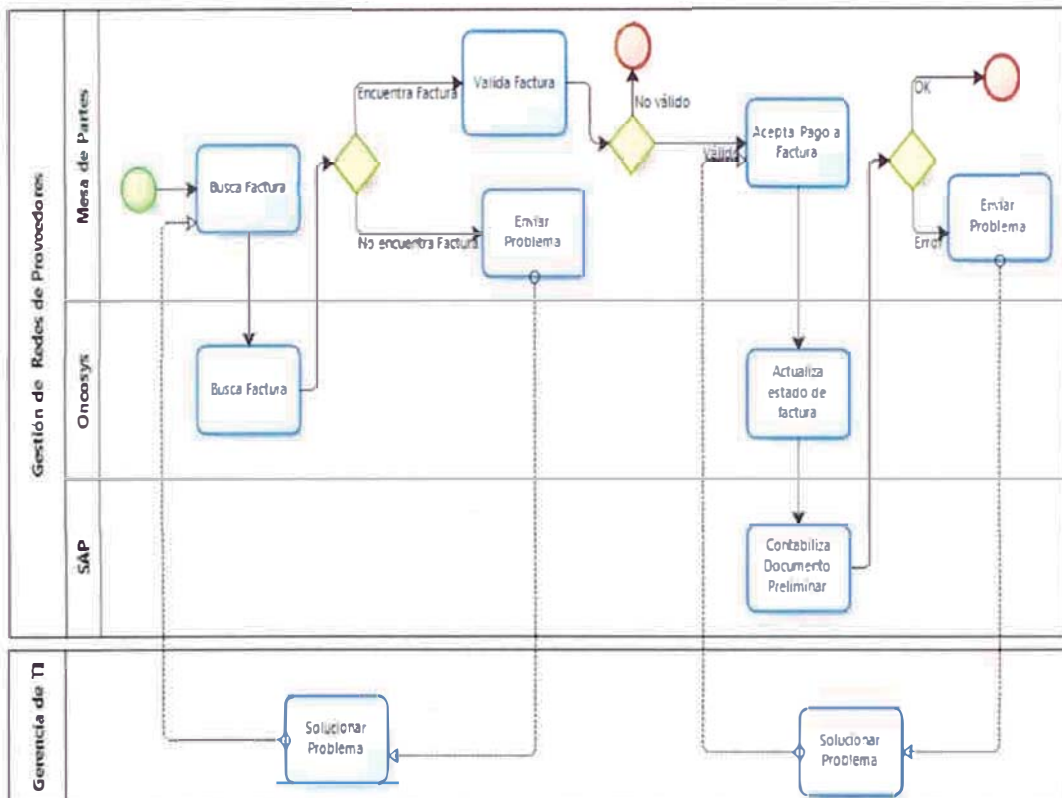


Figura 3.9 Gestión de Redes de Proveedores – Validación Factura Proveedor

Fuente: Elaboración propia

Se identificó:

- Descuadre en la contabilidad cada mes.

Por la no contabilización de facturas de proveedores de servicios, que se debe a errores de envío de información de Oncosys a SAP.

- Retraso al cierre contable mensual.

A causa de los descuadres en la contabilidad y la demora en la solución de errores a falta de un log de envío y recepción de información.

Luego del análisis en cada proceso se procederá a definir el problema de acuerdo a lo identificado.

### **3.1.3 DEFINICION DEL PROBLEMA**

#### Problema Principal

- Retraso en las operaciones que origina la no continuidad de los procesos de negocio a causa de la actual arquitectura de integración de sistemas en la organización.

#### Problemas Secundarios

- No sincronización de la información de las aplicaciones.
- Arquitectura punto a punto que genera la demora en solución de problemas de integración empresarial.
- Alto costo y esfuerzo para dar solución a los problemas de integración empresarial.

### 3.2. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Se pretende abordar, dado un conjunto de interfaces que permiten integrar procesos de negocio a través de diferentes sistemas, cómo un producto de integración central permite que las interfaces se comuniquen usando una tecnología uniforme y administre la comunicación de todas las interfaces para la solución efectiva de errores.

Resolver este problema permitirá reducir el retraso en los procesos de negocio debido a la solución de problemas en la comunicación y permitir la continuidad de las operaciones. Además permitirá un menor costo de mantenimiento de las interfaces.

En la Figura 3.10, se presenta la comunicación actual punto a punto de las interfaces, ésta origina la creación de soluciones específicas para cada interface ante los errores que suceden en los procesos operativos.

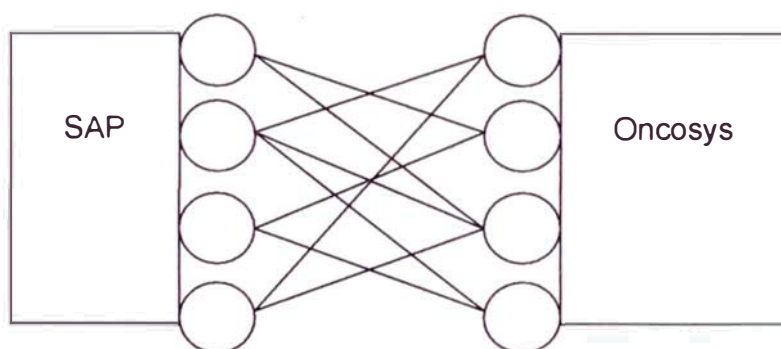


Figura 3.10 Arquitectura actual Punto a Punto

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 3.11 se muestra el uso del producto de integración central que integra la administración de todas las interfaces en una sola aplicación lo

que lleva a una solución eficaz a los errores que se presentan en las operaciones.

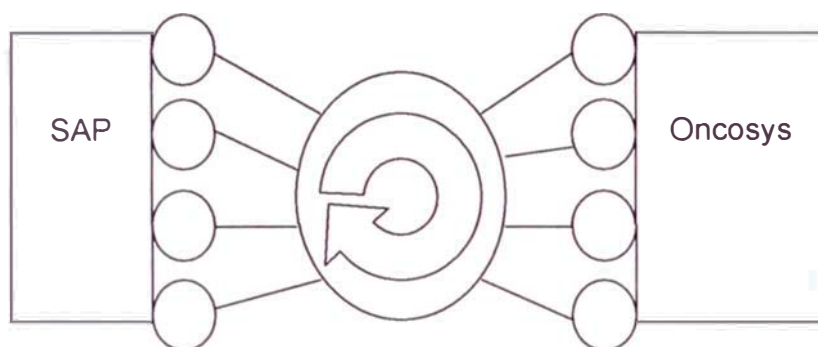


Figura 3.11 Arquitectura deseada Integración Central

Fuente: Elaboración propia

Se plantea el uso de un Bus de Servicios Empresariales (ESB, Enterprise Service Bus) para solucionar este problema, para lo cual presentamos 2 alternativas de solución.

### **3.2.1 ALTERNATIVA 1: IMPLANTACIÓN DE IBM WEBSHERE MESSAGE BROKER**

Es un avanzado ESB que permite la integración de recursos de datos en un amplio rango de plataformas, desarrollado por IBM.

Repositorio y Registro de Servicios: IBM WebSphere Service Registry and Repository (IBM WSRR).

IBM define a SOA como un framework de aplicación que toma las aplicaciones de negocio del día a día y las descompone en funciones y procesos de negocio individuales llamados servicios.

