

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

**PROPUESTA DE IMPLANTACION DE LA ARQUITECTURA
BPM/SOA PARA AGILITAR LA GESTION COMERCIAL EN LA
CNT**

Elena del Rocío Espinosa Díaz

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de MASTER
EN ADMINISTRACION ESTRATEGICA DE TELECOMUNICACIONES.

Quito

Octubre, 2009

Universidad San Francisco de Quito

Colegio de Postgrados

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**PROPUESTA DE IMPLANTACION DE LA ARQUITECTURA BPM/SOA PARA
AGILITAR LA GESTION COMERCIAL EN LA CNT.**

Elena del Rocío Espinosa Díaz

Nombre:.....

Director de Tesis y

Miembro del Comité de Tesis

Nombre:.....

Miembro del Comité de Tesis

Nombre:.....

Miembro del Comité de Tesis

Nombre:.....

Director de la Maestría

Nombre:.....

Decano del Colegio de Postgrados

Quito, octubre de 2009

© Derechos de autor
Elena del Rocío Espinosa Díaz

2009

DEDICATORIA

A Dios por la fortaleza de la que me ha provisto y la luz espiritual con la que ha guiado mi vida, a mi esposo Hugo por su constante apoyo en mi crecimiento profesional y empresarial, a mis hijos Hugo y Sebastián por su paciencia con la madre trabajadora y estudiante, a mi padres por su ejemplo de dedicación, perseverancia y trabajo incansable

AGRADECIMIENTO

Al personal docente y administrativo de la Universidad San Francisco de Quito, y a César Obach guía técnico con sus amplios conocimientos sobre tecnologías de la información y arquitectura empresarial.

RESUMEN

Una Arquitectura Orientada a Servicios para la integración de aplicaciones empresariales, constituye la opción que permite conjugar diferentes aspectos sean estos tecnológicos o de negocio, pues a nivel comercial, son considerados pilar fundamental en el desarrollo de un empresa.

Brindar una gestión comercial ágil y eficiente, es la ambición del sector empresarial, y si esta a su vez, soportada en los beneficios tecnológicos existentes, puede obtener nuevos e innovadores resultados en lo referente a la optimización de procesos.

La elección de una adecuada arquitectura de integración, implementada en una empresa para agilizar los procesos, permitirá conjugar de manera eficiente, tanto las herramientas tecnológicas como las comerciales que esta tenga a disposición, para lograr reducción de tiempos y optimización de la gestión.

El objetivo puntual de la presente tesis es demostrar que con el uso de la arquitectura BPM/SOA, la gestión de los procesos del negocio puede ser llevada a cabo de manera mas dinámica, es decir menos rígida y por lo tanto mas alineada con la agilidad que “el negocio requiere”.

ABSTRACT

An Service Oriented Architecture for the integration of managerial applications, constitutes the choice that allows to bring together different aspects be these technological, and business, so to commercial level, they are considered to be a fundamental base in the development of a company.

Offering a commercial agile, efficient management and in time, is the ambition of the managerial sector, and if this one in turn, it is accompanied of the technological existing benefits, it will allow to obtain new and innovators proved in what concerns the process optimization.

The choice of a suitable architecture of integration, implemented in a company to make the processes agile, will allow combine efficiently so much, the technological as commercial tools that this one has to disposition, to achieve reduction of time and management optimization.

The central objective is demonstrate that, with BPM/SOA, the business processes can be driven in a fast way, that means not static but aligned with the agility that the “business area needs”

TABLA DE CONTENIDO

1. Marco Teórico de la Integración de la Información	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Introducción.....	1
1.3 Plataformas de Integración	2
1.3.1 EAI.....	2
1.3.2 Primera generación: Integración punto a punto	3
1.3.3 Segunda generación: Integración por Broker.....	4
1.3.4 Tercera generación: SOA	6
1.3.5 Cuarta generación: SOAr	11
1.4 Ontologías.....	15
1.5 Servicios.....	17
1.5.1 Concepto de servicio en las plataformas de integración.....	17
1.5.1.1 Servicios CORBA	18
1.5.1.2 API y el acceso a servicios	19
1.5.1.3 Servicios SOA.....	20
1.5.1.3.1 Servicios de Comunicación.....	22
1.5.1.3.2 Servicios de Utilidad	23
1.5.1.3.3 Servicios de Aplicación	23
1.5.1.3.4 Servicios de entidad	24
1.5.1.3.5 Servicios de capacidad	24
1.5.1.3.6 Servicios de Actividad.....	24
1.5.1.3.7 Servicios de Procesos	25
1.5.2 Análisis del servicio.....	27
1.5.3 Desarrollo del servicio	27
1.5.4 Pruebas del servicio.....	27
1.5.5 Aprovisionamiento del servicio	27
1.5.6 Operación del servicio	28
1.5.7 Consumo del servicio.....	28
1.5.8 Administración del cambio del servicio	28
1.5.9 Anulación del servicio.....	28
1.6 Tecnologías de Integración	29
1.6.1 Sockets.....	29
1.6.2 FTP	30
1.6.3 CORBA.....	31
1.6.4 JDBC/OBC.....	32
1.6.5 JCA	33
1.6.6 XML.....	33
1.6.7 Web Services	35
1.7 OO Y OS	36
1.7.1 Análisis y Diseño Orientado a Objetos.....	36
1.7.2 Método para el modelado orientado a servicios.....	40
1.8 BPM.....	42
1.9 BPM/SOAr.....	43
2. Diagnóstico de la Arquitectura Tecnológica de la CNT.....	47
2.1 Estructura Organizacional de la CNT	47
2.2 Estructura Organizacional de la Gerencia Nacional de TI	48

2.3	Inventario Tecnológico de la CNT	50
2.3.1	Lenguajes de Programación de la Región 2	51
2.3.2	Bases de Datos Región 2	52
2.3.3	Sistemas Operativos utilizados en la Región 2	52
2.3.4	Tecnologías de hardware de la Región 2	52
2.3.5	Lenguajes de programación utilizados en la Región 5	53
2.3.6	Bases de Datos utilizadas en la Región 5	54
2.3.7	Sistemas Operativos Región 5	54
2.3.8	Tecnologías de hardware Región 5	54
2.3.9	SISTEMAS INFORMATICOS	55
2.4	Análisis de la arquitectura de las plataformas tecnológicas en funcionamiento en la CNT 70	
2.4.1	OpenFlexIS	70
2.4.2	AXIS	71
2.4.3	Plataformas de Transmisión de datos (AAA)	72
2.4.4	Buró de Crédito	72
2.4.5	Safa	72
3.	Propuesta y comprobación de hipótesis.....	77
3.1	Introducción.....	77
3.2	Propuesta.....	77
3.3	Comprobación de la hipótesis	80
3.3.1	Demostración de SOA	81
3.3.2	Comprobación con BPM	83
3.3.2.1	Levantamiento de casos de uso	84
3.3.2.2	Aseguramiento de la calidad y QA	85
3.3.2.2.1	Premisas explícitas	85
3.3.2.2.2	Premisas implícitas	86
3.3.3	Demostración con mapeo de aplicaciones	86
3.3.3.1	Mapeo Funcional TAM	86
3.3.3.1.1	Gestión de Mercadeo y Ventas	87
3.3.3.1.1.1	Gestión de Campañas.....	87
3.3.3.1.1.2	Apoyo a Ventas	87
3.3.3.1.1.3	Compensación y Resultados.....	87
3.3.3.1.1.4	Gestión de Canales de Venta	88
3.3.3.1.1.5	Gestión de Ventas Corporativas.....	88
3.3.3.1.1.6	Gestión de Ventas Masivas	88
3.3.3.1.2	Gestión de Producto.....	88
3.3.3.1.2.1	Estrategia de Producto.....	88
3.3.3.1.2.2	Administración de Catalogo de Productos/Servicios	89
3.3.3.1.2.2.1	Modelo de Datos	89
3.3.3.1.2.2.2	Modelo de Catálogo	89
3.3.3.1.2.2.3	Modelo Financiero	89
3.3.3.1.2.3	Administración del Ciclo de Vida del Producto	89
3.3.3.1.2.4	Administración del Desempeño del Producto	90
3.3.3.1.3	Gestión de Clientes.....	90
3.3.3.1.3.1	Información del Cliente.....	90
3.3.3.1.3.2	Documentación Transaccional	90
3.3.3.1.3.3	Gestión de Órdenes de Clientes	91
3.3.3.1.3.4	Autoservicio para el Cliente	91
3.3.3.1.3.5	Gestión de Contactos con el Cliente; Retención & Fidelización	91
3.3.3.1.3.6	Herramientas de Atención al Cliente (Entrega, Aseguramiento, Facturación) ..	92
3.3.3.1.3.7	Gestión de Niveles de Calidad y Niveles de Servicio Acordados	92

3.3.3.1.3.8	Resolución de Problemas – Servicio al Cliente	93
3.3.3.1.3.9	Gestión de Créditos	93
3.3.3.1.3.10	Gestión de Reclamaciones, disputas y Ajustes de Facturación	93
3.3.3.1.3.11	Administración de Formatos de Facturas	94
3.3.3.1.3.12	Tarificación de Productos y Servicios	94
3.3.3.1.3.13	Gestión de Cuentas de Facturación	94
3.3.3.1.3.14	Gestión de Recaudos.....	94
3.3.3.1.3.15	Cálculo de la Factura	95
3.3.3.1.3.16	Gestión de Cargos en Línea	95
3.3.3.1.4	Gestión de Servicios	95
3.3.3.1.4.1	Gestión de Especificación de Servicios.....	95
3.3.3.1.4.2	Gestión de Inventario de Servicios.....	95
3.3.3.1.4.3	Gestión de Órdenes de Servicio	96
3.3.3.1.4.4	Gestión de Acuerdos de Niveles de Servicio (SLA's)	96
3.3.3.1.4.5	Gestión de Problemas	97
3.3.3.1.4.6	Monitoreo de Calidad de Servicio – Análisis de Impacto	97
3.3.3.1.5	Gestión de Recursos	97
3.3.3.1.5.1	Gestión del Ciclo de Vida del Producto	97
3.3.3.1.5.2	Gestión de Inventario de Recursos y materiales.....	98
3.3.3.1.5.3	Gestión de Órdenes de Recursos	98
3.3.3.1.5.4	Gestión del Dominio de Recursos	99
3.3.3.1.5.5	Gestión de Recursos del Proceso (WorkFlow/Integración).....	100
3.3.3.1.5.6	Gestión de Recursos para Aseguramiento	100
3.3.3.1.5.7	Gestión de Vouchers	101
3.3.3.1.5.8	Mediación de Datos de Facturación.....	101
	Para la recolección de xDRS que son las medidas de consumo generados por los clientes cuando utilizan los servicios telco y en base a ellos efectuar la facturación pospago.	101
3.3.3.1.5.9	Mediación de Facturación en Tiempo Real	101
3.3.3.1.6	Proveedores y Socios.....	102
3.3.3.1.6.1	Gestión de la Cadena de Suministros.....	102
3.3.3.1.6.2	Gestión de Socios	102
	Para administrar la relación con socios estratégicos para la provisión de nuevos servicios de valor agregado que una telco al momento no está en la capacidad de ofrecer, socios entre los que se pueden incluir entidades bancarias.	102
3.3.3.1.6.3	Gestión de Facturación de Interconexión	102
CAPITULO IV ANALISIS Y CONCLUSIONES.....		105
4.1	Introducción	105
4.2	Análisis de los resultados	105
4.3	Conclusiones	106
4.4	Recomendaciones	108
BIBLIOGRAFÍA		112
GLOSARIO		114

LISTA DE FIGURAS

Figura #1: Primera generación EAI (Enterprise Architecture integration) punto a punto.	4
Figura # 2: Segunda generación EAI (Enterprise Architecture integration): Hub o Broker de Integración.	5
Figura # 3: Tercera generación EAI (Enterprise Architecture integration) SOA	10
Figura # 4: Cuarta generación EAI (Enterprise Architecture integration) SOAr	13
Figura # 5: Ontología de Recuperación de información	15
Figura # 6: Composición de los servicios	26
Figura # 7: Modelo Orientado a Servicios	41
Figura # 8: Estructura Organizacional NIVEL 1	47
Figura # 9: Estructura Organizacional Gerencias Nacionales NIVEL 2	48
Figura # 10: Uso de Lenguajes de Programación Región 2	51
Figura # 11: Bases de Datos usadas en la Región 2	52
Figura # 12: Uso de Lenguajes de Programación en la Región 5	53
Figura # 13: Base de Datos usada en la Región 5	54
Figura # 14: Arquitectura Región 2	73
Figura # 15: Arquitectura Región 5	73
Figura # 16: Integración fase 1	78
Figura # 17: Modelo NGITP	80
Figura # 18: Dominios del TAM	103
Figura # 19: Plataforma de TI	104

LISTA DE TABLAS

Tabla # 1	46
Tabla # 2: Sistemas Propios de la Región 2	63
Tabla # 3: Sistemas de Terceros de la Región 2.....	68
Tabla # 4: Sistemas Informáticos Región 5	70
Tabla # 5: Procesos del Negocio y su división.....	75

CAPITULO I

1. Marco Teórico de la Integración de la Información

1.1 Antecedentes

La flexibilidad para agilizar la gestión comercial, son temas complejos de enfrentar en la CNT, en razón de que existen varios sistemas como plataformas tecnológicas que la soportan. A través de ellos, el negocio requiere con frecuencia, lanzar nuevos productos y servicios telcos, sin embargo, debido a un problema esencial, que es la inadecuada estructura y flexibilidad en el intercambio de información entre los distintos sistemas en funcionamiento, así como la falta total de integración entre la tecnología y los procesos del negocio, impiden la entrega de nuevos servicios al mercado potencial en el tiempo y con la calidad óptima que se requiere.

1.2 Introducción

Las Operadoras de Telecomunicaciones para ser competitivas requieren procesos comerciales y arquitecturas de TI flexibles, que soporten un desarrollo constante en respuesta a un alto nivel de competencia.

La CNT como Operadora de Telecomunicaciones está inmersa en un segmento que exige un desarrollo tecnológico y empresarial, acelerado y competitivo, lo que obliga a que todos sus procesos independientemente de su origen, deban permanentemente mejorar y optimizar resultados.

La mejora y optimización esperada requiere contar con el soporte de una arquitectura que considere la tecnología de integración entre aplicativos, y más adelante, entre aplicativos y procesos eficientes, es por esto que en este capítulo se analiza en detalle, el marco teórico de las tecnologías de integración que han sido utilizadas en el transcurso del tiempo para transferir información entre los aplicativos y los procesos existentes en una o varias organizaciones.

1.3 Plataformas de Integración

1.3.1 EAI

EAI es una práctica utilizada para intercambiar información en tiempo real entre aplicaciones informáticas, permite el encadenamiento de procesos de negocio. Si se implementa de forma correcta, genera valor agregado a una empresa al permitir integrar datos y procesos.

EAI es agnóstica a marcas, soporta patrones de acceso tanto síncronos como asíncronos, su implementación requiere considerable tiempo y recursos, y su evolución es a través de cuatro generaciones que detallo a continuación:

- a. Punto a Punto
- b. Broker
- c. SOA
- d. SOAr (Obah Renner, 23)

En los años 70 no se requería integración debido a que las aplicaciones residían en un solo gran servidor, en esta época los entornos eran propietarios y texto, sistemas poco diversos y faltos de rendimiento.

La evolución de la integración de las aplicaciones inició en la década de los años 80 y continuó en los 90, las plataformas tecnológicas incrementan drásticamente su complejidad, y se caracteriza por el surgimiento de la necesidad de integración la cual se realiza mediante interfases que son administradas de manera aislada y que se las integra punto a punto cada vez que surge un nuevo aplicativo o sistema utilizando para ello procesos batch. Luego aparecen los middlewares que manejaban colas de mensajes, que necesitaban estandarizar la integración entre aplicativos e implicaban alta complejidad de gestión y administración, y el flujo de la información se efectuaba con altos niveles de latencia.

Cuando surge la necesidad de intercambiar información entre empresas, se desarrolla EDI, y luego aparece un nuevo componente denominado Bus o hub de integración que requiere conectores o adaptadores para cada aplicación. En la actualidad, la arquitectura SOA/BPM que se basa en procesos y servicios, tiene un alto enfoque al negocio.(Concha, 2004)

1.3.2 Primera generación: Integración punto a punto

En la década de los 80 el entorno de TI es complejo, dado que, las aplicaciones se ejecutan en distintas plataformas y lo que se requiere es integrarlas entre sí. El primer modelo que se desarrolla y utiliza, es el de integración punto a punto, y

cada aplicación tiene el número de conexiones directamente relacionada al número de aplicaciones existentes, que pueden ser calculadas con la fórmula:

$$C_n^2 = \binom{n}{2} = \frac{n!}{2! (n-2)!}$$

En donde:

C es el número de conexiones existentes

n es el número de aplicaciones a integrar

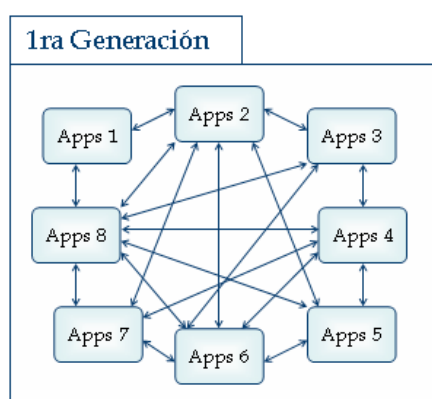


Figura #1: Primera generación EAI (Enterprise Architecture integration) punto a punto

Fuente: SOAr: El concepto, gurulab.org, 23

Se puede afirmar que en esta fase, EAI es un modelo primitivo que atiende las necesidades de integración sin planificación y crece de manera descontrolada. (Obach, 23)

1.3.3 Segunda generación: Integración por Broker

Al elemento que centraliza la comunicación entre varias aplicaciones de una arquitectura tecnológica, se le denomina broker quien se encarga de enrutar los mensajes desde una aplicación origen, hacia otra aplicación destino.

Esta comunicación se efectúa con menor grado de complejidad entre las aplicaciones, debido a que disminuye la cantidad de conexiones entre ellas. Se pueden pasar múltiples tipos de mensajes que el broker debe interpretar y enrutar correctamente a la aplicación destino.

Esta generación utiliza un “Contrato de un servicio” que es que marca las pautas para utilizar un servicio como: parámetros de entrada, parámetros de salida, tiempos de respuesta esperados, cantidad de invocaciones por segundo, número de clientes simultáneos que soporta etc. Los mensajes a través del Contrato definido por la aplicación destino, contienen la información que el Broker interpreta para saber hacia cual aplicación enviarlos, contiene la estructura y el mensaje que la aplicación destino espera recibir.

Las aplicaciones solo requieren conectarse con el Broker, entonces en este modelo la cantidad de conexiones se simplifica a n, donde n es la cantidad de aplicaciones a interconectar.(Obach, 24)

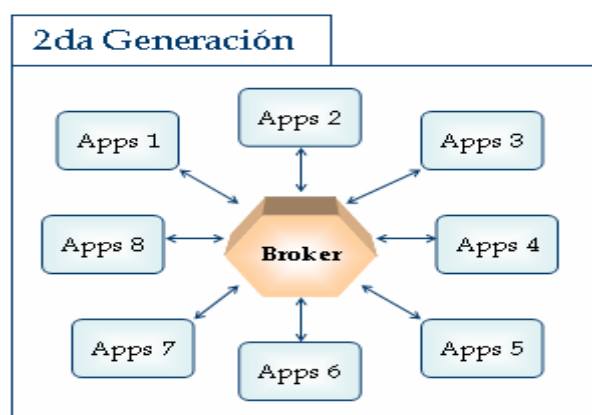


Figura # 2: Segunda generación EAI (Enterprise Architecture integration): Hub o Broker de Integración.

Fuente: SOAr El concepto, gurulab.org, 24

1.3.4 Tercera generación: SOA

SOA es un enfoque arquitectónico que crea sistemas en base a servicios autónomos y reusables, en el que se define servicio como una función del negocio que puede ser ensamblada para formar una nueva aplicación, y que puede ser utilizada en la evolución y desarrollo de un proceso de negocio. En este tipo de arquitectura la interoperabilidad puede tornarse complicada cuando las plataformas no son estándares, por tal razón las empresas desarrolladoras de software han implementado protocolos de calidad de servicio y optimización del manejo de mensajes para mejorar esta funcionalidad.

SOA está construida en una plataforma basada en la implementación, mensajería, así como en la descripción y descubrimiento de los servicios, en la que si se utilizan web services, los mensajes deben construirse basados en especificaciones SOAP e intercambiarse utilizando http. En este tipo de integración son esenciales los conceptos de seguridad y federación de la identidad, por lo que los servicios para su envío y recepción, deben ser encriptados y autenticados. (López, 2009)

Conceptualmente SOA debe ayudar a TI a responder a las condiciones de mercado de manera oportuna, debido al drástico cambio en el rol de las organizaciones de TI que deben garantizar que las transacciones del negocio ocurran en tiempo real, por lo que la mejor manera de garantizar que las inversiones que se efectúen para implantar SOA en una organización es alineando SOA con los analistas del negocio, o lo que es lo mismo alinearla a la estrategia del negocio.

SOA es independiente del producto, de la tecnología o de las tendencias de la industria, y su forma de implantación así como los productos informáticos que se utilizan, varían de una organización a otra en base a las diferentes necesidades particulares. SOA puede o no ser implantada con web services, que no son lo más revolucionario, pues en el pasado este tipo de arquitectura se basó en tecnología CORBA y DCOM, o en documentos EDI para intercambiar información entre dos empresas, de hecho SOA puede ser implementada utilizando cualquier tecnología, por ejemplo, CORBA, EJBs, RMI, SUN RPC, propietario/Socket, Webservices (SOAP/HTTP), etc.

En la actualidad las tecnologías CORBA y DCOM están siendo sustituidas o ampliadas con los Web Services, sin embargo el hecho de que en una aplicación de un fabricante de software se incluyan o expongan servicios web no es absolutamente cierto que ésta sea compatible con SOA o que estén implementando una Arquitectura Orientada a Servicios.

En los años 90, IBM y Microsoft desarrollaron una especificación de distribución de servicios que solucione los problemas de complejidad que CORBA enfrentaba; y pusieron a disposición la tecnología de los Servicios Web que requieren para su correcto funcionamiento del protocolo de comunicación SOAP, de la especificación de Contratos de servicios WSDL y del catálogo dinámico de servicios UDDI debiendo entender el importante rol de éste último desde la perspectiva que desacopla el servicio de su proveedor al permitir cambiar un proveedor, modificando el registro físico de la dirección de dicho servicio en el catálogo. (Obach, 26-27)

La orientación a servicios también es independiente de la tecnología y sus modelos arquitectónicos, por lo tanto se puede utilizar en una organización de TI para conectar lo que dispone en sus sistemas informáticos legados, es decir, al conjunto de sus distintas aplicaciones con distintas fuentes, que cumplen diversas funciones y que almacenan un gran volumen de datos que fueron construidos con diferentes tecnologías de la información y se ejecutan sobre diversas plataformas de software.

En general SOA cuenta con mecanismos de integración de aplicaciones inclusive con los legados y los beneficios que ofrece se pueden obtener cuando es utilizada para el propósito correcto. Los dominios pilares que afectan, dentro de la arquitectura empresarial son: los datos, las aplicaciones, la integración, el acceso, la infraestructura, la seguridad y la gestión de sistemas.

SOA tiene 3 características importantes:

1. Es evolutiva por ser producto de años de investigación sobre aplicaciones distribuidas (los procesos se realizan en diferentes unidades) y adicionalmente incorpora conceptos de aplicaciones auto – descriptivas, encapsulamiento explícito y carga dinámica de funcionalidades en el tiempo de ejecución de un aplicativo. Estos conceptos fueron introducidos en la industria desde los años 80, con el desarrollo de software con orientación a objetos y basados en componentes. La ventaja de SOA, es que, los desarrolladores de software utilizando estos conceptos o principios

en lugar de invocar el método de un objeto determinado, transfieren mensajes para integrar un software escalablemente distribuido.

2. No es un producto o una tecnología, sino un set de principios arquitectónicos de software independiente para los productos ofrecidos por la industria. Así como el encapsulamiento y el polimorfismo son independientes de la tecnología y los servicios web han ayudado a desarrollar aplicaciones orientadas a servicios, no son condición necesaria para ello.
3. Es incremental debido a que es un proceso progresivo en el que se pueden aprovechar los activos de TI, es decir los sistemas legados, utilizando las habilidades de los desarrolladores y las tecnologías que una organización de TI dispone regularmente.

Con SOA se efectúa lo siguiente:

- ✓ Las funcionalidades de las aplicaciones son expuestas a través de una colección de servicios independientes que encapsulan la lógica del negocio y sus datos asociados
- ✓ Los servicios se interconectan a través de mensajes con un mismo esquema que define su formato.
- ✓ El contrato define los intercambios de mensajes, y la política define como se intercambian estos contratos.

Una aplicación orientada a servicios no permite controlar donde o quien utiliza los servicios; a diferencia de otras arquitecturas que se basan en aplicaciones provistas por terceros, que su ejecución explícita utiliza interfaces que son propias de los fabricantes.

Las UI de forma tradicional eran construidas como una única entidad. Con SOA las funcionalidades del negocio son expuestas a través de servicios que puede usar cualquier analista del negocio (consumidor), consumo que no se puede controlar con la aplicación, la que debe estar construida con tal flexibilidad que a futuro, permita adaptar sin problemas nuevos servicios. Lo fundamental en el modelo enfocado a servicios es la separación entre la interface y la implementación, esto es, el analista del negocio o consumidor de uno o varios servicios lo único que debe conocer y entender es la interface SOA/BPM.

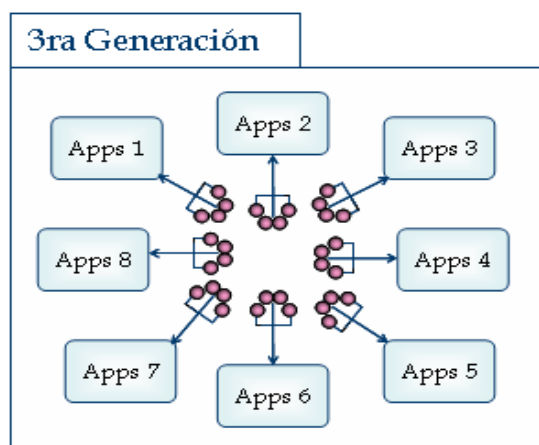


Figura # 3: Tercera generación EAI (Enterprise Architecture integration) SOA

Fuente: SOAr El concepto, gurulab.org, 26

La interfase contiene los protocolos específicos, los comandos y la información representada en un formato que permita una fácil interpretación por parte de los consumidores.

Todo lo analizado en esta tercera generación de integración nos lleva a enunciar que, la colección de servicios colabora entre sí, permiten y fomentan su reutilización, es decir que las funcionalidades ya implementadas por los aplicativos existentes están disponibles a través de servicios, a quien las requiera, en el momento que lo desee. Los aplicativos pueden cumplir con el rol de proveedor de un servicio o con el rol de cliente de otro.

La ventaja práctica de esta generación de EAI es que un servicio utilizado y expuesto por primera vez, puede ser recurrentemente reutilizado cuando otra aplicación requiera el mismo servicio expuesto.

La problemática en esta generación de EAI es que los clientes de cualquier servicio deben cumplir con los términos del contrato impuesto por la proveedora de la aplicación. Ahora bien, si la aplicación no se ajusta al contrato, el cliente debe requerir modificaciones, problemática que debe ser solucionada para contar con una arquitectura independiente de la aplicación provista. (Box 2007)

1.3.5 Cuarta generación: SOAr

SOAr, es la evolución de SOA, cubre sus vacíos y su objetivo es brindar soluciones estrechamente alineadas al negocio, destacando como vital el rol del

negocio, complementando esta arquitectura con estrategias de mercado exitosas, por lo tanto SOAr debe lograr que:

- **La Evolución de las especificaciones de los contratos de los proveedores no afecten a los clientes**

Las especificaciones de los contratos deben ser estándares, con etiquetas alfanuméricas que asocien los aplicativos con un servicio de Internet sin utilizar la dirección física. Los aplicativos deben cumplir con esta especificación, lo que hará posible lograr la independencia del proveedor de software y que un eventual cambio de proveedor sea transparente ante los clientes de los servicios del negocio.

- **Se evite la Duplicidad funcional**

Que se presenta cuando dos o más aplicaciones proveen un servicio diferenciado por criterios particulares, como por ejemplo, el tipo de cliente.

- **Se Brinde Cohesión**

En la actualidad las empresas y en especial las de Telecomunicaciones, deben adaptarse de manera ágil y eficiente al entorno cambiante y competitivo del mercado, pero sucede muy a menudo que sus esfuerzos se restringen por una infraestructura tecnológica no flexible que no colabora con esta meta, por lo que para solucionar esta problemática que expone servicios del negocio, deben salvarse a través de proveedores intermedios.

Estos servicios deben ser fácilmente utilizables a pesar de la redundancia de datos que pudiese existir y sin evidenciar complicaciones implícitas por la

implementación de conceptos iguales en diferentes sistemas. SOAr, pone a disposición los servicios del negocio como una capa adicional y utiliza las fortalezas de las plataformas de integración para crear servicios compuestos.

Los elementos principales de una arquitectura SOAr son:

- **Aplicaciones:**

Conjunto de programas de software, diseñados y escritos para utilización de usuarios que efectúan un trabajo determinado y que de acuerdo a SOAr, pueden consumir o proveer de o a la plataforma de integración o ESB

- **Especificación de Servicios del Negocio (BSI):**

Define la sintaxis y semántica de los servicios del negocio en la Arquitectura, y es la que marca la diferencia entre SOAr y SOA.

- **Plataforma de integración:**

Esta plataforma se soporta en conceptos de alta disponibilidad, transaccionalidad y seguridad. En ella se ejecutan las funcionalidades, conectividad, mapeo y coreografía (para especificar la reglas de fusión y trabajo entre varios procesos), con la finalidad de poner a disposición servicios definidos por la BSI y mejorando aplicaciones “Proveedoras”.



Figura # 4: Cuarta generación EAI (Enterprise Architecture integration) SOAr

Fuente: SOAr El concepto, gurulab.org, 29

El beneficio más relevante de la implantación del modelo SOAr es que provee agilidad en la entrega de servicios para realizar nuevos desarrollos, lo cual redundará en el negocio a través de:

1. Desacoplar los procesos del negocio, de la plataforma TI esto les permite evolucionar independientemente.
2. Exponer los datos y la lógica del negocio de una manera simple, en cuanto a:
 - ✓ Especificaciones conocidas
 - ✓ Ausencia de complejidad por solapamientos o duplicidad
 - ✓ Accesibilidad de todos los servicios y datos a través de una misma tecnología.
3. Reducción de costos, disminuye tiempo, y riesgo en la integración de nuevas aplicaciones.
4. Elimina la duplicidad de esfuerzos al exponer de forma sencilla la lógica y los datos.
5. Elimina impactos a otras aplicaciones, al cambiar una aplicación debido a su encapsulamiento.
6. Simplifica los procesos de migración de aplicaciones.
7. Introduce a la empresa y a su plataforma de TI en una de nueva generación de integración que es la NGITP.
8. Provee el control en la evolución tecnológica, adaptándose de manera amigable a las buenas prácticas de ITIL. (Obah Renner, 27-32)

1.4 Ontologías

Ontología es un concepto que se refiere al intento de formular un riguroso esquema dentro de un dominio para comunicar y compartir la información de manera fácil entre diferentes sistemas, es la que define conceptos, propiedades, relaciones y jerarquías de clases para crear instancias.

“Una ontología de recuperación de información contiene no solamente la ontología del dominio con relaciones que tienen un peso asociado a la descripción unificada de la información, modelo del servicio, sino además contiene la semántica de los contenidos de dichas bases de datos, modelo del proveedor.