Características:

- Conectividad a base de datos
- Conectividad con sistemas legados y aplicaciones
- Administración del sistema
- Seguridad: Autenticación y encriptación
- Soporte a la confiabilidad y persistencia

### **3.2.2 ALTERNATIVA 2: IMPLANTACIÓN DE SAP NETWEAVER PROCESS INTEGRATION**

Componente del grupo de productos de Netweaver de SAP para facilitar el intercambio de información entre aplicaciones.

Repositorio y Registro de Servicios: SAP NetWeaver Enterprise Services Repository and Services Registry (SAP NetWeaver ES Repository and SR).

SAP introduce el término Enterprise Service Oriented Architecture (Enterprise SOA) que representa una arquitectura de software orientada a negocios que va más allá de los fundamentos de SOA que combina las tecnologías, estándares y enfoque de una arquitectura orientada a servicios con un lenguaje empresarial común en forma de servicios de la organización.

Características:

- Conectividad a base de datos
- Conectividad a sistemas legados y aplicaciones
- Administración del sistema vía log que se visualiza con sus herramienta de monitoreo
- Soporte a la confiabilidad y persistencia

### **3.3. SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN**

Para escoger la mejor alternativa de solución se usará la Evaluación Ponderada de Alternativas en base a los criterios de selección que considera la organización como los más relevantes para la selección de la mejor alternativa de solución.

#### **3.3.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

Para la selección de la alternativa se usaron criterios de acuerdo al problema identificado, a la idea de crecimiento de la organización y adquisición de nuevos sistemas para procesos específicos y nuevos negocios en donde se va a incursionar, los criterios se presentan a continuación:

##### Servicios

El ESB actúa como un bus de información para varios servicios disponibles dentro de una organización, este debe realizar ciertas funciones para cumplir esta tarea:

- Transformación, habilidad para mapear datos en otro formato.
- Enrutamiento, manejar el flujo de mensajes de un componente a otro.
- Comunicación, soporte al envío de mensajes a través de toda la organización.

## Soporte a ambientes altamente distribuidos

El ESB debe ofrecer flexibilidad en el despliegue altamente distribuido sin ninguna dificultad.

## Administración

Soporte centralizado para el monitoreo y administración distribuida de los sistemas. Ambiente intuitivo y de rápida comprensión.

## Robustez

La robustez se manifiesta de dos formas:

- Capacidad para prevenir la ocurrencia de errores.
- Tolerancia a errores para tener un bajo impacto cuando ellos ocurren.

## Escalabilidad y rendimiento

Soportar el crecimiento de la organización ante nuevos requerimientos de soluciones de integración y presentar un alto rendimiento en el procesamiento de mensajes.

## Seguridad

Asegurar que usuarios con privilegios relevantes puedan acceder a la información dentro de la solución y control de la misma mediante herramientas de administración.



## Conectividad

Capacidad para conectar múltiples sistemas como integración a base de datos, aplicaciones empresariales (ERP), sistemas legados y estándares de datos empresariales.

## Herramientas para desarrollo y despliegue

Las herramientas de la solución deben cubrir los requerimientos de configuración, conectividad, despliegue incremental y administración del ciclo de vida de una manera eficiente y fácil de usar.

En el Cuadro 3.1 se muestra la escala de calificación que se usará para calificar las alternativas respecto a los criterios de selección.

Calificación Cualitativa	
Muy Buena	5
Buena	4
Regular	3
Mala	2
Muy mala	1

Cuadro 3.1 Calificación Cualitativa

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro 3.2 se presenta la evaluación de las alternativas y obtenemos los resultados para la comparación y selección de la mejor alternativa.

ALTERNATIVAS	Ponderación	Alternativa 1 IBM WEBSHERE MESSAGE BROKER		Alternativa 2 SAP NETWEAVER PROCESS INTEGRATION	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Servicios	0.15	4	1.2	4	1.2
Soporte a ambientes altamente distribuidos	0.10	3	0.6	3	0.6
Administración	0.20	3	1.2	4	1.6
Robustez	0.20	3	1.2	3	1.2
Escalabilidad y rendimiento	0.10	5	1	4	0.8
Conectividad	0.15	4	1.2	5	1.5
Herramientas para desarrollo y despliegue	0.10	2	0.4	3	0.6
Resultado			3.4		3.8

Cuadro 3.2 Evaluación ponderada de alternativas

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las calificaciones realizadas a los criterios de selección y el posterior resultado para cada una de las alternativas, la alternativa a elegir es **SAP Netweaver Process Integration** como solución a los problemas presentados en la organización.

### **3.4. PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA**

A continuación se presenta los planes de acción para la propuesta de solución del problema identificado y tomando considerando las necesidades de la organización que se ha presentado en el informe.

#### **3.4.1 ALCANCE DEL PROYECTO**

##### Objetivo del Producto

SAP Netweaver Process Integration tiene por objetivo ofrecer una herramienta para facilitar la administración y prevención/corrección de errores que se presente durante la integración de los sistemas SAP y Oncosys con el fin de asegurar la continuidad de los procesos de negocio.

##### Objetivo del Proyecto

El proyecto debe terminar el en plazo y presupuesto o en los nuevos calculados de acuerdo a la gestión del cambio y aprobados por el Comité de Dirección y Seguimiento.

##### Tiempo

El tiempo para el proyecto será de 3 meses que incluyen todas las fases de la metodología ASAP.

## Presupuesto

### Costo Producto y hardware

	Cantidad	Precio(\$) x unid	Total(\$)
SAP PI + Licencia	1	25000	25000
Servidor	2	5000	10000
			35000

Cuadro 3.3 Costo de producto y hardware

Fuente: Elaboración propia

### Costo Consultoría

	Días	Costo día(\$)	Total(\$)
Gerente de Proyecto SAP	30	1000	30000
Consultor ABAP	20	400	8000
Consultor PI	60	800	48000
Consultor Basis	15	800	12000
Consultor Funcional SD	30	800	24000
Consultor Funciona FI	30	800	24000
			146000

Cuadro 3.4 Costo Consultoría

Fuente: Elaboración propia

Costo total del proyecto: \$ 181,000

### 3.4.2 METODOLOGIA DE IMPLANTACIÓN

Para los proyectos de implantación de soluciones SAP Netweaver, SAP propone el AcceleratedSAP (ASAP) como metodología que consta de cinco fases:

- Preparación Inicial
- Business Blueprint
- Realización
- Preparación Final
- Entrada en Productivo



Figura 3.12 Metodología ASAP

Fuente: Elaboración propia

#### FASE 1: PREPARACIÓN INICIAL

El propósito de la fase de Preparación Inicial es proveer una preparación y planeamiento inicial para el proyecto SAP PI.

#### REQUERIMIENTOS

Las necesidades que debe satisfacer el producto son:

Necesidad
Facilitar el flujo de información a través de toda la organización.
Administrar y monitorear el ambiente distribuido de sistemas.
Integrar el ERP de SAP con el sistema Oncosys.
Prevenir y corregir errores en el flujo de información a través de las aplicaciones.
Asegurar el acceso no autorizado a la información de la empresa.
Brindar herramientas para el diseño, configuración y administración de las interfaces creadas en SAP PI.