Asociado al sistema se tienen wrappers que extraen dichos modelos y a su vez traducen las consultas enviadas a las bases de datos que son heterogéneas. El modelo del contenido forma la Ontología de Contenido y mientras que el modelo de servicio constituyen la Ontología del Servicio. Estos dos tipos de ontologías combinadas con las ontologías del dominio que sean susceptibles de utilizar dan origen a la Ontología de Recuperación de Información Extendida” (Martínez Fundichely)

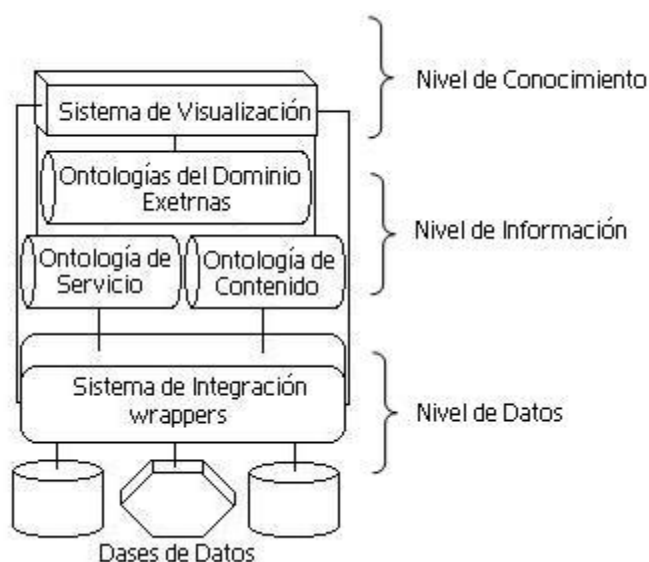


Figura # 5: Ontología de Recuperación de información

Fuente: Gestión del conocimiento y la información para la salud, 5(Martínez Fundichely, 2006)

En un sistema cada consulta es independiente de otra, debido a que solo almacena datos y ofrece una interfaz para que estos sean consultados sin ofrecer una referencia semántica de éstos, entonces el sistema no conoce los conceptos almacenados y sus relaciones, lo cual impide que el usuario a más de recuperar información, extraiga también conocimiento.

El reto es encontrar nuevas formas de representar el conocimiento cuando se recupere información a través de los sistema, para lograr que los datos tengan una representación definida de lo que significan y como se interrelacionan lo cual colaboraría a que persona y aplicativos procesen y gestionen de mejor manera la información. Para lograr este objetivo se han desarrollado técnicas que introducen el conocimiento semántico para describir y estructurar la información para que sea procesada automáticamente por un sistema, la ontología es el medio para representar esta semántica lo cual optimiza la forma de entenderse entre usuario, programadores y los sistemas.

“Una Ontología es una especificación formal, explícita de una común conceptualización, es decir provee de un modelo explícito obtenido por consenso descrito en un lenguaje que contiene a los conceptos, propiedades y relaciones más relevantes en un dominio y que es comprensible para una máquina” (Gruber, 2001)

La búsqueda basada en ontologías utiliza la semántica explícita e inclusive en algunas ocasiones utiliza perfiles de usuario y permite al usuario y al sistema entender que significa el término ingresado, para ello se puede utilizar lenguajes de consulta que en algunas ocasiones incluyen motores de inferencia para efectuar deducciones que se basan en las relaciones que existen en la ontología.

En la actualidad existe una creciente administración y flujo de información y transacciones en sistemas distribuidos, por lo que es necesario contar con elementos para integrar soluciones y transportar información entre ellos.

La disponibilidad del conocimiento almacenado en ontologías puede proveer los mecanismos necesarios para organizar, almacenar y acceder a la información de ítems que incluyen esquemas de BD, objetos de interfaz de usuario, y programas de aplicación. El uso de ontologías en el desarrollo de los SI permite establecer correspondencia y relaciones entre los diferentes dominios de entidades de información (Barchini, 2006)

1.5 Servicios

1.5.1 Concepto de servicio en las plataformas de integración

Un servicio es un recurso de software que encapsula las funcionalidades del negocio tales como, consulta de disponibilidad de servicios telcos (telefonía fija, banda ancha etc.), consulta de datos del cliente, activación del servicio telco, desactivación del servicio telco. El encapsulamiento se lo realiza para separar el servicio (que lo efectúa TI), del consumo (que lo realiza el negocio), sin embargo lo importante es implementar servicios con un alto nivel de granularidad y correcta definición, lo cual se debe efectuar en la fase de análisis de los procesos del negocio.

La capa de servicios se forma con la integración de los servicios propiamente dichos, con todas las funciones individuales del negocio, para que se ejecuten los procesos utilizando las funciones técnicas, que exponen los sistemas

informáticos. Esta capa es el puente conceptual entre las soluciones y los procesos del negocio y, los componentes y objetos de TI.

Los servicios a su vez pueden descomponerse en servicios más simples en el que por ejemplo, el servicio de facturación para su definición puede utilizar la información de cliente y de órdenes de trabajo de otros servicios. (Box,2007)

1.5.1.1 Servicios CORBA

Dado que un servicio es un programa con el que se puede interactuar entre dos actores que son el cliente y el servidor en tecnologías de integración como CORBA, o entre el proveedor y el consumidor de servicios en arquitecturas SOA, intercambiando mensajes bien definidos y adecuadamente diseñados, en donde los mensajes deben brindar disponibilidad y estabilidad. Para lograr flexibilidad en la integración de aplicaciones, tanto los servicios como sus interfaces deben mantenerse estables es decir no deben cambiar, a diferencia de las configuraciones y las agregaciones que se construyen para ser modificadas, el concepto de flexibilidad en la integración e interfaces no aplica a CORBA.

CORBA expone sus servicios a través de interfaces descritas utilizando un lenguaje denominado IDL, usa el protocolo IIOP para comunicarse entre objetos ORB, sin importar los distintos fabricantes, dado que todos deben cumplir con especificaciones y estándares muy claros.

Establece la comunicación debida utilizando el servicio de nombres que es similar al sistema de archivos pero que en lugar de éstos, ubica objetos a través de una

red. Existen diferencias sustanciales entre el sistema de archivos y el de nombres CORBA tales como, que el servicio de nombres CORBA no está siempre disponible, necesitando su inicialización para utilizarlo y no requiere ser instalado en todas las máquinas que forman parte de una red por tratarse de un servicio distribuido, tampoco es persistente, lo que significa que si se detiene, se pierden los objetos que estaban registrados al momento de la suspensión. Para acceder a un servicio de nombres desde cualquier aplicativo, se requiere conocer el nombre del servidor y el puerto en el que funciona.

El establecimiento de la comunicación entre servidor y cliente(s) requiere su creación, esta tarea no es compleja utilizando JAVA IDL y su ventaja más relevante es la posibilidad de interactuar con cualquier cliente o servidor CORBA, sin importar el sistema en el que funcione ni el lenguaje de desarrollo utilizado, la única condición es que los objetos debe usar un ORB compatible con CORBA y se soporte en el protocolo de comunicación IIOP (Charte, 2009)

1.5.1.2 API y el acceso a servicios

Un API es un interfaz que se usa para comunicar aplicaciones, es el que efectúa las llamadas a bibliotecas donde residen los servicios para permitir su acceso desde los procesos, siendo el método para obtener abstracción en la programación.

Los API's proporcionan ciertas funciones de uso general, lo que facilita a los programadores utilizarlos sin necesidad de programar desde el inicio; un API ideal

es el que sin perder su potencialidad y simplicidad continúa ofreciendo flexibilidad, lo cual no es propiamente una característica de los API's de alto nivel.

1.5.1.3 Servicios SOA

Con SOA un servicio puede ser usado para exponer los activos de IT, ser compuesto con workflows o procesos y ser utilizado por los usuarios finales, otros sistemas u otros servicios.

La relación que hay entre mensajes y servicios se enfoca en cómo la mensajería es ejecutada entre proveedores y receptores así como entre los workflows y procesos. Los workflows toman en cuenta no sólo el modelado del proceso sino que monitorean y efectúan el análisis correspondiente para responder a las excepciones, optimizar los flujos y por último los datos.

SOA al final se convierte en un puente que une el mundo del negocio con el de la tecnología, pero con base en 3 principios:

- 1. Granularidad.**

La requerida por los consumidores de los servicios

- 2. Modularidad**

Para que sea fácil su agregación y consumo desde las aplicaciones.

- 3. Bajo acoplamiento**

Para minimizar e inclusive eliminar las dependencias de la interacción entre aplicaciones para garantizar su subsistencia en el tiempo.

Los servicios deben estar definidos y centralizados en un documento al que se le denomina catálogo de servicios, en el que se validará la existencia o no de un servicio requerido. El catálogo en relación a los servicios tiene las siguientes funciones:

- ✓ Registro y documentación
- ✓ Registro del comportamiento
- ✓ Provisión de una interfaz amigable
- ✓ Fácil accesibilidad en base al almacenamiento en una base de datos

Como tareas primordiales:

- ✓ Obtener y comprobar el nombre del servicio
- ✓ Verificar si un servicio está activo y disponible

Existen dos tipos de servicios, los primeros son de infraestructura que proveen facilidades comunes que no son consideradas parte de una aplicación, y los segundos, son parte de la aplicación y proveen los bloques de construcción de la aplicación.

El software de las aplicaciones utiliza una variedad de facilidades comunes que van desde:

- ✓ Servicios de bajo nivel ofrecidos por el sistema operativo como la administración de la memoria y el manejo del I/O.
- ✓ Servicios de alto nivel como las librerías y plataformas (java)

- ✓ Servicios que son parte de la infraestructura que soporta la computación distribuida al que se le conoce o denomina Bus de Servicios y que se compone de servicios de comunicación para administrar el ruteo de los mensajes y los mecanismos de publicación y suscripción. El bus de servicios está constituido por facilidades comunes que no añaden ningún valor explícito al negocio pero son la infraestructura requerida para implementar cualquier proceso de negocio en SOA, por lo regular deben ser adquiridos y sus componentes sirven a múltiple aplicaciones que deben ser administrados de manera centralizada.
- ✓ Servicios de utilidades (públicos o de utilidad) que proveen facilidades para el descubrimiento de los servicios y la seguridad federada.

1.5.1.3.1 Servicios de Comunicación.

Son los que transportan mensajes sin importar su contenido, incluyen bridges para transferir mensajes entre redes o protocolos, relays, sistemas publicados y suscritos, ruteadores, colas y gateways, que permiten monitorear y proveer de información estadística acerca de la aplicación como un análisis del patrón del tráfico de mensajes en un brigde.

Hay que tomar en cuenta que la utilización de estos servicios por temas de seguridad y regulatorios obliga a que los usuarios deban contar con los debidos derechos para acceder a ellos. Estos derechos pueden ser definidos de tal manera que la aplicación pueda usar un servicio de comunicación independiente del usuario que lo ejecute. Una característica de los servicios de comunicación es que no interactúan con los servicios de utilidad. (Box, 46)

1.5.1.3.2 Servicios de Utilidad

Son independientes a la lógica o proceso de negocio inmerso en una aplicación específica. Este tipo de servicios pueden ser usados por componentes de una aplicación con un bajo nivel de acoplamiento, para descubrir otros componentes de la aplicación basada en un criterio específico, como por ejemplo un servicio desplegado en un ambiente de pre-producción puede ser visualizado por otro servicio que ejecuta una determinada interface que el primer componente requiere y que es también visualizado en el mismo ambiente. Pueden proveer facilidades a nivel de aplicación para monitoreo y diagnóstico, e incluir información acerca de los patrones de uso como el control del número de usuarios de otra organización que están autenticados utilizando una identidad federada.

Los servicios de utilidad interactúan directamente con los servicios del cliente, que son los que procesan y en el caso de requerirlo, responden a los mensajes enviados por el cliente. (Box 48)

1.5.1.3.3 Servicios de Aplicación

Son los que forman parte de la implementación de los procesos del negocio, proveen un valor explícito al negocio y dentro del alto espectro de estos servicios, se encuentran desde los genéricos que son usados por una organización de TI en cualquier aplicación compuesta, que es un conjunto de aplicativos de software ensamblados para proveer una funcionalidad del negocio hasta los especializados que son parte de una única aplicación (single composite-application), y servicios que pueden ser usados por dos o más aplicaciones entre ellas.(Box 48)

1.5.1.3.4 Servicios de entidad

Son los que desbloquean y navegan en las entidades del negocio en un sistema, se les ve como los componentes centrales de datos de los procesos de negocios como: cliente, empleado, órdenes de venta, etc., a través de los cuales se puede dar seguimiento y administrar la información relacionada a cada uno de ellos. En un ambiente Windows se abstraen datos almacenados en SQL Server o active directory y exponen la información guardada en otros repositorios en el sistema mediante una interface de servicios. (Box 50)

1.5.1.3.5 Servicios de capacidad

Son usados para implementar las capacidades a nivel de negocios de una organización y representan la acción central de la construcción de bloques, que componen o integran los procesos de negocios de una organización. Un ejemplo es el de un proceso de tarjeta de crédito para el cual las entidades financieras presentan un API basado en HTML que obliga al usuario a llenar una forma a través de la web.(Box 52)

1.5.1.3.6 Servicios de Actividad

Son los que implementan las capacidades a nivel de negocios, la diferencia entre los servicios de capacidad con los de actividad radica en el objetivo para el que son usados. Los servicios de capacidad son un recurso empresarial, y los servicios de actividad son un recurso de la aplicación.

Usualmente son usados para descomponer procesos complicados que no facilitan el re uso de una funcionalidad particular, en varios servicios de un proceso, por ejemplo la lista negra de clientes puede ser usada por varios servicios de un proceso de aplicación, usualmente estos servicios son desarrollados internamente en el área de TI. (Box 53)

1.5.1.3.7 Servicios de Procesos

Son los que unen bloques de datos con los de acción, para implementar los procesos del negocio de una organización, integran las funcionalidades ofrecidas por los servicios de actividad, capacidad y entidad, con la lógica del negocio, para crear el plan que define la operación del negocio. Un ejemplo es el servicio de proceso de petición de un servicio telco de transmisión de datos, que recibe la petición, la verifica, chequea en el servicio de lista negra de clientes para tener la seguridad de que el cliente no tiene un historial de problemas con la organización, revisa la capacidad de crédito del cliente mediante el servicio de verificación de crédito, genera las órdenes de trabajo a través del servicio de órdenes (servicio de entidad), reserva los elementos de la infraestructura del servicio de inventarios (servicio de entidad), calendariza la instalación con el servicio de instalación y finalmente registra la orden como cumplida.

Un servicio de proceso puede ser definido en el workflow de otro servicio de proceso pero jamás puede ser recategorizado como un servicio de capacidad o actividad debido a su naturaleza de ser de larga duración, como el ejemplo descrito, en el que se inicia desde el trámite de la petición hasta el registro de la orden de trabajo de instalación como cumplida.

Los servicios de procesos contienen el valor y la esencia de una organización, es decir la forma en la que una organización ejecuta su negocio, se implementan de mejor manera como un workflow declarativo, utilizando un servidor de integración que es un software que facilita la interacción entre diferentes sistemas operativos y aplicaciones a través de la red LAN o WAN de una compañía, o en un ambiente interno de workflow. (BOX 55)

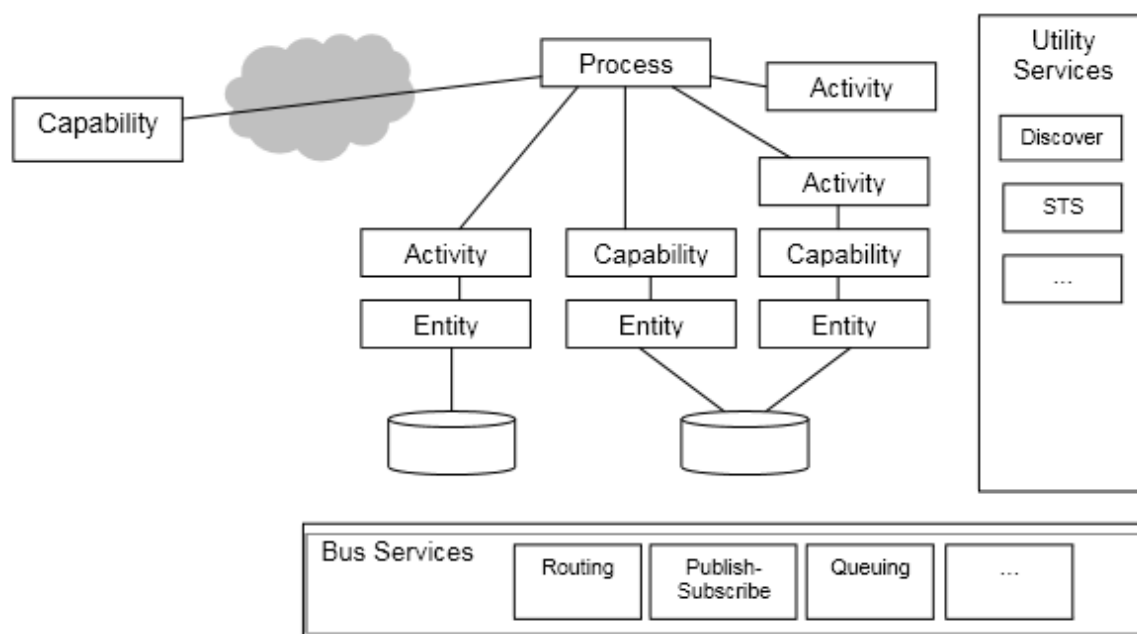


Figura # 6: Composición de los servicios

Fuente: Arquitectura Orientada a los servicios (SOA) en el mundo real, 46

El ciclo de vida de los servicios permite entender las actividades, los procesos y los recursos necesarios para diseñar, construir, desplegar y retirar los servicios que componen una arquitectura SOA.