Cuadro 3.5 Necesidades

Fuente: Elaboración propia

Las características principales del producto son:

Características
Control del flujo de información a través de funciones de transformación, enrutamiento y comunicación de los datos.
Soporte a ambientes distribuidos.
Basado en estándares, las interfaces son descritas en WSDL.
Manejo de roles de usuarios.
Repositorio y Registro de Servicios Empresariales.
Conectividad con aplicaciones empresariales, sistemas legados y con sistemas externos a la organización.

Cuadro 3.6 Características del producto

Fuente: Elaboración propia

## Los estándares tecnológicos

- Metodología ASAP.
- Base de Datos Oracle 10g.
- Conectividad a base de datos usando JDBC.
- XML, SOAP y HTTP.

## CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Para todo entregable generado durante la ejecución del proyecto se respetarán los siguientes criterios de aceptación:

- Interfaces

Las interfaces desarrolladas para la organización se darán por aceptado al momento de la aceptación de las pruebas en el ambiente de pruebas siendo responsable del pase a producción el equipo de proyecto SAP.

- Documentación

Se considerará aceptada cualquier documentación una vez que haya sido confirmada su recepción por medio físico o digital. El equipo de proyecto SAP otorgará dos días hábiles a la organización para su revisión y notificación de correcciones. De haber correcciones, el equipo de proyecto SAP se compromete a efectuarlas dentro de los tres días hábiles posteriores a la notificación y a entregar una nueva versión, firmando la aceptación por ambas partes a la entrega de la misma. De no recibir notificación de correcciones por medio físico o digital en el plazo

establecido, se dará por aceptado la documentación presentada en forma tácita.

- Aceptación Final

El proyecto se dará por terminado cuando la organización haya firmado el documento Acta de Cierre del Proyecto. Al momento de darse la aceptación del proyecto y de todos sus entregables generados, se dará por concluido el proyecto a partir de ese momento, la organización será el responsable de la operación total de la herramienta en el ambiente de producción.

## CRONOGRAMA

El cronograma del proyecto se presenta en la Figura 3.13 detallando las tareas dentro de cada fase de la implantación.




	 Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
1	- <b>Implantación de Sap Netweaver Process Integration</b>	72 días	
2	- <b>1. Preparación Inicial</b>	13 días	
3	Inicio	0 días	
4	Definición del Proyecto	13 días	3
5	Inventario de Sistemas legados	3 días	3
6	Inventario de Procesos y Escenarios de Negocio	10 días	5
7	Estrategia para conversión de datos para Sistemas leg	5 días	5
8	Estrategia y Diseño de requerimientos técnicos	5 días	5
9	Fin	0 días	4,6,7,8
10	- <b>2. Bussiness Blueprint</b>	24 días	2
11	Inicio	0 días	
12	Instalación, testeo de Servidor y SAP PI	15 días	11
13	Requerimientos de Procesos y Escenarios de Negocio	10 días	11
14	Inventario de Desarrollos	1 día	13
15	Requerimientos y Diseño de Desarrollos	10 días	14
16	Diseño de la integración	3 días	15
17	Fin	0 días	16,12
18	- <b>3. Realización</b>	20 días	10
19	Inicio	0 días	
20	Desarrollo de Interfaces	20 días	19
21	Crar Roles para operaciones en el SAP PI	5 días	19
22	Pruebas unitarias y pruebas integrales	20 días	19
23	Fin	0 días	22,21,20
24	- <b>4. Preparación Final</b>	5 días	18
25	Inicio	0 días	
26	Aprobación de los usuarios	2 días	25
27	Carga a producción	3 días	26
28	Asegurar el soporte técnico y funcional para producció	3 días	26
29	Fin	0 días	28,27
30	- <b>5. Entrada en Productivo</b>	10 días	24
31	Inicio	0 días	
32	Soporte y monitoreo de las operaciones	10 días	31
33	Aprobación Final de los usuarios	10 días	31
34	Cierre de Proyecto	10 días	31
35	Fin	0 días	34,32,33

Figura 3.13 Cronograma del Proyecto

Fuente: Elaboración propia

## ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Para el proyecto de implantación de SAP PI se necesita dos equipos de trabajo que interactúen, el equipo de proyecto de la empresa cliente y el equipo de proyecto SAP, ambos supervisados por un Comité de Dirección y Seguimiento formado por personas de la empresa cliente. La comunicación y coordinación de ambos equipos es clave para el éxito del proyecto.

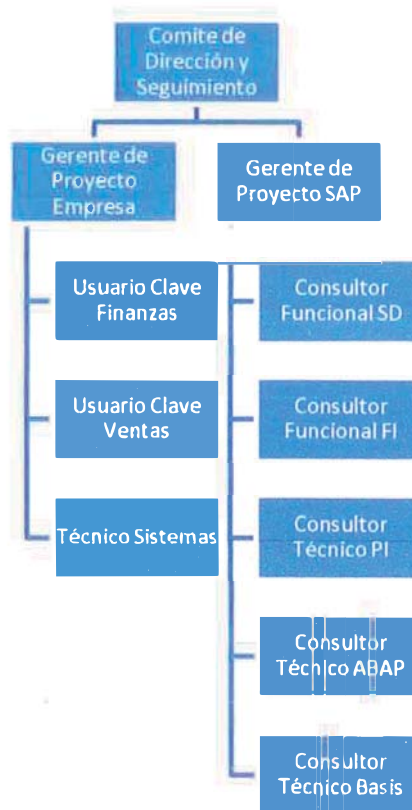


Figura 3.14 Organización inicial del Proyecto

Fuente: Elaboración propia

## FASE 2: BUSSINESS BLUEPRINT

El propósito de la fase de Business Blueprint es detallar en documentos los requerimientos del negocio y de proceso.

## ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN

El inventario de sistemas es: SAP AIO y Oncosys. Se debe considerar adicionalmente la inclusión de los nuevos sistemas que se adquirirán en el futuro.

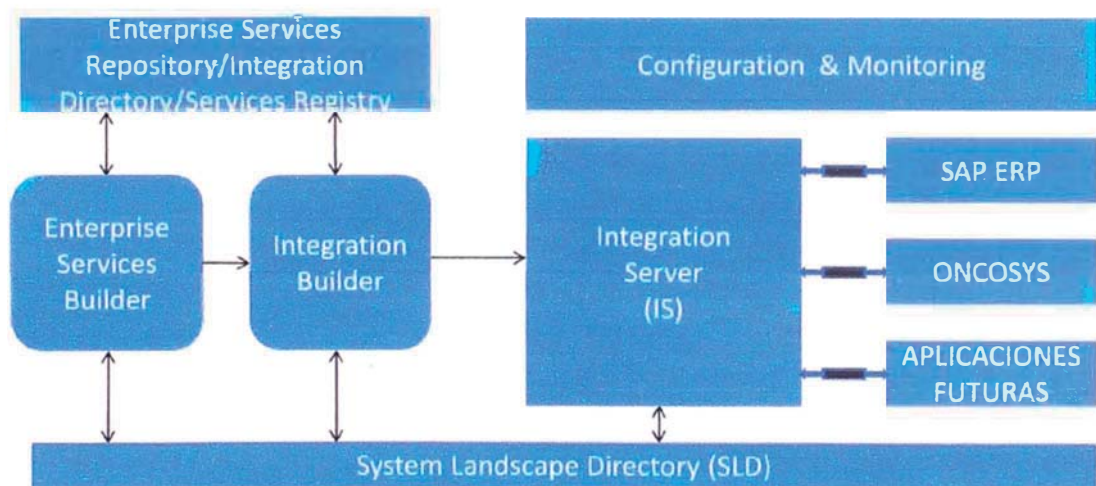


Figura 3.15 Arquitectura de la solución

Fuente: Elaboración propia

## PROCESOS

En la parte 3.1 del presente informe se analizó los procesos donde se presentan problemas, de éstos se obtiene sus requerimientos que se reflejarán en las interfaces que se crearán en SAP PI.

- Contratación
  - Suscripción

Interfaces identificadas:

    - Interface de creación de clientes: Para la creación de clientes de la organización, la información va desde Oncosys a SAP.
  
- Prestación de servicio
  - Gestión de Prestaciones

Interfaces identificadas:

    - Interface de creación de pedidos: Para la creación de pedidos de prestación de servicios, la información va desde Oncosys a SAP AIO.
    - Interface de actualización de la facturación: Para sincronizar la facturación entre los sistemas, la información va desde SAP a Oncosys.
  
  - Gestión de Redes de Proveedores

Interfaces identificadas:

    - Interface de creación de documento preliminar: Para la creación de documentos preliminares de pago a los proveedores, la información va desde SAP AIO a Oncosys.
    - Interface de contabilización de documento preliminar: Para la contabilización de documentos preliminares, la información de la contabilización va desde Oncosys a SAP AIO.

### FASE 3: REALIZACIÓN

El propósito de la fase de Realización es implantar los requerimientos de negocio y de proceso basado en los documentos de la fase de Business Blueprint.

Para la creación de cada una de las interfaces se siguen las siguientes etapas:

- **Diseño de la Solución**  
Identificar el escenario, los desarrollos, componentes de interface y las pruebas.
- **Desarrollo**  
Programación de los servicios en ABAP o Java.
- **Diseño Interface en SAP PI**  
Creación de los componentes en el Enterprise Services Builder:
  - Crear un software component y su versión en el System Landscape Directory (SLD).
  - Crear los data types para el envío y recepción de mensajes.
  - Crear los message types con los data types anteriores.
  - Crear las interfaces basados en los message types (entrada y salida)
  - Crear el message mapping entre los message types.
  - Crear el operation mapping entre las interfaces y message mappings.
- **Configuración Interface**  
Creación de los componentes en el Integration Builder:
  - Crear un escenario de configuración.

- Desarrollar los canales de comunicación para el enviador y el receptor.
  - Crear el sender agreement.
  - Crear el receiver determination.
  - Crear el interface determination.
  - Crear el receiver agreement.
- Pruebas de la Interface

Pruebas de la interface en el proceso de negocio en el ambiente de pruebas.

#### FASE 4: PREPARACIÓN FINAL

El propósito de la fase de Preparación Final es preparar a la organización para la puesta en producción.

Se realizan las siguientes actividades:

- Pase a productivo de las interfaces
- Asegurar el soporte técnico y funcional para el sistema productivo.
- Verificar la integración técnica y la configuración.

#### FASE 5: ENTRADA EN PRODUCTIVO

El propósito de la fase de Entrada en Productivo es hacer el corte para pasar a su uso en producción y permitir un continuo soporte y mejora a las operaciones.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO**

#### **4.1. SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

##### **TIEMPO**

Tiempo en el diseño e implantación de una interface. Esto incluye todos los diversos objetos que se tienen crear, configuración y pruebas necesarias para la correcta implantación de la interface.

##### **PRODUCTIVIDAD**

Número de problemas solucionados, relacionados a la integración de sistemas, en un mes. Los problemas que son reportados se proceden a analizar y posteriormente el planteamiento de la solución.

## COSTO Y ESFUERZO

Número de personas requeridas para el diseño e implantación de una interface. Esto incluye todos los diversos objetos que se tienen que crear, la configuración y pruebas necesarias para la correcta implantación de la interface, además de considerar el mantenimiento de la interface.

### 4.2. INFORMACION DE LA SITUACION ACTUAL

Actualmente las interfaces punto a punto presentan dos escenarios de integración. Se explican en base a quien es el sistema emisor (quien llama) y el sistema receptor (quien es llamado).

	<b>Enviador</b>	<b>Receptor</b>
Escenario 1	Oncosys	SAP
Escenario 2	SAP	Oncosys

Cuadro 4.1 Escenarios para las interfaces

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro 4.2 se presenta las herramientas y la forma de publicar y consumir el servicio.



<b>Escenario</b>	<b>Enviador</b>	<b>Recibidor</b>	<b>Desarrollo Enviador</b>	<b>Desarrollo Recibidor</b>
Escenario 1	Consumo de servicio web	Publicación servicio web	Java	Abap
Escenario 2	Consumo de servicio web	Publicación servicio web	Abap	Java

Cuadro 4.2 Herramientas utilizadas para los escenarios

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentará la información de la situación actual en base a los criterios de evaluación seleccionados.

## TIEMPO

Para el desarrollo de una interface existen las siguientes etapas:

- Diseño de la Solución
- Desarrollo
- Diseño Interface en SAP PI
- Configuración Interface
- Pruebas de la Interface

<b>Escenario</b>	<b>Diseño Solución</b>	<b>Desarrollo Enviador</b>	<b>Desarrollo Recibidor</b>	<b>Diseño Interface</b>	<b>Configuración Interface</b>	<b>Pruebas</b>	<b>Total</b>
Escenario 1	1	5	4	0	0.5	3	13.5
Escenario 2	1	6	5	0	0.5	3	15.5
<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>5.5</b>	<b>4.5</b>	<b>0</b>	<b>0.5</b>	<b>3</b>	<b>14.5</b>

Cuadro 4.3 Tiempo en días por etapa-escenario para el desarrollo de una interface

Fuente: Elaboración propia

<b>Etapas</b>	<b>Días</b>
Diseño Solución	1
Desarrollo	10
Diseño Interface	0
Configuración Interface	0.5
Pruebas	3
<b>Total</b>	<b>14.5</b>

Cuadro 4.4 Tiempo en días por etapa para el desarrollo de una interface

Fuente: Elaboración propia

## PRODUCTIVIDAD

Las etapas a considerar en la solución de un caso problema de integración son:

- Análisis
- Solución

Días laborables por mes	22
% días para solución problemas integración	40%
Días dedicados a problemas de integración por mes	9
Número de personas	8
Total días hombre	72

Cuadro 4.5 Días hombre utilizados para la solución de problemas de integración

Fuente: Elaboración propia

<b>Escenario</b>	<b>Análisis</b>	<b>Solución</b>	<b>Total</b>
Escenario 1	0.5	2	2.5
Escenario 2	0.5	2	2.5
<b>Promedio</b>	<b>0.5</b>	<b>2</b>	<b>2.5</b>

Cuadro 4.6 Tiempo en días por etapa para la solución de un problema de integración

Fuente: Elaboración propia

Con la información recopilada actualmente se solucionan en promedio por mes 29 problemas relacionados a la integración de sistemas.