Las principales actividades que se ejecutan durante el ciclo de vida de un servicio son:

1.5.2 Análisis del servicio

Se realiza para entender las capacidades técnicas y comerciales requeridas por un proceso de negocio para ser habilitadas mediante servicios.

1.5.3 Desarrollo del servicio

Etapa en la que se diseñan los nuevos contratos utilizando para ello las bibliotecas de objetos que pueden ser adquiridas o diseñadas en el área de desarrollo del área de TI. En esta etapa se definen las políticas de seguridad, las relaciones de confianza, autenticación/autorización, privacidad de los datos, instrumentación, si los servicios se desarrollan utilizando o no servicios web, así como el lenguaje y el IDE seleccionados.

1.5.4 Pruebas del servicio

Etapa en la que se evalúa a un servicio desde el punto de vista funcional y de carga, lo que asegurará que todos los escenarios, y los acuerdos del servicio definidos con el negocio, se cumplan.

1.5.5 Aprovisionamiento del servicio

Etapa en la que la metadata se detalla en un directorio. Hay que tomar en cuenta que este aprovisionamiento será correcto si el servicio fue bien diseñado por el desarrollador de TI en base al pedido del analista del negocio.

1.5.6 Operación del servicio

Etapa en la que un servicio entra en producción y utilizando la infraestructura de hardware se virtualizará, garantizará su disponibilidad de acuerdo con los estándares de la industria informática y rendimiento. Se efectuará el debido monitoreo para generar alertas tanto al desarrollador como al analista del negocio cuando se presenten problemas en las operaciones y transacciones dinámicas.

1.5.7 Consumo del servicio

Etapa aplicable tanto para proveedores como para consumidores de servicios, entendiéndose que dentro del ambiente tecnológico un proveedor de servicio puede consumir otro servicio. En esta etapa los consumidores de servicio en base a roles bien definidos, utilizan los servicios y su metadata.

1.5.8 Administración del cambio del servicio

En base al entendimiento que todo recurso tecnológico siempre cambia, en esta etapa se efectúan estos cambios que siempre deberán estar soportados en una infraestructura flexible.

1.5.9 Anulación del servicio

Etapa dentro del ciclo de vida de un servicio, que se da en base a la estrategia del negocio de buscar mejores alternativas (Box 58)

1.6 Tecnologías de Integración

1.6.1 Sockets

Los sockets son mecanismos (endpoints) de comunicación en dos vías entre dos programas (tramas de información), independientemente si éstos residen o no en un mismo servidor, permitiendo la realización de transferencias de datos mediante la utilización del protocolo de comunicación TCP. Un socket está limitado a un número de puerto con la finalidad de que la capa TCP pueda identificar a qué aplicación debe enviar la información, cada conexión TCP puede ser identificada únicamente por sus dos endpoints (combinación de un dirección IP y un número de puerto). Los sockets utilizan métodos y propiedades para administrar la comunicación en una red, tales como shutdown para deshabilitación del socket o close para la liberación de recursos los recursos asociados.

La comunicación que se realiza entre programas utilizando sockets está basada en la filosofía cliente-servidor, en la que, en la comunicación que se establezca, un programa actuará como servidor con la creación de un socket cuyo nombre sea conocido por el programa cliente y otro como cliente. Normalmente el servidor escucha y permanece en espera del socket para atender la conexión solicitada, en cambio en el lado del cliente éste conoce el nombre del servidor y el puerto que está escuchando, si todo el proceso de comunicación es exitoso, se crea un socket y se establece la comunicación entre los dos actores mencionados. No todos los sistemas operativos soportan los sockets

En aplicaciones cliente-servidor, el servidor puede proveer varios servicios, como procesar búsquedas en la base de datos. (All about Sockets, 2009)

1.6.2 FTP

FTP es el protocolo estándar de Internet que sirve para intercambiar archivos entre computadores de la misma forma que lo hace http cuando transfiere páginas web y sus archivos relacionados o como smtp en archivos emails. FTP es un protocolo de aplicación que utiliza TCP/IP que a través del FTP los usuarios del Internet bajan los archivos páginas web (con sus programas y otros archivos) desde el sitio de su creador hacia sus computadores. Al inicio era un programa de comandos Unix utilizado para administrar la transferencia de archivos. (González, 2009)

FTP puede ser utilizado de una manera sencilla a través de una línea de comando o de una manera gráfica con browsers web (como Internet Explorer) que son programas comerciales para bajar programas, borrar, mover y copiar archivos de un servidor (siempre que se tengan los debidos derechos), todo esto se logra con un programa ftp que se aloja en un servidor y que se denomina ftp daemon.

Los principales objetivos del FTP son para permitir compartir archivos sean estos programas o datos de manera eficiente y confiable así como el de uso de computadores remotos.

Los comandos FTP especifican los parámetros requeridos para establecer una conexión, tales como número de puerto, modo de transferencia, tipo de representación y estructura, y la naturaleza de las operaciones del file system como archivar, recuperar, anexar, borrar etc.. El usuario FTP “escucha” en el

puerto especificado, y el servidor inicia la conexión y la transferencia de datos de acuerdo a los parámetros especificados.

1.6.3 CORBA

Corba arquitectura desarrollada por el OMG que es el grupo que genera los estándares que la controlan, y que lo integran empresas desarrolladoras de software.

Corba apareció como solución al problema de interoperabilidad entre la amplia gama de hardware y software disponible en las áreas de tecnologías de la información, permitiendo la comunicación entre aplicaciones sin importar su localización dentro de la red como tampoco su diseño, o sea en entornos distribuidos y heterogéneos

Corba era mucho más ambicioso que SOA, tecnológicamente hablando, requería una particular habilidad de conocimientos para su implementación. Ésta es rara de encontrar, lo cual contribuyó a no entender el significado del estándar. SOA, en contraste, es sencillo y está basado en estándares universales, lo cual asegura que las habilidades para construir aplicaciones sean accesibles.

En la Arquitectura Orientada a Servicios, la distribución de los beneficios permite un desarrollo óptimo de funciones como la “Actualización de órdenes de trabajo”. Con CORBA, la distribución de los beneficios eran aplicaciones con diferentes propiedades y métodos. Con SOA habrá menor control y poder, pero es más fácil

de manejar. Técnicamente no será muy poderoso pero es muy inteligente en el rol de las organizaciones y personas que buscan el éxito en las TI.

En base a esta arquitectura, varias aplicaciones pueden relacionarse entre sí, independientemente del sistema operativo y del lenguaje de programación utilizado, permite la integración entre los componentes pre-existentes re-utilizando ORB para definir el protocolo a través de interfaces de aplicación por medio del IDL que es una especificación independiente del lenguaje de programación. ORB es un middleware utilizado para establecer relaciones cliente – servidor entre objetos, es el encargado de recibir la invocación, detectar el objeto que cumple con la funcionalidad requerida, ejecuta la funcionalidad y entrega los resultados. (Group, 2002)

1.6.4 JDBC/OBC

JDBC/OBC es un puente que es utilizado para que aplicaciones JAVA, puedan acceder a bases de datos como Access, FoxPro, debiendo aclarar que la utilización del puente debe ser transitoria. Técnicamente hablando es un driver JDBC que implementa las operaciones JDBC trasladándoles a operaciones ODBC es una tecnología de integración no genérica, pues es utilizada exclusivamente para conectar aplicaciones desarrolladas en lenguaje java con distintos tipos de bases de datos. (JDBC-ODBC Bridge Driver, 2009)

1.6.5 JCA

JCA es la arquitectura java cuyos estándares definen la manera cómo integrar sistemas de información empresarial con servidores de aplicaciones a través de API's JMS y conectores J2EE, lo que es de mucha utilidad para usuarios que necesitan conectar sus servidores de aplicaciones con proveedores que no han desarrollado sus propios conectores. La conexión es efectuada de un modo fuertemente acoplado y de atención pedido/respuesta asincrónico. En la actualidad el estándar es evolucionar hacia una comunicación asincrónica en dos vías.

JCA es una arquitectura java genérica, que sirve para conectarse con las aplicaciones legados dentro de las cuales se incluyen las bases de datos y fue diseñada por la JCP. (Aalbers, 2006)

1.6.6 XML

XML es una tecnología multi – lenguaje, multi – sintaxis que permite almacenar y compartir, de manera fácil confiable y segura la información, aplicable en Internet y e-bussiness basado en el lenguaje GML, fue desarrollada bajo los auspicios de la W3C.

XML además se creó con la finalidad de solucionar la problemática del lenguaje HTML que no permite compartir información entre distintos tipos de dispositivos, como un computador o un teléfono móvil, cuyo despliegue de información en la pantalla depende del visualizador que se usa.

El XML es usado directamente sobre Internet, soporta una amplia variedad de aplicaciones, es de fácil escritura para procesar documentos XML, su diseño y creación se efectúan de manera rápida y eficiente, permite creación de motores de búsqueda eficaces, facilita el intercambio de información inter empresarial o entre empresas, para permitir el comercio electrónico debido a que XML conceptualmente crea la capacidad de hacer todo a través de la web.

La potencialidad global radica en que XML etiqueta e identifica el contenido, utiliza XML – RPC como protocolo de llamada a los procedimientos, XML para codificación de datos y http como protocolo de transmisión de mensajes.

Su característica principal es la de ser ampliable por no tener formato fijo, es decir que después de ser diseñado y puesto en producción, se le pueden añadir nuevas etiquetas, el analizador es un componente estándar, lo que hace posible el desarrollo rápido de aplicaciones, por ser sencillo de entender en su estructura.

Las fortalezas principales del XML son las de:

- ✓ Adoptar Unicode para codificación multi – idioma
- ✓ Comprobar errores con la captura y validación de documentos comerciales.
- ✓ Usar herramientas de análisis sintáctico en distintos ambientes de desarrollo tales como .NET y J2EE.

La debilidad de XML es la misma de EDI, los dos procesan la información por lotes, por lo tanto generan dificultades para gestionar la información en tiempo real. (Minder, 2003)

1.6.7 Web Services

Debido a la gran masificación de Internet y al alto impacto causado por las tecnologías de la información, la forma de hacer negocios y establecer la comunicación entre las empresas cambió de manera substancial, en tal razón la integración, el compartir e intercambiar información entre distintas plataformas de software y hardware es una necesidad imperante, si los web services son componentes de software que permiten a los usuarios utilizar aplicaciones comerciales que intercambian información con otras aplicaciones a través del Internet, es necesario también evidenciar sus fortalezas y debilidades de la misma manera como se lo efectúa en este documento con las otras tecnologías de integración

Los servicios web son independientes de la plataforma, la interoperabilidad se basa en estándares abiertos como XML, SOAP, UDDI o WSDL para ser fácilmente publicadas, localizadas e invocadas, para lo cual cuenta con un directorio en línea de web services, utiliza protocolos tradicionales como FTP, HTTP, SMTP. SOAP es utilizado para el intercambio de documentos y XML como lenguaje estándar para lograr interoperabilidad entre los componentes de software. (Barco, 2006)

Los servicios web se utilizan para desarrollar componentes de software o para establecer la comunicación y estructurar el intercambio de información entre los sistemas, tanto propios como de terceros, EDI y XML intercambian la información de forma bidireccional entre sistemas para su interpretación, en cambio al estar los servicios web enfocados en servicios y procesos, brindan los mecanismos

necesarios para integrar sistemas existentes y los procesos de negocios, como por ejemplo verificar la existencia de puertos de banda ancha y definir el precio del servicio telco de transmisión de datos.

Los web services dentro de una arquitectura SOA, tiene tres actores que son el proveedor, el agente o broker y el solicitante pero en una condición de bajo acoplamiento, en el que el proveedor ofrece servicios de negocios (desarrollos), el solicitante conoce del broker la estructura de la información de recepción y envío, y el protocolo a usar para acceder al servicio pero desconoce como el proveedor implementa los servicios.

Las características importantes de los web services son: que pueden ser de alto acoplamiento pero su implementación puede estar basada en marcos de trabajo de invocaciones, pueden ser ejecutadas en modo de solicitud y respuesta tanto síncrono como asíncrono, no es una tecnología propietaria y pueden dar o no soporte a las transacciones y a la seguridad. Debiéndose entender que el alto acoplamiento cliente-servidor no es fácil de modificar.

1.7 OO Y OS

1.7.1 Análisis y Diseño Orientado a Objetos

El modelo orientado a objetos no se aplica únicamente a la programación, sino también al ciclo de vida del software es decir al análisis, diseño, programación y bases de datos. Históricamente el desarrollo de los sistemas se realizaba con programación lineal (secuencial) basada en pasos consecutivos y bifurcaciones, lo cual se convierte en un problema cuando los sistemas en desarrollo son

grandes y complejos, debido a que la programación lineal no ofrece flexibilidad ni modularidad. Para solucionar este problema aparece la programación orientada a objetos POO, cuyo concepto básico es la estructuración en módulos independientes, denominados objetos que tienen propiedades, comportamiento e identidad y se comunican entre sí a través de mensajes, lo cual permite la creación de sistemas empresariales con reglas de negocio con alto nivel de complejidad. Los objetos tienen propiedades, comportamiento e identidad.

A la programación orientada a objetos se le reconoce que permite:

- ✓ Reutilizar el código
- ✓ Crear sistemas complejos
- ✓ Agilizar el desarrollo del software
- ✓ Mantener de manera fácil el software

Los conceptos básicos del modelo son: objetos, clases, métodos, herencia, evento y transmisión de mensajes

Objetos: Un objeto es una unidad de código provista de atributos o datos, compuesto de variables (características) y métodos (funciones) relacionados, objeto: cliente; variables: categoría, tipo; métodos: efectuar petición de servicio telco, solicitar cancelación de servicio telco.

Clases: es un modelo o prototipo que define las variables y métodos comunes a un conjunto de objetos de similares características (cliente, subscriptor, usuario), en donde una instancia es un objeto de una clase en particular.

Método: Es lo que a un objeto se puede hacer, y se ejecuta luego de la recepción de un mensaje.

Evento: Acción que genera un objeto, y es manejado para enviar el mensaje correcto a otro objeto.

Herencia: Consiste en que una clase (superclase) puede heredar las variables y métodos de varias subclases, entendiéndose que cada subclase también tiene sus variables y métodos propios. La herencia múltiple se produce cuando un objeto hereda más de una clase.

Transmisión de Mensajes: Es el medio utilizado para la interacción entre objetos, con más precisión, son las invocaciones a los métodos de los objetos.

Las técnicas asociadas a la POO son: abstracción, modularidad, encapsulamiento, jerarquía y ocultamiento.

Abstracción: Descripción simplificada de un sistema que enfatiza variables esenciales (similares) y los métodos de un objeto (similitudes) y suprime otros.

Jerarquía o herencia: Es el orden de las abstracciones, debidamente organizado por niveles.

Encapsulamiento: Es unir en una clase, las variables (características) y los métodos (funciones), en una sola entidad, el encapsulamiento está asociado al ocultamiento.

Ocultamiento: capacidad de esconder los detalles de los métodos de una clase y exponer sólo los necesarios para el resto del sistema, para restringir y controlar el uso de una clase. Es una protección a las propiedades de un objeto con la finalidad de que sea modificado únicamente por quien tenga derechos de acceso.

Dentro del modelo orientado a objetos, es importante no sólo la programación sino también el análisis y diseño, en donde primeramente se debe realizar un modelado visual, para lo cual se utiliza el lenguaje estándar UML (lenguaje de modelado unificado), que está conformado por todos los elementos y diagramas para modelar los sistemas en base al paradigma orientado a objetos. El modelado en UML tiene las características de ser flexible al cambio y permite la utilización de componentes (objetos) reutilizables.