## COSTO Y ESFUERZO

Para el tiempo de desarrollo de una interface existen las siguientes etapas:

- Diseño de la Solución
- Desarrollo del consumo y publicación del servicio
- Diseño Interface en SAP PI
- Configuración Interface, publicación de servicio
- Pruebas de la Interface

Adicionalmente se tiene que considerar el mantenimiento de la interface que incluiría una etapa:

- Mantenimiento

Escenario	Diseño Solución	Desarrollo Enviador	Desarrollo Recibidor	Diseño Interface	Configuración Interface	Pruebas	Mantenimiento
Escenario 1	3	1	1	0	2	4	2
Escenario 2	4	1	1	0	2	4	3
<b>Promedio</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

Cuadro 4.7 Número de personas por cada etapa-escenario de desarrollo y mantenimiento de una interface

Fuente: Elaboración propia

Etapa	Número de personas
Diseño Solución	4
Desarrollo	2
Diseño Interface	0
Configuración Interface	2
Pruebas	4
Mantenimiento	3

Cuadro 4.8 Número de personas por cada etapa de desarrollo y mantenimiento de una interface

Fuente: Elaboración propia

### 4.3. RESULTADOS DE LA SOLUCION PLANTEADA

La presentación de resultados que se describen a continuación hace la comparación entre la situación actual y la situación utilizando SAP Netweaver Process Integration.

## TIEMPO

En la Figura 4.1 se hace una comparación del tiempo que necesita la creación de una interface actual con el tiempo que necesita la creación de la misma interface utilizando SAP Netweaver Process Integration.

Las diferencias más relevantes se encuentran en la etapa de desarrollo y las pruebas.

En la actualidad, en la etapa de desarrollo, adicionalmente se debe crear desarrollos específicos por cada interface y tablas para guardar un log de envío y recepción de datos, SAP Netweaver Process Integration integra estas soluciones y no es necesario crearlos.

En la etapa de pruebas adicionalmente se debe hacer pruebas de las soluciones específicas por interface, con SAP Netweaver no es necesario estas pruebas.

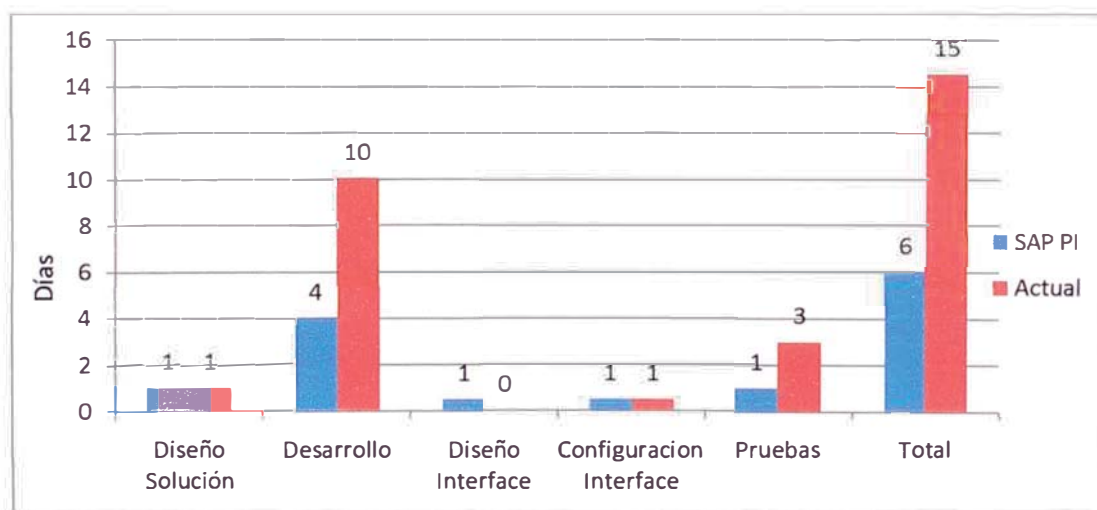


Figura 4.1 Tiempo en días de desarrollo de una interface

Fuente: Elaboración propia

## PRODUCTIVIDAD

En la Figura 4.2 se compara el número de días necesarios para dar solución a un problema presentado entre los que tarda actualmente y el tiempo estimado utilizando SAP Netweaver Process Integration.

La diferencia se da en que actualmente en una mayoría de casos la solución se encuentra en la modificación de las soluciones específicas para la interface y las pruebas que se tienen que realizar a estas modificaciones, esta situación no se daría utilizando SAP Netweaver Process Integration.

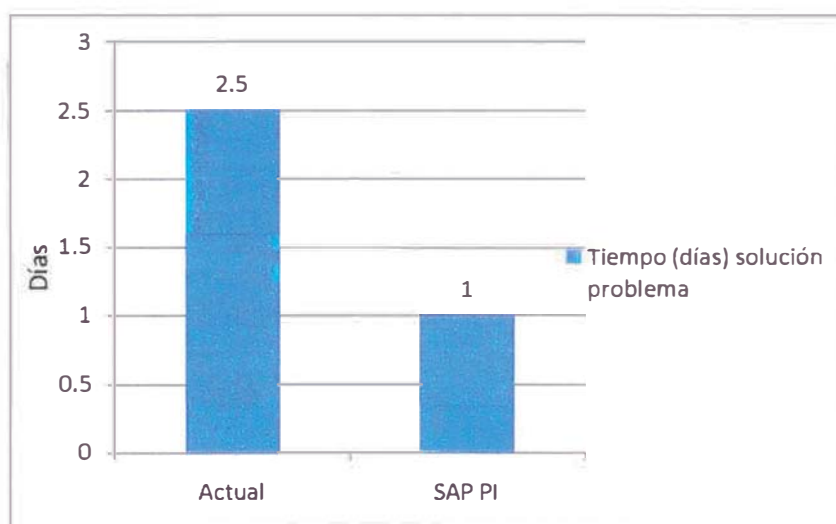


Figura 4.2 Tiempo en días para la solución de un problema

Fuente: Elaboración propia

Con el tiempo que demora la solución de un problema se puede obtener el número de problemas solucionados por mes teniendo las siguientes premisas presentadas en la parte 4.2 del presente informe.

En la Figura 4.3 se compara el número de problemas que se solucionan entre lo que se hace actualmente y lo estimado utilizando SAP Netweaver Process Integration.

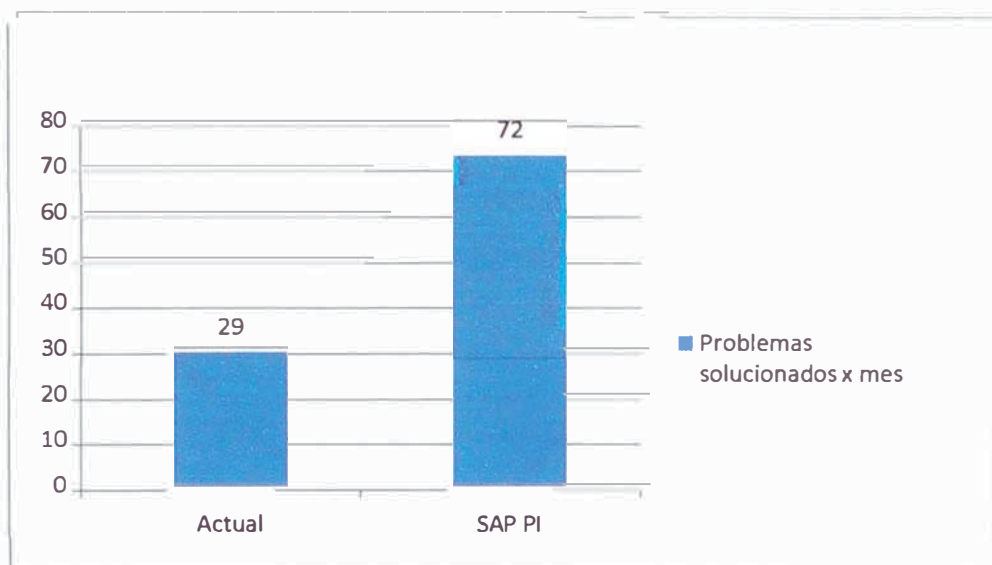


Figura 4.3 Número de problemas solucionados por mes

Fuente: Elaboración propia

## COSTO Y ESFUERZO

En la Figura 4.4 se presenta el número de personas requeridas para la implantación y mantenimiento de una interface comparando la situación actual y la situación utilizando SAP Netweaver Process Integration.

Las diferencias más relevantes se encuentran en la etapa de pruebas y mantenimiento.

En la etapa de pruebas, actualmente, se necesitan a un consultor funcional, un consultor técnico, al desarrollador de Oncosys y al que publica el

servicio, en caso de usar SAP Netweaver Process Integration se necesitaría a un consultor funcional y a un consultor técnico.

En la etapa de mantenimiento, actualmente se necesita hasta tres personas para modificaciones, un consultor funcional, un técnico y el que publica el servicio, en caso de usar SAP Netweaver Process Integration se necesitaría solo el consultor técnico.

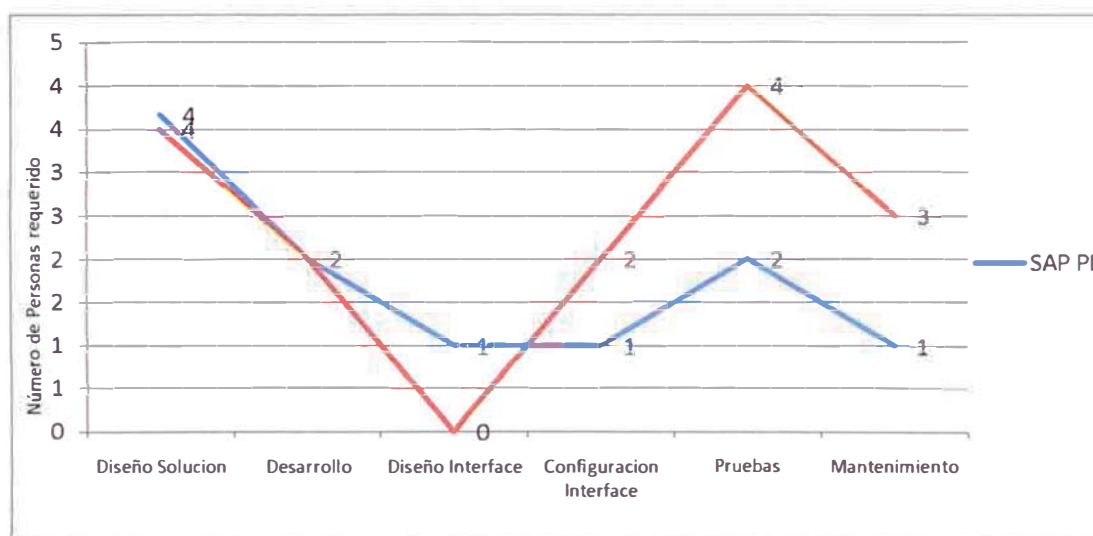


Figura 4.4 Número de Personas requeridas para la implantación y mantenimiento de una interface

Fuente: Elaboración propia



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- La implantación de SAP Netweaver Process Integration reduce el tiempo de creación de las interfaces permitiendo reducir los tiempos de integración de nuevos sistemas e incrementa la agilidad del negocio.
- Durante la implantación es importante realizar las pruebas unitarias e integrales de forma correcta porque de éstas observaremos problemas que posiblemente no se han identificado relacionados a la integración de sistemas.
- Los equipos de proyecto del cliente y SAP deben mantener una constante comunicación y llegar a acuerdos para encontrar la mejor alternativa en el desarrollo de las interfaces.
- Se reduce el tiempo de dar solución a los problemas presentados en los procesos operacionales debido a la integración de sistemas lo que lleva a un incremento del número de problemas solucionados por parte de Tecnologías de la Información. Esto permite la continuidad del negocio y funcionamiento de los procesos.

- Reduce el número de personas para la creación y mantenimiento de las interfaces gracias al conjunto de herramientas que viene con el producto lo que lleva a una reducción de costos y esfuerzo, permitiendo dedicar más horas hombre a otras tareas.

## **RECOMENDACIONES**

- Capacitar al personal en el producto para explotar el conjunto de herramientas que trae y utilizarlas de soporte para los procesos de negocio.
- Los nuevos sistemas a adquirir deberán ser integrados a los demás por medio de SAP Netweaver Process Integration, toda transferencia de información deberá ser por medio de una interface creada en el producto.
- Este producto debe ser utilizado como integración central con las demás aplicaciones pertenecientes a las otras empresas del grupo porque permite el soporte a ambientes altamente distribuidos.

## BIBLIOGRAFÍA

**Clear, Cape. 2005.** *Cape Clear's Enterprise Service Bus (ESB)*. s.l. : Cape Clear Software, 2005.

**Gartner. 2008.** *Service-Oriented Architecture Overview and Guide to SOA Research*. 2008.

**Goel, Anurag. 2006.** *Enterprise Integration EAI vs. SOA vs. ESB*. 2006.

**IBM Corporation. 2005.** *Introduction to the Value and Governance Model of*. 2005.

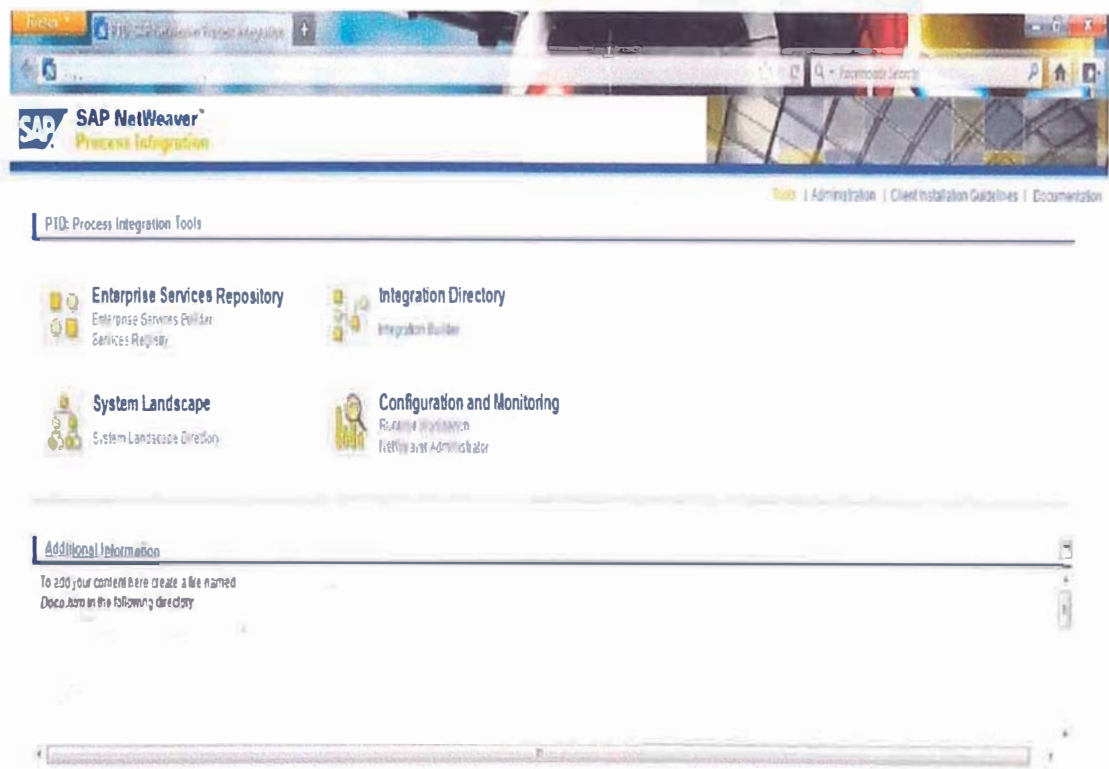
**Microsoft Corporation. 2006.** *La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) de Microsoft aplicada al mundo real*. 2006.