Es un paradigma del desarrollo de las aplicaciones que ha apoyado la evolución en los sistemas de información web, al que se le puede asociar el concepto de sistemas integrados por redes de un negocio.

Los sistemas con orientación a servicios son los que sus funcionalidades se construyen en base a la cooperación de servicios. Si bien el diseño como la implementación de un servicio web es una tarea relativamente sencilla, en el modelo orientado a servicios la complejidad radica en el diseño e implementación de los procesos de negocio, y la transición entre los procesos que modela un analista de negocios. En muchas ocasiones existe un alto componente económico y la implementación de estos procesos a través de servicios es complicado.

MDA es una herramienta para alinear los modelos de procesos de negocios de alto nivel y los de TI, mediante una estructura conceptual que va desde el modelo de los analistas de negocios hasta desde el modelado que efectúan los arquitectos de sistemas. El modelado del negocio permite la identificación de los servicios que requieren que se desarrollen e implementen para que sean puestos a disposición de los analistas del negocio o también denominados consumidores. (Ciberaula, 2006)

1.7.2 Método para el modelado orientado a servicios.

El método comprende varios pasos que componen un modelo orientado a servicios, dichos pasos son:

- ✓ Valoración del modelo, que es la construcción del modelo del negocio independientemente del modelado de TI, o modelado de la computación (CIM)

- ✓ Modelado de los servicios del negocio, de casos de uso extendido y de procesos de ejecución, modelo de composición de servicios y de proceso de servicio, que son independientes de la plataforma (PIM)
- ✓ Modelado de la interfaz de servicio (web) y de composición de servicio extendido, que son específicos de la plataforma PSM

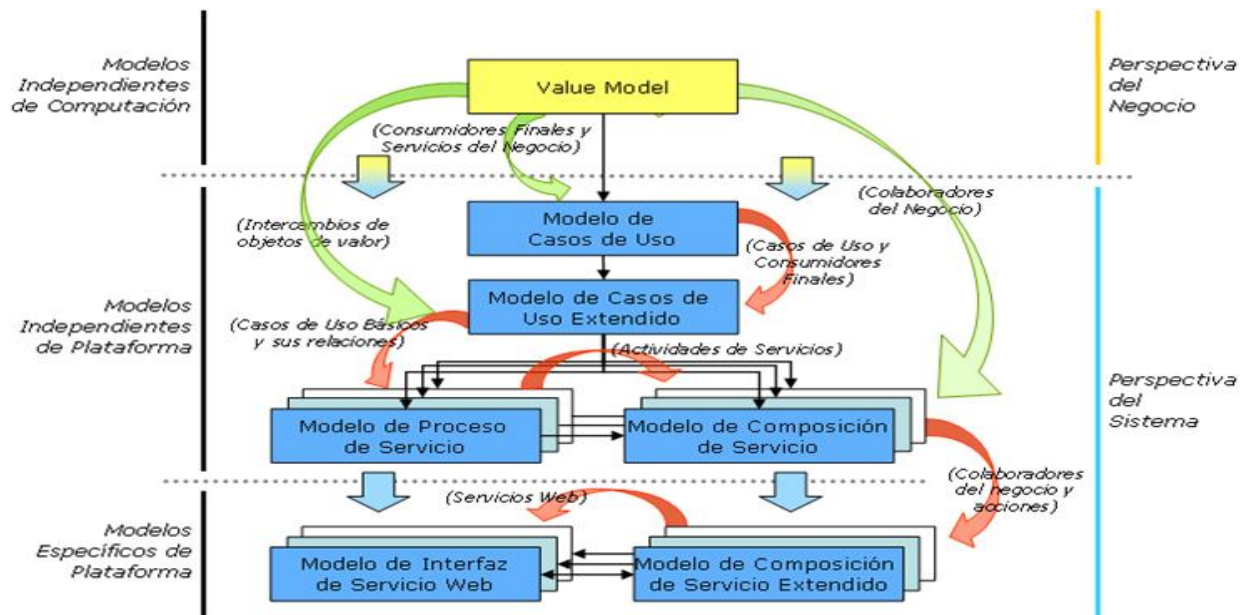


Figura # 7: Modelo Orientado a Servicios

Fuente: Arquitectura Orientada a los servicios (SOA) en el mundo real, 46

Analizados los dos paradigmas, es decir el Orientado a Objetos y el Orientado a Servicios, se concluye que el primero ayuda a explotar los lenguajes basados y orientados, como JAVA, que incentiva el re uso del software y de diseños completos. La diferencia radica en que las técnicas de diseño orientadas a objetos, con la granularidad se enfoca a nivel de clase (conjunto de objetos de similares características) muy bajo, para permitir un nivel de abstracción para modelar un servicio comercial, en donde la herencia, por ejemplo, cree una fuerte dependencia entre las partes involucradas, en cambio el paradigma SOC promueve flexibilidad y agilidad a través de un bajo acoplamiento, en donde los

servicios son autodescriptivos, totalmente encapsulados y sin estados que satisfacen servicios comerciales genéricos, los que se pueden formar de servicios orquestados o de colaboración. (Castro, Marcos, & Wieringa, 2007)

Este concepto fue el que utilizaron las grandes organizaciones sustituyendo sus sistemas completamente integrados por redes del negocio en las cuales cada participante provee a los demás de servicios especializados. (Curbera, 2002)

1.8 BPM

BPM tiene como objetivo principal incrementar la eficiencia empresarial. El negocio debe administrar los procesos del negocio y efectuar su definición, modelaje, simulación, implementación, ejecución, monitoreo, análisis y optimización de manera cíclica.

BPM define que en la cadena de flujo de la información existen varios actores y en que, cada uno debe buscar el siguiente actor para ejecutar la acción que le corresponde en los tiempos establecidos. BPM debe proveer al actor todos los recursos requeridos para completar su tarea, pudiendo referir como una de sus ventajas más relevantes su alto nivel de abstracción, que permite modelar la solución directamente y en términos de las actividades del negocio no de la del desarrollo de un software, de esta manera la gente del negocio entiende y en muchos de los casos desarrollan sus propias soluciones de procesos lo cual debe ser efectuado con poca o ninguna intervención de TI.

Todo lo indicado anteriormente requiere que la organización tenga un enfoque en procesos de forma globalizada, de esta manera se soportarán las aplicaciones empresariales de misión crítica y permitirá que, la inversión en herramientas tecnológicas que lo soporten y la implantación de la tecnología, tengan un buen retorno de inversión. (Obach,2008)

1.9 BPM/SOAr

En la actualidad el reto más grande que tienen las empresas es el de reducir sus costos e incrementar la agilidad para innovar los servicios que ofrece al mercado.

Un modelo tecnológico que define una plataforma de nueva generación denominada NGITP cuyo objetivo principal es el de lograr que la tecnología esté al servicio del negocio y no lo que sucede en la mayoría de organizaciones en la que el negocio debe adaptarse a la falta de flexibilidad de las plataformas.

NGITP se acompaña de niveles de madurez, en donde el 1 es el básico y 5 el ideal en el que el BPM juega un rol muy importante.

SOAr desacopla los procesos del negocio de la plataforma de TI, exponiendo los servicios corporativos que son usados por expertos del negocio a través de herramientas de análisis y modelaje de procesos, como del motor de ejecución.

Bajo este concepto los procesos y los servicios no cambian, a diferencia de las aplicaciones encapsuladas y si las aplicaciones cambian, eso no afecta la ejecución de los procesos los mismos que se efectúa sobre la capa del BPM.

(Obach,32)

En el nivel 4 de madurez de los procesos del negocio ya no están en las aplicaciones sino en el administrador de procesos (BPM) y la interfaz gráfica tampoco corresponde a las aplicaciones, sino a los procesos, radicando allí el gran elemento diferenciador que determina que los usuarios interactúen con las funcionalidades de las aplicaciones provistas a través de servicios, y procesos orquestados por el administrador de procesos de negocios. En el nivel 5 se incorpora una tecnología denominada SmartInterface para automatizar las interfaces de usuarios con los procesos modelados y con la cual se logra que una sola lógica de interfaz se adapte a todos los procesos por cada canal; a diferencia del nivel 4, en el que existen tantas interfaces de usuario como canales. En el evento de que una empresa llegue a este estado ideal (nivel 5) obtiene la ventaja de que el mantenimiento de las interfaces para integrar nuevos canales y el de cambiar los procesos de negocios, demandan bajo costo y esfuerzo.

Para tener éxito en una implementación de este tipo, se debe contar con lo siguiente:

1. Buenas especificaciones del negocio BSI
2. Plataforma flexible
3. Metodología de implementación
4. Equipo de integración
5. Recurso de ancho de banda, procesamiento, interoperabilidad e información distribuida. (Obach,34-35)

En la tabla adjunta se puede visualizar que cuando se requiere efectuar integraciones entre aplicativos y se tiene que escoger entre web services y JCA, el criterio para la toma de decisión considera varios aspectos.

	Web services	JCA	Comentarios
Acoplamiento de interfaz (abstract service definition)	SI Interfaz dinámica descubrimiento y solicitud de construcción, es posible	SI	SI significa alto acoplamiento
Acoplamiento técnico (pila de protocolos)	NO Con WSIF, el cliente no está vinculado a una librería de cliente para una aplicación con un protocolo particular.	SI	SI significa alto acoplamiento
Portabilidad	SI Multilinguaje	NO Únicamente con tecnología JAVA	
Confiabilidad	HTTP-R vinculado para SOAP	Específico	
Soporte transaccional	Futuro Coordinación con WS- & Transacciones WS Compensación y modelos XA	SI con modelo XA	
Seguridad	Limitado a SOAP-SEC, reeemplazado por Seguridad de WS	Integración entre EIS y J2EE	
Modo sincrónico	SI uso mayoritario	SI	
Modo asíncrono	SI	Futuro	

		Interfaz orientada a documentos		
Manejo de eventos, modo push		SI	Futuro	
		Interfaz orientada a documentos o soporte de flujos (WSFL, BPEL4WS)		

Tabla # 1

Fuente: www.ibm.com/.../webservices/library/ws-jcajms.html

CAPITULO II

2. Diagnóstico de la Arquitectura Tecnológica de la CNT

2.1 Estructura Organizacional de la CNT

La estructura Organizacional de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones es la que se detalla en el Gráfico adjunto:

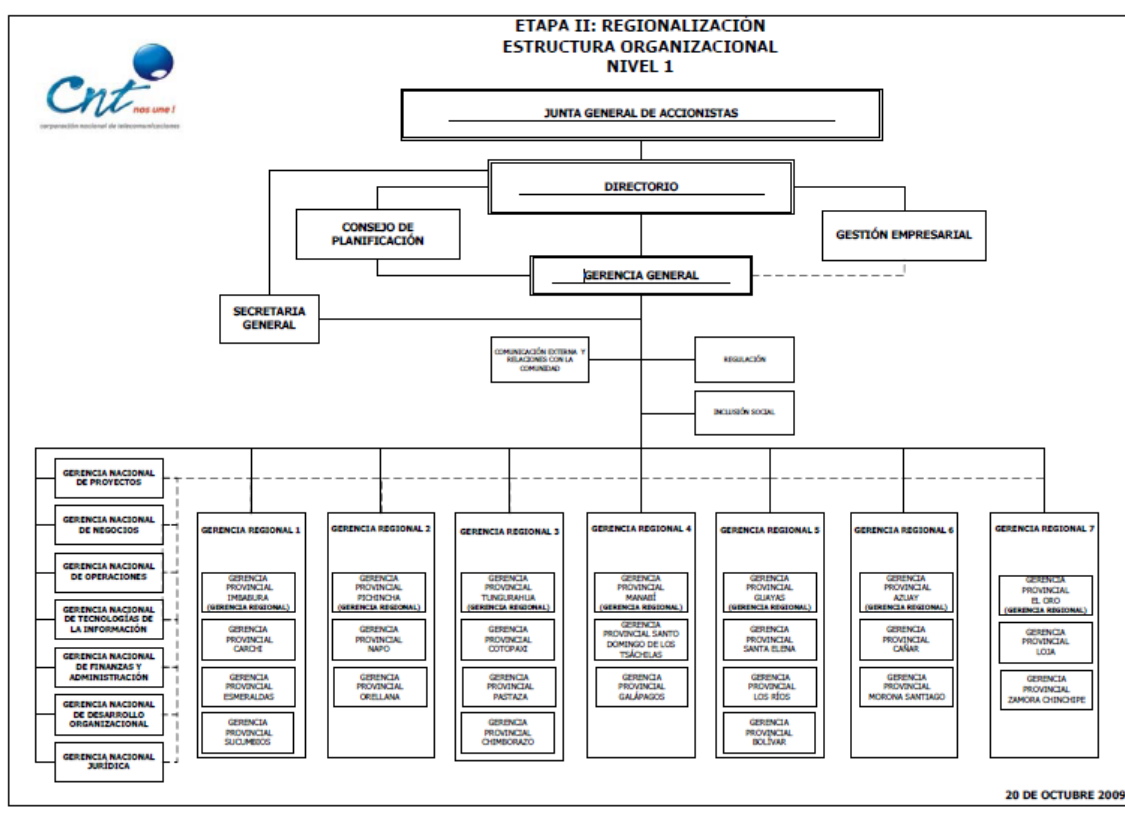


Figura # 8: Estructura Organizacional NIVEL 1

Fuente: <http://intranet/EstructuraOrganica/Document%20Library/ESTRUCTURA%20CNT%2020%20DE%20OCTUBRE%202009.pdf>

2.2 Estructura Organizacional de la Gerencia Nacional de TI

La estructura organizacional de la Gerencia Nacional de TI fue redefinida en el año 2008, con la visión de desarrollar internamente una cultura con orientación al cliente, generando procesos eficientes que apoyen el desarrollo de la habilidad de atender rápidamente con las necesidades del cliente interno.

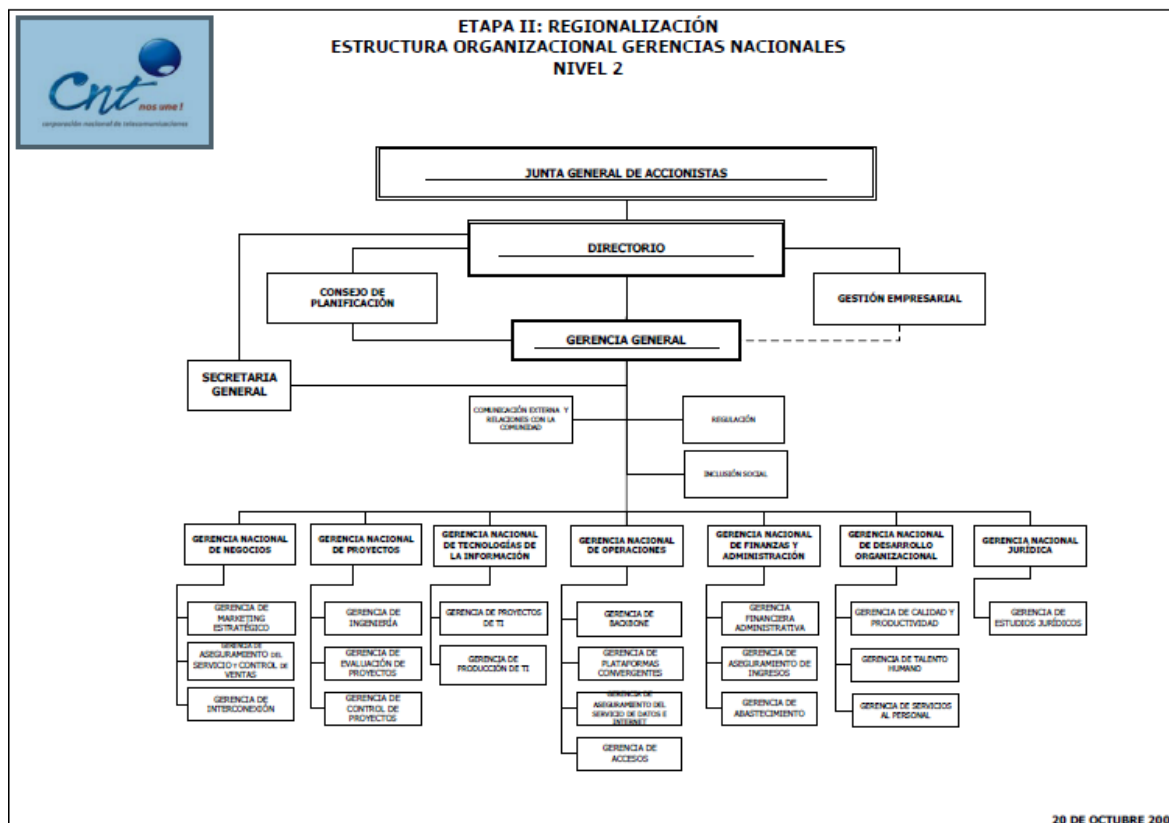


Figura # 9: Estructura Organizacional Gerencias Nacionales NIVEL 2

Fuente: <http://intranet/EstructuraOrganica/Document%20Library/ESTRUCTURA%20CNT%2020%20DE%20OCTUBRE%202009.pdf>

La Gerencia Nacional de TI está conformada por las gerencias de producción y de proyectos, por ser la de Proyectos la que tiene a cargo el desarrollo, e implantación del software tanto del propio como el de terceros, se analiza su estructura, misión y funciones a cargo.

La misión de esta Gerencia es la de investigar, diseñar, desarrollar y proveer soluciones de TI, para el cliente interno y externo asegurando el correcto funcionamiento, mediante la definición de acuerdos de servicio, especificaciones y planes efectivos de pruebas de aceptación, sus funciones generales son:

- i) Garantizar la escalabilidad, código optimizado, modularidad y fácil actualización de las aplicaciones desarrolladas.
- ii) Utilizar metodologías y políticas que activen procesos de investigación de innovaciones tecnológicas.
- iii) Analizar y validar los diseños de las soluciones de tecnologías de la información.
- iv) Administrar la relación con el cliente interno en las fases de factibilidad, desarrollo y aseguramiento de productos y servicios de TI.
- v) Realizar el análisis de factibilidad que justifique la ejecución de los proyectos de TI.
- vi) Establecer y negociar formalmente con el negocio, niveles de servicio y escenarios de pruebas de los desarrollos o soluciones tecnológicas adquiridas.
- vii) Monitorear la planificación e implantación de proyectos, aplicando las políticas y procedimientos implantados.
- viii) Efectuar pruebas funcionales y técnicas de los sistemas adquiridos y los en desarrollo.
- ix) Cumplir con las políticas y procedimientos de entrega formal de proyectos a producción.

- x) Aplicar políticas y procedimientos que controlen y administren los procesos afectados por las automatizaciones.

Se encuentra conformada por las siguientes jefaturas:

Proyectos de TI.- Asesora al cliente interno y externo durante las fases de análisis de factibilidad técnica del desarrollo o adquisición de soluciones de las TI, asegura su correcto funcionamiento cumpliendo con los estándares de desarrollo y seguridad, apoya al desarrollo y ejecución de los planes de pruebas de aceptación para pasar a producción con el área de administración de la Calidad.

Desarrollo de Sistemas.- Realiza el diseño detallado de las soluciones de TI, y la programación específica de acuerdo a las necesidades y requerimientos definidos por el negocio a través del área de proyectos de TI.

Arquitectura de Datos.- Investiga, define y supervisa el cumplimiento de los estándares para el diseño del modelo de datos y la arquitectura de las soluciones de TI, así como habilita la información para el análisis y conocimiento del negocio. (Desarrollo Organizacional, 2009)

2.3 Inventario Tecnológico de la CNT

Por efecto de la fusión de la CNT, la Gerencia Nacional de TI, se encuentra en el mismo proceso, entre sus áreas, procesos y sistemas informáticos, de los sistemas de las Vicepresidencias de Sistemas de la ex ANDINATEL y ex PACIFICTEL, en la

actualidad Región 2 y Región 5, con la finalidad de mantener un solo estándar funcional a nivel nacional.

En base al inventario informático, se determina el porcentaje de utilización de los distintos lenguajes de programación, bases de datos, sistemas operativos, y tecnologías de hardware utilizados en la Región 2, que se detallan en las tablas y gráficos adjuntos:

2.3.1 Lenguajes de Programación de la Región 2

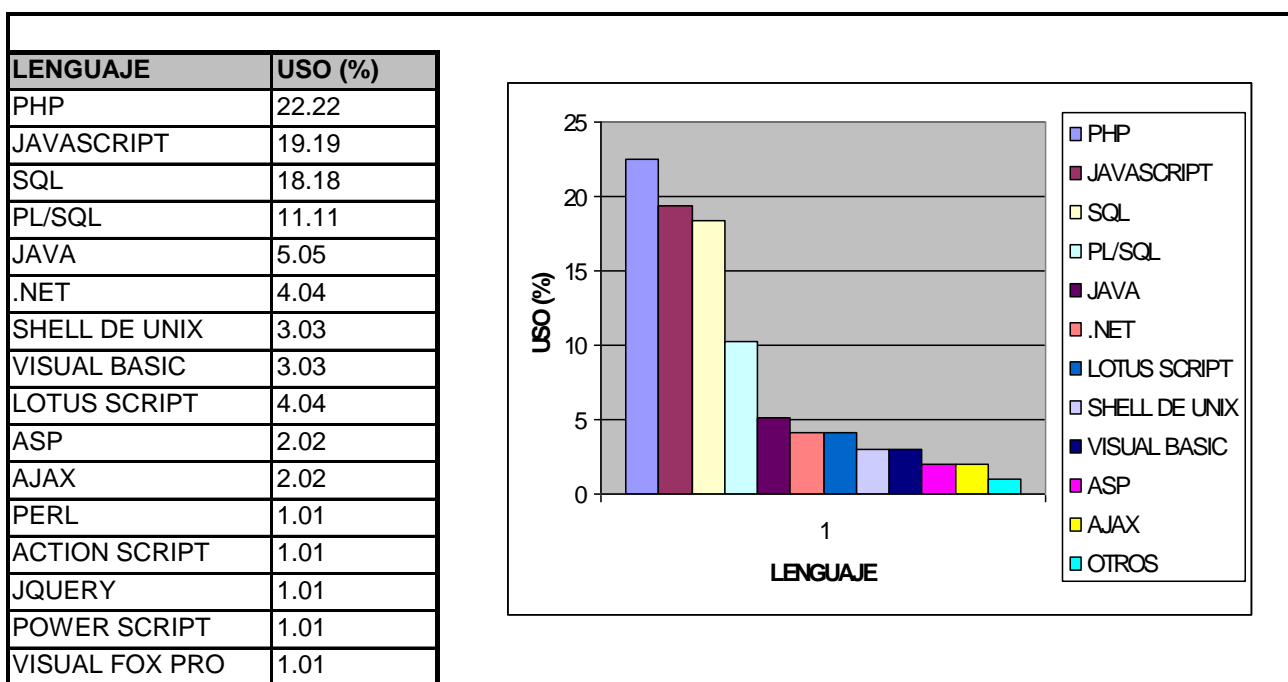


Figura # 10: Uso de Lenguajes de Programación Región 2

Fuente: CNT – Kruger, ARQUITECTURA SISTEMAS ACTUALES, 11

2.3.2 Bases de Datos Región 2

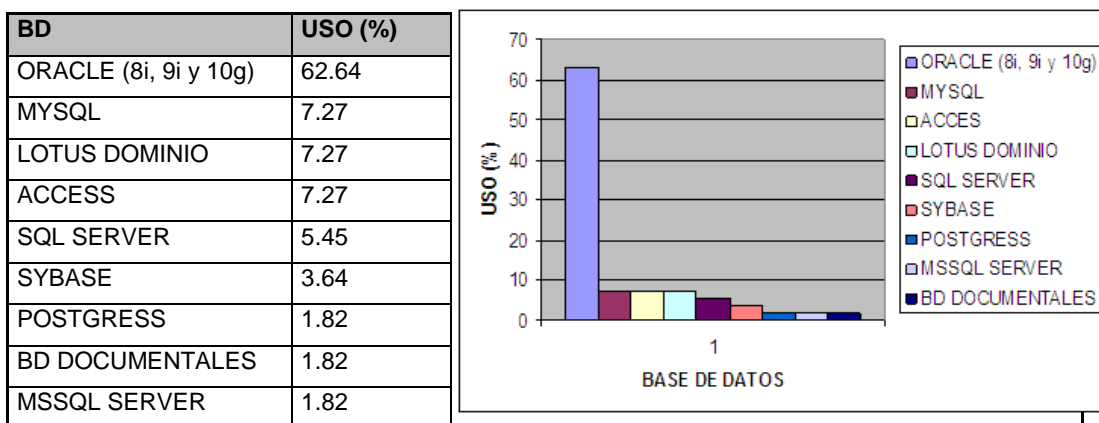


Figura # 11: Bases de Datos usadas en la Región 2

Fuente: Fuente: CNT – Kruger, ARQUITECTURA SISTEMAS ACTUALES, 12

2.3.3 Sistemas Operativos utilizados en la Región 2

- ✓ Windows (2000/2003 Server)
- ✓ HPUX11
- ✓ UNIX
- ✓ AIX v5.2
- ✓ LINUX (RedHat Enterprise 4)
- ✓ SUN Solaris 10.

2.3.4 Tecnologías de hardware de la Región 2

- ✓ IBM (Blade, EServer, NETFINITY, XSERIES 345, P570, P520, 6H1, B80, G40, F50 y x3650).
- ✓ HP (Proliant DL380 G2 – G5, Integrity RX 2600, ML 350 G3 y Proliant DL385).

- ✓ DELL (Poweredge 4400), COMPAQ (Proliant 1600).
- ✓ COMMLOGIC.
- ✓ SUPERMICRO.
- ✓ SAN (STOR EDGE 3500/6320).
- ✓ SUN FIRE (E6900/ E2900/V880/V250/V240 y V490).

2.3.5 Lenguajes de programación utilizados en la Región 5

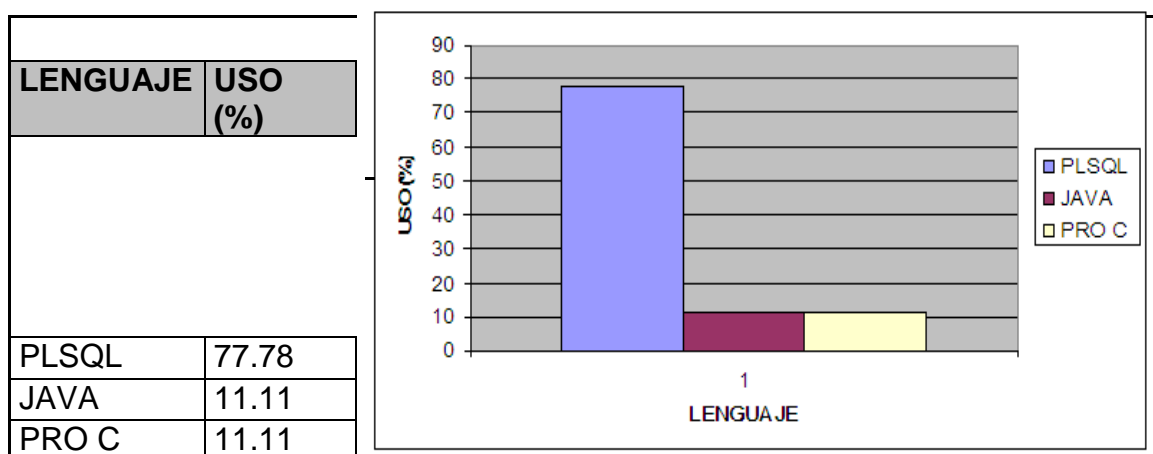


Figura # 12: Uso de Lenguajes de Programación en la Región 5

Fuente: Fuente: CNT – Kruger, ARQUITECTURA SISTEMAS ACTUALES, 13

2.3.6 Bases de Datos utilizadas en la Región 5

BD	USO (%)
ORACLE	100

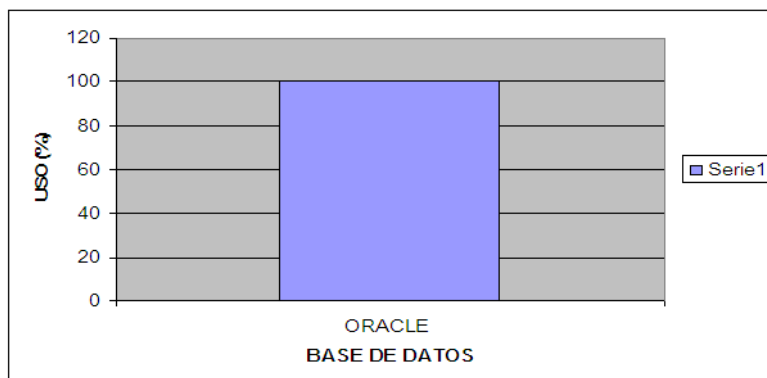


Figura # 13: Base de Datos usada en la Región 5

Fuente: Fuente: CNT – Kruger, ARQUITECTURA SISTEMAS ACTUALES, 13

2.3.7 Sistemas Operativos Región 5

- ✓ Windows (NT/2003 Server)
- ✓ LINUX
- ✓ SOLARIS (9 y 10)

2.3.8 Tecnologías de hardware Región 5

- ✓ COMPAC (Presario SR1703LS, Proliant ML330e/ML350).
- ✓ IBM (eServer xSeries 200/220/330 y Netfinity 3000).
- ✓ HP (PROLIANT ML110/ML150/370).
- ✓ SUN (Blade X6235, Enterprise 3500, FIRE V490/V880 y Ultra 10). (GNTI - KRUGER, 2009)

2.3.9 SISTEMAS INFORMATICOS

La clasificación de los sistemas informáticos tendrán una clasificación de zona y tipo de desarrollo, in-house y de terceros.

REGION 2 - SISTEMAS PROPIOS

SISTEMA	DESCRIPCION	LENGUAJE DE PRG.	BASE DE DATOS	SISTEMA OPERATIVO
Sistema de Calificación de Riesgo de Cartera (SCRC).	Permite calificar al cliente de acuerdo a la parametrización del negocio.	PLSQL	Oracle 10g.	FrontEnd (FE): Windows 2003 Server
				BackEnd (BE): HPUX11
Sistema Automático de Tráfico (SAT).	Permite generar reportes estadísticos del rendimiento de las centrales telefónicas.	PLSQL y AWK/Shell de UNIX.	Oracle 10g	FE: Windows 2003 Server
				BE: HPUX11
Sistema de Gestión de Tráfico y c (SGTC).	Sistema de bajo nivel que permite obtener los archivos planos con información desde las centrales telefónicas (estadísticas de tráfico), procesa, decodifica esta información y la sube a la BDD correspondiente.	AWK/Shell de UNIX	Oracle 10g	AIX 5.2
Sistema de Registro de Cambios	Permite administrar los cambios que se realizan en las diversas áreas de	Java	Oracle 10g.	FE: Windows 2003 Server
				BE: HPUX11

	Sistemas.			
Sistema Automático de Adquisición de Metas e Índices de Calidad (SAAD)	Procesa, almacena y presenta los índices de calidad solicitados por los Organismos de Control (SUPERTEL; CONATEL)	Lotus Script	Lotus Domino 6.5	Windows Server 2003
Sistema de Información Geográfica CNT (GIS)	Ayuda a la gestión de procesos operativos y comerciales de las diferentes áreas del negocio que lo manejan, así como también brinda información para la toma de decisiones de las autoridades de la CNT y del Accionista.	PHP 5.0, DOJO 1.3 (JAVASCRIPT) y JQUERY	Postgres 8.3	Red Hat 5
Sistema Alternativo de Facturación de Andinadatos (SAFA)	Permite definir tarifas diferentes a las establecidas en OPEN y de acuerdo a las reglas del negocio, previo a la instalación de servicios de Datos	PHP 5.0, JavaScript, SQL y AJAX	Oracle 10g.	FE: Windows Server 2003 BE: AIX 5.2
Sistema Jurídico	Permite realizar el registro de juicios y legalización de bienes inmuebles, así como también el registro y seguimiento de trámites jurídicos.	PLSQL	Oracle 10g	FE: Windows Server 2003 BE: HPUX11