## GLOSARIO

- ABAP: siglas en inglés de Advanced Business Application Programming, es un lenguaje de cuarta generación, propiedad de SAP, que se utilizar para programar la mayoría de sus productos.
- JDBC: siglas en inglés de Java Database Connectivity, es una API que permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de programación Java independientemente del sistema operativo donde se ejecute o de la base de datos a la cual se accede.
- Oracle Forms: es un producto software para crear pantallas que interactúan con una base de datos Oracle.
- WSDL: siglas en inglés de Web Services Description Language, es un formato XML para describir servicios web.
- XML: siglas en inglés de eXtensible Markup Language (lenguaje de marcas extensible), es un lenguaje de marcas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C).

## ANEXOS

### ANEXO 1: PANTALLA DE MENU PRINCIPAL DE SAP PI



## ANEXO 2: PANTALLA DE MONITOREO DE SAP PI

Lista de mensajes | Inicio | Búsqueda | Ayuda

Procesamiento de mensaje XML

Ver menú | Como Informar | Herramientas | Parámetros | Mensaje XML seleccionado | Todos los mensajes XML

Cantidad mensajes XML encontrados 200

Mensajes XML

Status	Act. Status	Fecha de inicio	Start Time	End Time	Sender	Sender Name	Sender Interface	Receiver	R. Receiver Interface	Provider	Version number	TI	QoS	Imported	Adaptation
		31.05.2012	10:13:39	10:14:01	ETQ200	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ENTREGA	ADAPTACION
			10:14:01	10:14:01	sd002	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			11:19:40	11:19:59	sd002	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			11:19:40	11:19:59	ETQ200	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			11:20:07	11:20:08	sd002	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			11:20:07	11:20:08	ETQ200	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			11:23:17	11:23:51	sd001	com.sap.sdi01	sd001	ETQ200	sd001	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			11:23:17	11:23:51	ETQ200	com.sap.sdi01	sd001	ETQ200	sd001	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			11:24:05	11:24:06	sd002	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			11:24:05	11:24:06	ETQ200	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			11:25:50	11:25:51	sd002	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			11:25:50	11:25:51	ETQ200	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
		03.06.2012	23:29:29	23:29:29	ETQ200	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			23:29:29	23:29:29	sd002	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
		04.06.2012	00:01:26	00:01:27	ETQ200	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			00:01:26	00:01:27	sd002	com.sap.sdi02	sd002	ETQ200	sd002	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			13:34:58	13:34:58	ETD100	com.sap.sdi01	sd001	ETD100	sd001	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			13:34:55	13:34:55	sd001	com.sap.sdi01	sd001	ETD100	sd001	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION
			18:47:58	18:07:13	sd004	com.sap.sdi04	sd004	ETQ200	sd004	CENTRAL	status actual	sync	BE	ADAPTACION	ADAPTACION

Más de 200 mensajes. Muestre más antiguo finalizado el 21.05.2012 a las 10:14:01

PTD (1) | 100

## ANEXO 3: PANTALLA DE DETALLE DE MONITOREO

XML Message | Edit | Go to | Server | Ayuda

Display XML Message Versions

Window 1 | Window 2 | Window 3 | Window 4

CENTRAL Client 100 4FC70004C701580E10000000A3  
Response Msg ID = 7C5140560004F502830E40408