ATMS	Genera las peticiones del OPEN y AXIS para poder atender las peticiones de Internet.	Shell de Unix	Oracle 9i	AIX 5.2
Sistema de Control de Vehículos (SISTRAN)	Controla el kilometraje recorrido diario, viáticos, subsistencias y horas extras de los vehículos contratados.	Java	Oracle 10g.	FE: Windows 2003 Server BE: HPUX11
Sistema de Registro y seguimiento de robo de cable (SRSRC)	Registra las denuncias sobre el robo de cables, las cuales tienen que ser verificadas y confirmadas por el área de Seguridad Integral y Operaciones.	PHP 5.0	Oracle 10g.	FE: Windows 2003 Server BE: HPUX11
Canal de Ventas Andinanet	Es el módulo de canal de ventas de Internet para los servicios de banda ancha y Dial Up.	PHP 5.0, Javascript y SQL	Oracle 10g	FE: Red Hat 3 BE: HPUX11
Seguros Humana	Permite actualizar los datos del personal afiliado al seguro de Humana.	PHP 5.0, Javascript y SQL	Oracle 10g	FE: Windows Server 2003 BE: HPUX11
Intranet Corporativa	Portal de la intranet Corporativa de la CNT.	SharePoint 2003, ASP y Javascript	MSSQL SERVER	Windows 2003 Server
Comentarios Intranet	Permite conocer los comentarios y sugerencias del empleado de la CNT.	PHP 5.0, Javascript y SQL.	MySql 5.0	Windows 2003 Server

Portal CNT	Portal informativo y transaccional de la CNT.	PHP 5.0, Javascript y SQL	MySql 5.0	Red Hat 5.2
Desbloqueo Puerto 25 de servicio de internet	Permite desbloquear el puerto 25 de correo electrónico que pertenece a Negocios que comercializa el producto banda ancha, por motivo de Spam.	PHP 5.0, Javascript y SQL	Oracle 10g	FE: Windows 2003 Server BE: HPUX11
Administración de noticias del Portal Corporativo e Intranet	Centraliza el manejo de las noticias (internas y externas) a través del portal corporativo.	PHP 5.0, Javascript y SQL	Oracle 10g.	FE: Windows 2003 Server ENT BE: HPUX11
Sitio Web de Andinadatos	Portal informativo de la unidad de Andinadatos.	PHP 5.0, Javascript y SQL	MySQL 4.32	Red Hat 3
Looking Glass Andinadatos	Permite revisar el estado de las peticiones del servicio de Internet para los ISP's.	PHP 5.0, Javascript, SQL y Shell de Unix	Oracle 10g.	HPUX11
Consultas de consumos para los ISP de Andinadatos.	Permite consultar la prefactibilidad y el estado de la petición ingresada, o pendiente o aprobada.	PHP 5.0, Javascript y SQL	Oracle 10g.	FE: Red Hat 3 BE: AIX 5.2

SMS Panel	<p>Permite enviar un mensaje escrito de preasignación, una vez que la petición del servicio de Andinadatos ha sido ingresada y comercializada. Estos mensajes lo recibe cada técnico en su celular a las 7 a.m. todos los días, para que a su vez procedan con la respectiva instalación, si es un caso urgente recibe el mensaje cada 30 minutos.</p>	PHP 5.0, Javascript, SQL y .NET	Oracle 10g.	FE: Windows 2003 Server ENT BE: HPUX11 y AIX 5.2
Kioscos Virtuales de ANDINA	Sistema de Información Virtual para los Clientes y Usuarios de Servicios de la zona ANDINA	PHP y Action Script - FLASH	Oracle 9i	Windows 2003 Server y AIX 5.2
Sistema Automático de Reportes de Interrupciones (SARI)	Registra las interrupciones de servicio de telefonía fija.	PHP 5.0, Javascript, SQL y AJAX	Oracle 10g.	FE: Windows 2003 Server BE: HPUX11
Ley de Transparencia	Atiende todas las solicitudes	PHP 5.0, Javascript y	Oracle 10g.	FE: Red Hat 3

	correspondientes a la LOTAIP (Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública).	SQL		BE: HPUX11
Botón de Pagos	Permite consultar la planilla telefónica y realizar el pago a través de tarjeta de crédito de Dinners Club.	PHP 5.0, Javascript y SQL	Oracle 10g.	FE: Red Hat 3 BE: HPUX11
Sistema de Encuestas	Permite definir el formato de la encuesta y registrar los resultados que ingresa el encuestado.	PHP 5.0, Javascript y SQL	Oracle 10g.	FE: Red Hat 3 BE: HPUX11
Sistema de Seguridad para Aplicaciones Web	Permite centralizar el manejo de usuarios (Single Sign On).	PHP 5.0, Javascript y SQL	Oracle 10g.	FE: Red Hat 3 BE: HPUX11
Solicitudes de Líneas Nueva y Traslados	Permite receptar las solicitudes de líneas nuevas o traslados en donde exista disponibilidad, en el caso de no existir disponibilidad incrementa a la demanda insatisfecha.	PHP 5.0, Javascript y SQL	Oracle 10g.	FE: Windows 2003 Server BE: HPUX11

Sistema de telefonía pública y red inteligente.	Se encarga de la creación, activación, corte, distribución y ventas de las tarjetas, de los requerimientos del negocio para solicitar los teléfonos, corte y reconexión del servicio telefónico, corte y la activación del casillero de voz en la red inteligente. Gestiona la facturación y recaudación de las cabinas y las interfaces con el sistema BONUS. Permite la recaudación del monedero, se enlaza con el SIGAC para el asiento contable y además permite mantener las llaves del monedero y las rutas de distribución.	PLSQL	Oracle 8i.	FE: Windows 2003 Server BE: Windows 2000 Server
EVO (Adscrito al sistema OPEN).	Permite crear planes postpago de consumo controlado telefónico y de Internet.	PLSQL	Oracle 10g.	FE: Windows 2003 Server BE: Windows 2000 Server
Sistema de Adquisiciones	Permite realizar las adquisiciones de bienes, servicios y proyectos sin límite de montos.	Lotus script	Lotus Notes 6.5.5.	Windows 2003 Server

Sistema de Horas Extras	Permite registrar y aprobar solicitudes de horas extras para el personal de la CNT.	Lotus script	Lotus Notes 6.5.5.	Windows 2003 Server
Sistema de Viáticos	Permite registrar y aprobar solicitudes de viáticos para el personal de la CNT.	Lotus script	Lotus Notes 6.5.5.	Windows 2003 Server
Detalle de llamadas CNT	Permite obtener el detalle de llamadas entrantes y salientes de los números correspondientes a la CNT.	Java	Oracle 10g.	FE: Windows 2003 Server BE: AIX 5.2
SIS_06	Gestiona diariamente las mediciones de tráfico de la Central de Tránsito Internacional.	Visual FoxPro 9.0	Propietaria	Windows 200 Server
Sistemas de Control de Documentos y Trámites (SICODOC)	Permite realizar el ingreso, trámite y salida de documentos que ingresan a una área o áreas.	Visual Basic 6.0	Access 97	Windows 2003 Server
Sistema de Registro de llamadas	Permite registrar los datos de los clientes que realizan llamadas al número 1800 100 100 opción 2 y también registra la solución técnica que proporcionó el asesor.	.NET 2005	Access 2003	Windows 2003 Server
Liquidación de Cuentas	Permite ejecutar el proceso de liquidación de	PL/SQL	Oracle 10g	FE: Windows 2003 Server

	cuentas en base a los convenios o acuerdos de interconexión mantenidos con las operadoras internacionales			BE: HPUX11
--	---	--	--	-------------------

Tabla # 2: Sistemas Propios de la Región 2

Fuente: Arquitectura de Negocios y Aplicaciones

REGION 2 - SISTEMAS DE TERCEROS
--

SISTEMA	DESCRIPCION	LENGUAJE DE PRG.	BASE DE DATOS	SISTEMA OPERATIVO
NGN Manager mediator	Permite realizar la mediación de Consumos y Servicios.	Java 6.1.0	Oracle 10g.	Sun Solaris 10

OpenFlexiS	Permite realizar la venta, instalación, reparación, recaudación propia y de terceros, reclamos, traslados, retiros, vacantes, convenios, diferidos, facturación, manejo de órdenes de trabajo, información de clientes, tasación, valorización, manejos de CDR's, mediación, de productos y servicios de telecomunicaciones.	PLSQL	Oracle 9i v9.2.0.8	FE: Windows 2003 Server BE: AIX 5.2
BONUS	Funciona como centro de gestión de cabinas propias de la zona ANDINA, permite ingresar y contabilizar la facturación, así como también, ingresar y contabilizar la recaudación.	PLSQL	Oracle 8.1.8	Windows 2000 Server

Sistema Integrado de Gestión Administrativo Financiero Contable (SIGAC)	Permite administrar y gestionar los procesos relacionados con las áreas administrativas y financieras, así como también, la atención de requerimientos de ley solicitados por los organismos de control.	PLSQL	Oracle 10g	Windows 2003 Server
Plataforma Contact Center	Permite generar los servicios de Contact Center (Ej.: Información, Servicios Múltiples, Corporativo, Ventas y Posventa, Service Desk y Sistema Recording).	Propietario.	SYBASE	Windows 2003 Server
Plataforma Interactive Voice Response (IVR)	Permite dar el servicio de contestación automática de llamadas.	Propietario	Propietario	Windows 2003 Server
Sistema CIA 104 Guía de Información.	Permite a los usuarios internos obtener información general de los teléfonos comerciales (páginas amarillas) y de la guía telefónica (páginas blancas).	.NET	SQL 2005	Windows 2003 Server

Plataforma Short Message Service (SMS)	Permite gestionar los mensajes enviados a través de celulares (servicios de consulta 1040 y 150) y la actualización de órdenes de trabajo internas para XDSL.	.NET y PHP	Oracle 9i	Windows 2003 Server
Data Warehouse	Permite realizar análisis, toma de decisiones y control de gestión.	PERL y SQL	SYBASE IQ 12.7	Windows 2003 Server
SPYRAL	Permite administrar y gestionar los procesos relacionados con las áreas de Recursos Humanos, así como también, la atención de requerimientos de ley solicitados por el Gobierno.	PLSQL y Power Script	Oracle 10g.	Windows 2003 Server
Sistema de Análisis de Flujo de Clientes (AFC)	Permite realizar el análisis de flujo de clientes en las diferentes agencias.	Visual Basic 6.0	Access	Windows
Strategic	Despliega el desempeño de los objetivos, metas e indicadores de gestión a través de toda la compañía de acuerdo a responsabilidades establecidas.	ASP y .NET	SQL Server	Windows 2003 Server

Sistema Manejo Automático de la ISO (MAI)	Maneja el módulo documental en base a los requerimientos de la norma ISO 9001:2000 y maneja el módulo de Mejoramiento Continuo en la Organización. Este sistema da apoyo para mantener el certificado de calidad ISO 0991:2000.	PHP	MySql	RedHat Update 3 3
Field Magister VP	Provee información actualizada referente a las leyes, reglamentos y registros oficiales.	Propietario	Documental	Windows 200 Server
Sistema de Gestión Comercial y Facturación (AXIS)	Permite Ingresar todas las gestiones comerciales del cliente de acuerdo a la parametrización del negocio.	Java	Oracle 10g.	SUN SOLARIS 10
COMPERS	Permite administrar y gestionar los procesos relacionados con las áreas de reclutamiento, selección, evaluación.	PLSQL	Oracle 10g	Windows 2003 Server

	Maneja posiciones, competencias, perfil, indicadores. Evaluación de: competencias, desempeño y clima.			
STAR WATCH	Permite administrar y gestionar los procesos relacionados con el enrolamiento del personal en las áreas de la organización, recolecta las marcaciones del personal y las envía al SPYRAL.	Visual Basic	Access	Windows XP
ACENT CAPTURE	Escanea y procesa los documentos, los almacena y comienza un flujo de procesos de asignación del documento.	Propietario	Propietario	Windows 2003 Server
SILECPRO	Base de información de leyes y reglamentos.	Propietario	Propietario	Windows 2003 Server

Tabla # 3: Sistemas de Terceros de la Región 2

Fuente: Arquitectura de Negocios y Aplicaciones

SISTEMAS EN FUNCIONAMIENTO EN LA REGION 5
--

SISTEMA	DESCRIPCION	LENGUAJE DE PRG.	BASE DE DATOS	SISTEMA OPERATIVO
Corte y Reconexión	Genera Corte y Re-conexión de los Servicios de Telefonía.	PRO C y PLSQL	Oracle 9i	Linux Read Hat 4
Facturación	Permite realizar la facturación de todos los Servicios que presta la CNT: Telefonía Fija, Pip1 y Pip2, Red Inteligente y Datos.	PLSQL	Oracle 8.1.7.4.0	SOLARIS 10
Sistema Integrado de Facturación Telefónica (SIFT2 v3.2)	Permite manejar el negocio de la región Pacifico desde la venta de los productos, la asignación de los datos técnicos, instalación, activación de la línea, facturación, recaudación, anulación, corte y reconexión, y reclamos.	PLSQL	Oracle 8i	FE: Windows 98, Windows XP
				BE: SOLARIS 10
Tasación	Permite realizar la tasación de las llamadas entrantes y salientes de la región Pacifico.	PL/SQL	Oracle 8.1.7.4.0	FE: Windows 98, Windows XP
				BE: SOLARIS 10
Banca en Línea	Permite realizar la recaudación en línea con los bancos de las facturas de nuestros clientes que utilizan nuestros productos.	PL/SQL y JAVA	Oracle 8i	SOLARIS 10
SRI	Permite realizar la calificación a los clientes de la	PL/SQL	Oracle 8.1.7.4.0	FE: Windows 98, Windows XP
				BE: SOLARIS 10

	tercera edad.			
Corresponsalías	Permite realizar liquidaciones de Carriers Internacionales que tengan acuerdos postpago con la CNT, en todo tipo de tráfico (ENTRANTE, SALIENTE, COLLECT, ITFS y REFILE).	PL/SQL	Oracle 8i	FE: Windows 98, Windows XP BE: SOLARIS 10

Tabla # 4: Sistemas Informáticos Región 5

Fuente: CNT – Kruger, ARQUITECTURA SISTEMAS ACTUALES, 21

2.4 Análisis de la arquitectura de las plataformas tecnológicas en funcionamiento en la CNT

Los sistemas más importantes que apoyan la gestión comercial de la CNT, zona ANDINA son:

2.4.1 OpenFlexIS

Es el sistema que permite a la CNT, a través de ordenes de trabajo, gestionar las solicitudes de productos y servicios telco para atender las peticiones realizadas por sus clientes; y luego efectuar la mediación, tasación, facturación y recaudación de los consumos realizados, así como mantener la relación con el cliente a través de los procesos de postventa, por lo tanto, la solución OpenFlexis administra los procesos core de la Compañía, para lo cual utiliza datos, procesos, y reglas de negocios en base a las configuraciones efectuadas por personal técnico de la Gerencia Nacional de Tecnologías de la Información, estas configuraciones tienen inmerso el modelo de negocio de la Compañía, por lo que,

su incidencia en la capacidad de crecimiento y competitividad de la empresa es altísimo.

OpenFlexIS bajo la situación actual, tiene configurados los procesos de gestión comercial (ventas y post - venta), Interconexión, facturación, recaudación, inventario y administración de la red de telecomunicaciones, ordenes de trabajo, e instalación, sin embargo el sistema actualmente está limitado por la falta de flexibilidad que tiene para efectuar las configuraciones y parametrizaciones requeridas para lanzar nuevos productos y servicios. Es importante mencionar que al ser un sistema con enfoque a la telefonía fija, es rígido, por lo que, con la finalidad de habilitar funcionalidades que no dispone, es necesario desarrollar de manera interna, o adquirir a terceros nuevos sistemas informáticos para cubrir estas brechas.

2.4.2 AXIS

Es el sistema de gestión comercial y pre-facturación de los servicios diferentes a telefonía fija, esta solución da la flexibilidad requerida para la gestión de la venta de servicios telco que el sistema OpenFlexIS no brinda.

Permite ofrecer diferentes tarifas para la transmisión de datos dependiendo del ancho de banda, número de accesos, bandas horarias, haciendo competitiva la venta de productos de transmisión de datos como Fast Boy. AXIS, es una solución que tiene un horizonte a mediano y largo plazo bajo las condiciones actuales, por su flexibilidad y capacidad de agrupación de planes comerciales y de acoplamiento e integración.

2.4.3 Plataformas de Transmisión de datos (AAA)

Plataformas que permiten controlar la creación, eliminación, cambio de planes, autenticación de usuarios para el servicio telco de transmisión de datos.

2.4.4 Buró de Crédito

Solución desarrollada internamente para conocer la capacidad de pago de los potenciales clientes de la CNT, es una herramienta de control y apoyo en la validación de la condición financiera de los clientes. Contribuye a disminuir riesgos de cartera con los clientes que puedan tener problemas financieros, colaborando para que el indicador churn (deserción de clientes) de la Compañía, no se incremente.