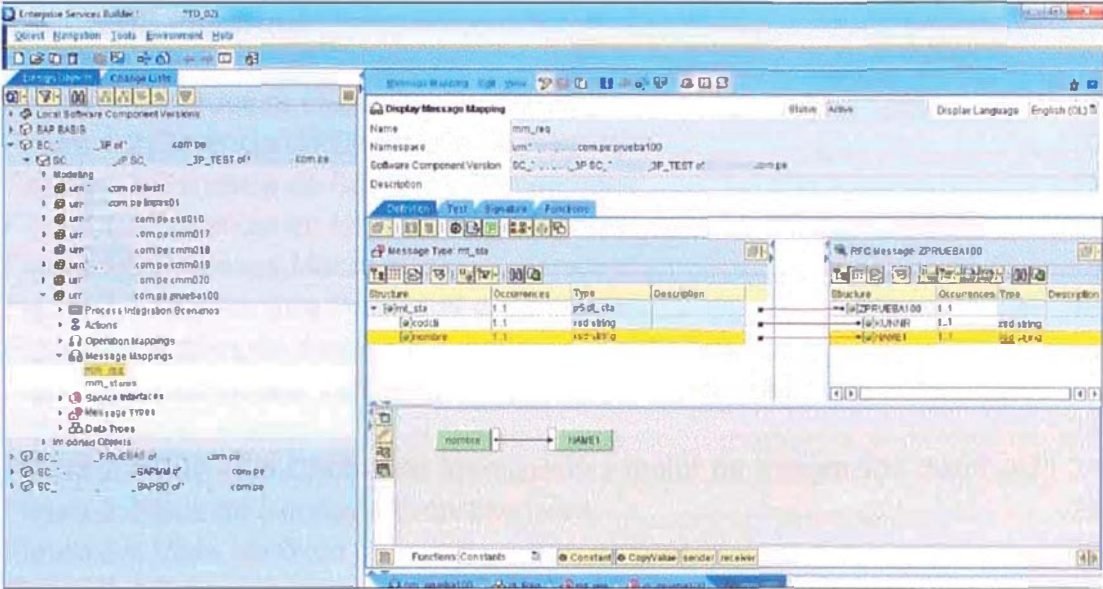
XML Message | Msg ID = 4FC70004C701580E10000000A3  
Inbound Message (CENTRAL)  
XML Version Inbound Channel Request  
Receiver Determination  
Interface Determination  
Message Split According to Receiver List  
Relevant Message Mapping  
Technical Routing  
XML Version Outbound Channel Request  
Call Adapter  
SOAP Header  
Main  
Reliable Messaging  
MsgList  
Run Time  
Performance Header  
Diagnostic  
OutboundBinding  
Trace  
SOAP Body

```

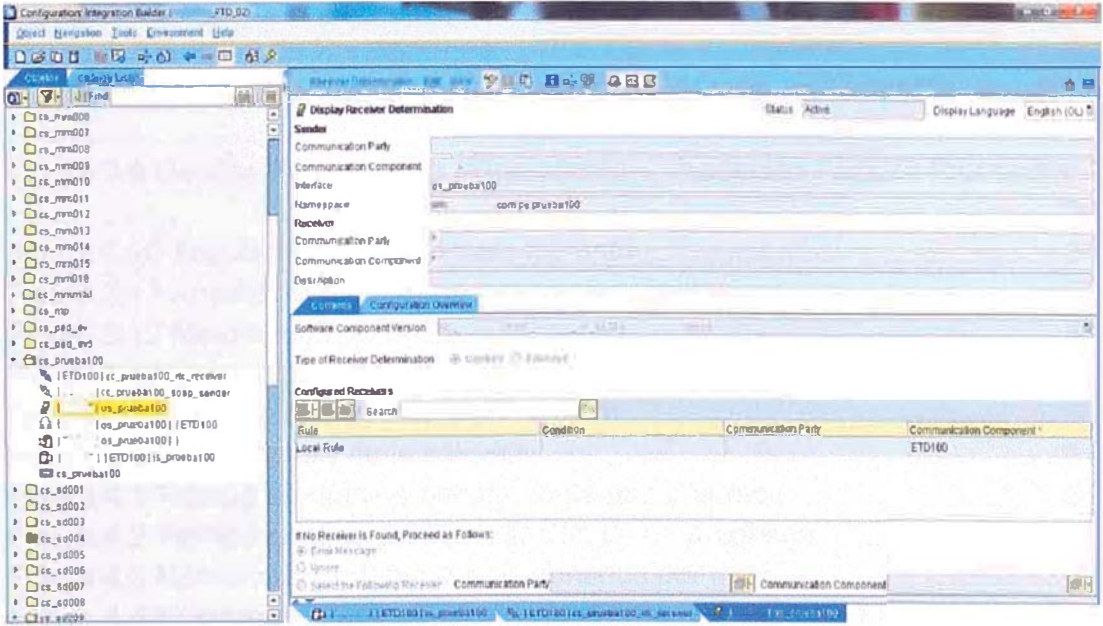
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' standalone='yes' ?>
<SOAP:Envelope xmlns:SOAP='http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/'
xmlns:SAP='http://sap.com/xi/XI/Message/30'>
  <SOAP:Header>
    <SAP:Main xmlns:SAP='http://sap.com/xi/XI/Message/30'
xmlns:SOAP='http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/' xmlns:xsi='http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance' version='1.0'>
      <SAP:MessageClass>ApplicationMessage</SAP:MessageClass>
      <SAP:ProcessingMode>Synchronous</SAP:ProcessingMode>
      <SAP:MessageId>4FC70004C701580E10000000A3301DE</SAP:MessageId>
    </SAP:Main>
  </SOAP:Header>
  <SOAP:Body>
    <Statement1>
      <StoreProcedureName action='EXECUTE'>
        <table IS9001SU </table>
        <ISPEDI type='CHAR'>2535767</ISPEDI>
        <ISEXPE type='CHAR'>T</ISEXPE>
        <ISCLIE type='CHAR'>0000102040</ISCLIE>
        <ISDVTA type='CHAR'>000014193</ISDVTA>
        <ISCPED type='CHAR'>Z130</ISCPED>
        <ISINUE type='CHAR'></ISINUE>
        <ISCTR type='CHAR'>VA02</ISCTR>
      </StoreProcedureName>
    </Statement1>
  </SOAP:Body>
</SOAP:Envelope>
  
```

PTD (1) | 100

ANEXO 4: PANTALLA DE ENTERPRISE SERVICES BUILDER



ANEXO 5: PANTALLA DE INTEGRATION BUILDER



## ANEXO 6: INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

### INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Estructura Organización General.....	10
Figura 1.2 Gerencia de Desarrollo de Negocios.....	10
Figura 1.3 Gerencia de Servicios Comerciales.....	11
Figura 1.4 Gerencia de Unidades de Negocio.....	11
Figura 1.5 Procesos Macro.....	14
Figura 2.1 Arquitectura Orientada a Servicios.....	18
Figura 2.2 Estilos de desarrollo Orientado a Servicios.....	20
Figura 2.3 Hub/Spoke - Motor de Integración Central (Hub) con adaptadores (Spoke).....	23
Figura 2.4 Bus - Eje Central de Mensajería y motor de integración distribuido.....	24
Figura 2.5 Bus de Servicios Empresariales.....	25
Figura 2.6 Vista histórica de la integración empresarial.....	25
Figura 3.1 Procesos relacionados a la identificación del problema.....	26
Figura 3.2 Diagrama de Contexto A-0 de la organización.....	27
Figura 3.3 Diagrama Padre A0.....	28
Figura 3.4 Diagrama Hijo A3 Contratación.....	29
Figura 3.5 Suscripción.....	30
Figura 3.6 Diagrama Hijo A4 Prestación del Servicio.....	31
Figura 3.7 Gestión de Prestaciones.....	32
Figura 3.8 Gestión de Redes de Proveedores – Ingreso de Factura Proveedor.....	33
Figura 3.9 Gestión de Redes de Proveedores – Validación Factura Proveedor.....	34
Figura 3.10 Arquitectura actual Punto a Punto.....	36
Figura 3.11 Arquitectura deseada Integración Central.....	37
Figura 3.12 Metodología ASAP.....	45
Figura 3.13 Cronograma del Proyecto.....	49
Figura 3.14 Organización inicial del Proyecto.....	50
Figura 3.15 Arquitectura de la solución.....	51
Figura 4.1 Tiempo en días de desarrollo de una interface.....	61
Figura 4.2 Tiempo en días para la solución de un problema.....	62
Figura 4.3 Número de problemas solucionados por mes.....	63
Figura 4.4 Número de Personas requeridas para la implantación y mantenimiento de una interface.....	64



## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1 Clientes de la organización .....	12
Cuadro 1.2 Proveedores de la organización.....	13
Cuadro 1.3 Fortalezas y debilidades de la organización.....	15
Cuadro 1.4 Oportunidades y amenazas de la organización.....	16
Cuadro 3.1 Calificación Cualitativa .....	41
Cuadro 3.2 Evaluación ponderada de alternativas .....	42
Cuadro 3.3 Costo de producto y hardware .....	44
Cuadro 3.4 Costo Consultoría.....	44
Cuadro 3.5 Necesidades.....	46
Cuadro 3.6 Características del producto.....	46
Cuadro 4.1 Escenarios para las interfaces .....	56
Cuadro 4.2 Herramientas utilizadas para los escenarios .....	57
Cuadro 4.3 Tiempo en días por etapa-escenario para el desarrollo de una interface .....	57
Cuadro 4.4 Tiempo en días por etapa para el desarrollo de una interface .....	58
Cuadro 4.5 Días hombre utilizados para la solución de problemas de integración .....	58
Cuadro 4.6 Tiempo en días por etapa para la solución de un problema de integración .....	59
Cuadro 4.7 Número de personas por cada etapa-escenario de desarrollo y mantenimiento de una interface.....	60
Cuadro 4.8 Número de personas por cada etapa de desarrollo y mantenimiento de una interface.....	60