2.4.5 Safa

Solución de desarrollo interno, que actúa como herramienta de apoyo a la gestión de venta. Con este sistema, los agentes de venta pueden efectuar las negociaciones de los precios de los servicios diferentes a telefonía fija, en el segmento corporativo para los cuales existe una administración de precios piso-techo.

Detallado el inventario tecnológico y sobre todo el de los aplicativos en funcionamiento en la CNT, en la siguiente gráfica se puede verificar la arquitectura de los sistemas informáticos en los que se evidencia que ésta se encuentra en un nivel básico y que por ende su nivel de integración entre

sistemas, la agilidad para efectuar nuevos desarrollos y la flexibilidad para efectuar configuraciones de nuevos productos y servicios de telecomunicaciones, es bajo.

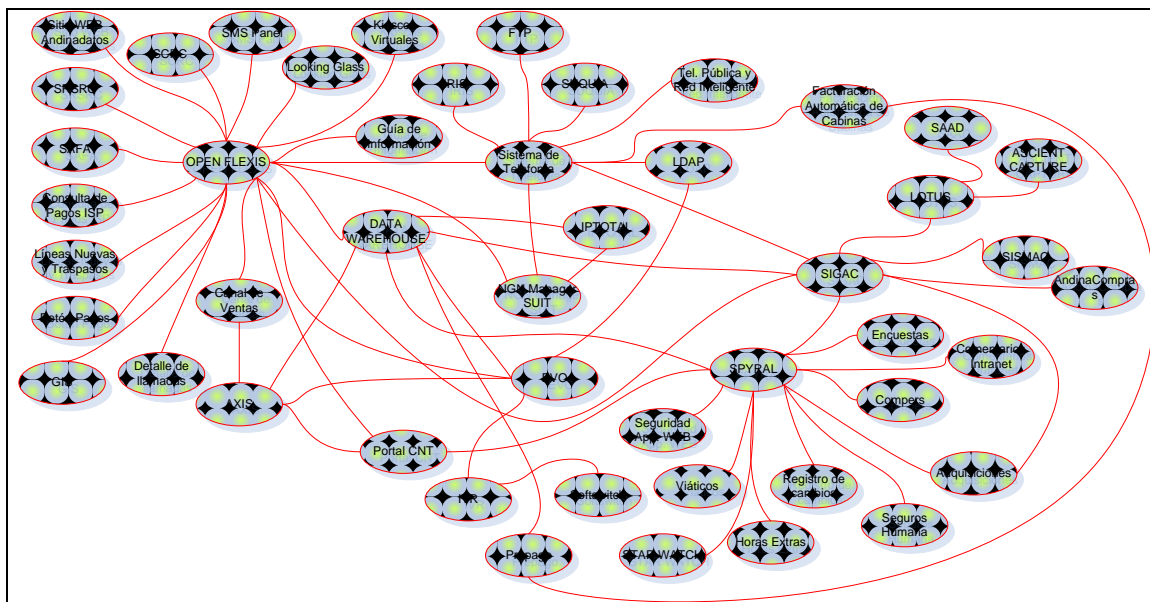


Figura # 14: Arquitectura Región 2

Fuente: Arquitectura de Negocios y Aplicaciones

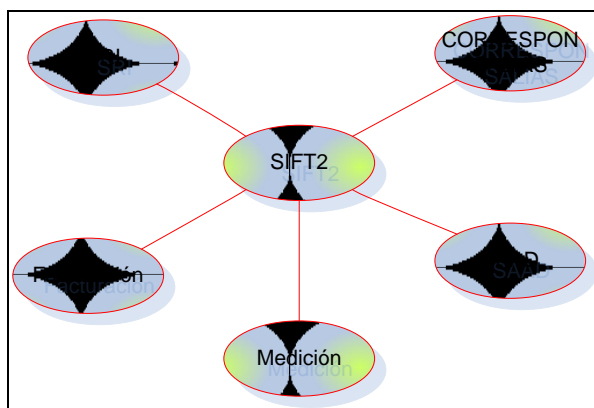


Figura # 15: Arquitectura Región 5

Fuente: Arquitectura de Negocios y Aplicaciones

Los gráficos anteriores, sobre todo la figura 14, permiten comprender las relaciones vigentes entre los sistemas y la complejidad de la administración de sus relaciones.

- ✓ El modelo de integración actual de la CNT tiende a parecerse a lo que en SOA se conoce como el “Spaghetti Red” y que tiene un nivel de integración 1 es decir punto a punto en donde cada sistema se comunica directamente entre sí, maneja su propio esquema de integración usando tablas, vistas, archivos planos o interfaces propietarias. En este esquema se requiere pasar datos de una aplicación a otra y por lo tanto existen múltiples interfaces para cada aplicación, y cada integración puede generar una problemática aislada que se soluciona cuando ésta aparece. (GNTI - KRUGER, 2009)

Dado que el apoyo tecnológico es un factor crítico de éxito para lograr los objetivos estratégicos de la empresa, es importante entender que el punto de entrada para optimizar la arquitectura tecnológica se basa en los procesos de negocios que apoyan a la gestión comercial de la empresa, para lo cual es importante conocer los procesos que conforman su cadena de valor.

En la tabla adjunta se detalla los procesos de la empresa y su división:

Procesos Gobernantes	Procesos Productivos	Procesos Habilitantes
✓ Planeación estratégica Institucional.	✓ Relación con el Cliente y Marketing Estratégico.	✓ Gestión Legal.
✓ Planeación estratégica de TI	✓ Investigación e Implementación de Infraestructura Tecnológica.	✓ Gestión de Abastecimiento.
✓ Gestión Regulatoria.	✓ Operar y gestionar redes y plataformas de telecomunicaciones.	✓ Interconexión.
	✓ Venta e Instalación.	✓ Gestión Administrativa y Financiera.
	✓ Mediación	✓ Gestión de Desarrollo Organizacional.
	✓ Facturación.	✓ Gestión de Recursos Informáticos.
	✓ Recaudación.	✓ Medición, Análisis y Mejora.
	✓ Post – Venta.	

Tabla # 5: Procesos del Negocio y su división

Fuente: CNT

En la actualidad, los procesos detallados se apoyan en aplicativos que contienen la lógica del negocio como la de las funcionalidades requeridas, en muchas ocasiones es necesaria la interacción del usuario final con varios sistemas como los mencionados, OpenFlexIS, Axis, Buró de Crédito, SAFA.

Los sistemas de la CNT soportan actividades operativas y el cliente no es el eje sobre el cual gira el negocio, el sistema principal tiene un enfoque a la telefonía fija, por lo que para cubrir el gap requerido para atender nuevos servicios, se han desarrollado varios aplicativos adicionales que se integran entre sí con una tecnología punto a punto, la arquitectura técnica está en una fase inicial en la que los sistemas no son flexibles, que no permiten un acceso fácil a las

funcionalidades de las aplicaciones y que por esta razón el negocio en muchas ocasiones, se vea limitado en su evolución. Esta situación, hace que los tiempos de respuesta para la implementación de nuevas ofertas al mercado, no sean ágiles sino al contrario, complejas y extensas.

CAPITULO III PROPUESTA Y COMPROBACION DE LA HIPOTESIS

3. Propuesta y comprobación de hipótesis

3.1 Introducción

La complejidad en la administración de los sistemas y la necesidad de contar con soluciones de integración del negocio es creciente, por lo que es necesario proponer y comprobar que en la CNT se debe migrar del nivel de integración 1 en el que se encuentra su arquitectura tecnológica, a niveles superiores, para ello se han analizado los distintos niveles de integración, sus características y fortalezas así como se ha efectuado un diagnóstico de la arquitectura tecnológica de la CNT detectándose que está en una fase inicial en la que los sistemas no son flexibles, que no permiten un acceso fácil a sus funcionalidades y que se integran entre sí con una tecnología punto a punto.

3.2 Propuesta

Tomando como premisa que la CNT ha adoptado para su arquitectura empresarial NGOSS de TMF (TMN) y que se deberán ejecutar todas las acciones para implantarla no sólo a nivel tecnológico sino, a nivel de toda la organización, se concluye que el área de tecnologías de la información es necesario migrar en una primera fase a una arquitectura tecnológica con un nivel de integración 3, para lo cual será necesario contar con un ESB. La propuesta en la que se enfoca esta tesis es la de implantar una arquitectura BPM/SOA (nivel de integración 4) para habilitar un acceso no complejo a las funcionalidades como a los datos de las aplicaciones sean éstas desarrolladas internamente o adquiridas a terceros, el

objetivo final será el de contar con una arquitectura tecnológica flexible que permita responder con agilidad a las necesidades del negocio, pero con independencia para que a través del modelamiento, cambio u optimización de los procesos del negocio pueda la CNT lanzar al mercado nuevos productos y servicios con un mejor tiempo al mercado (time to market).

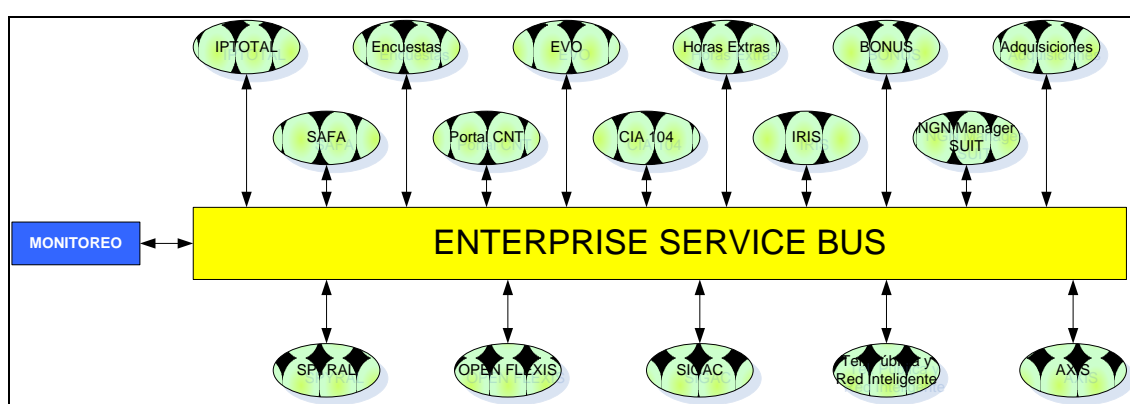


Figura # 16: Integración fase 1

Fuente: CNT_ARQ_003_Arquitectura Lógica

Lo básico y primordial es definir una estrategia de la empresa con enfoque al cliente, divulgarla e iniciar con un proceso agresivo de control de cambio empresarial, con enfoque a procesos convergentes de negocios y soportados en una arquitectura tecnológica flexible con orientación a los servicios.

El resultado de la migración de la arquitectura de TI actual de la CNT, a una de las arquitecturas ideales (nivel 4 o 5 de integración), será el lograr que en base a la implantación del modelo NGTIP o arquitectura BPM/SOA extendida y sus características más importantes, el área de tecnologías de la información logre:

- ✓ Evolución de la especificación de los contratos de los proveedores (servicios del negocio), sin afectar a los clientes con la finalidad de que si se cambia de proveedor, el cliente no sea afectado.
- ✓ Duplicidad funcional cuando un servicio es provisto por dos aplicativos distintos pero que tienen criterios particulares.
- ✓ Cohesión

Con esta arquitectura se deberá lograr, exponer servicios del negocio como proveedores intermedios, de manera sencilla para que sean utilizados sin evidenciar lo complejo de la redundancia disímil de conceptos, tomando en cuenta que los elementos principales en una arquitectura SOA/BPM son:

1. Aplicativos o programas que son los que procesan información, la tratan y entregan un resultado determinado, en la arquitectura propuesta un aplicativo puede ser proveedor o cliente.
2. Especificación de servicios del negocio a través de los cuales se define su sintaxis y semántica (estándares).
3. Plataforma de integración la cual con mecanismos de alta disponibilidad, transaccionalidad y seguridad expone funcionalidades inmersas en los servicios del negocio, y que conforman las aplicaciones proveedoras.

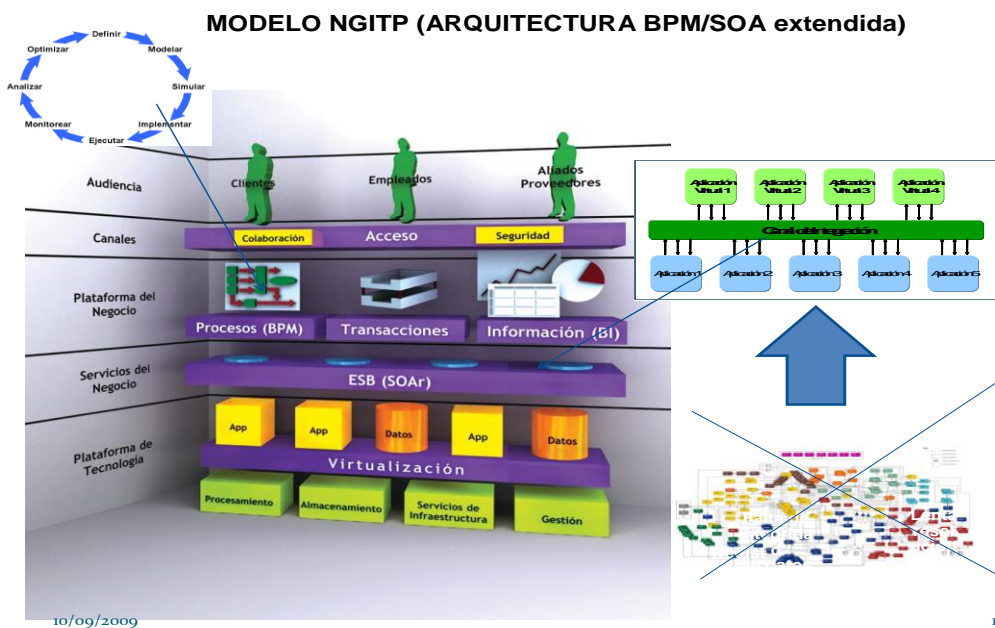


Figura # 17: Modelo NGITP

Fuente: Arquitectura BPM/SOA extendida

Los componentes tecnológicos que deberán apalancar la implantación de SOA/BPM son: BPM para definir y ejecutar procesos, web services para encapsular de manera estándar los servicios y el enterprise service bus para comunicar fácilmente los sistemas o servicios, entendiéndose que un servicio puede ser consumido por un analista del negocio o por aplicaciones internas o externas. La importancia de esta implantación es la simplificación de los procesos de integración, reducción de tiempos de entrega de soluciones al negocio por reutilizar componentes (servicios) y sobre todo por su orientación al negocio dado que logra desacoplar la plataforma tecnológica de los procesos de negocios. (Obach Renner, 2009)

3.3 Comprobación de la hipótesis

3.3.1 Demostración de SOA

Esta sección tiene como objetivo el demostrar que SOA habilita al BPM un acceso "fácil" a las funcionalidades y datos de las aplicaciones, escondiendo las complejidades, técnicas y de redundancia funcional.

Asumiendo como premisa que tenemos un conjunto de aplicaciones diferentes que cumplen con las siguientes características:

1. Solapamiento funcional
2. Métodos de acceso para integración completamente diferente unas de otras
3. Estructuras de datos diferentes entre si

A continuación se presenta la demostración con un modelo matemático, en la que se considera las características 1 y 2:

En donde Apps = Aplicaciones
 X = Conjunto de aplicaciones
 Servs = Servicios
 Cnxs = Conexiones
 E = Esfuerzo de conexión
 Eg = Esfuerzo de grupo

Y se define:

$Apps = \{x \mid x \text{ es una aplicacion}\}$ Aplicaciones

$Servs = \{x \mid x \text{ es un servicio del negocio}\}$ Servicios

$Comps = Apps \cup Servs$ Componentes

$Cnxs = \{\text{sockets,ftp,corba,jdbc/odbc,jca,xml,soap/http,soap/jml,...}\}$ Conexiones

$X : Comps \rightarrow Cnxs$, indica el tipo de conexión requerida para comunicarse con el componente

$E : Apps \rightarrow [0,1]$, indica el esfuerzo de integrarse a la aplicación

$E = \{x \mid x \subseteq Apps\} \rightarrow \mathbb{N}, Eg(x) = \sum_{i=1}^n E(x_i)$ indica el Esfuerzo de integrarse al grupo de aplicaciones dado:

$E(a) = 0$ si $X(a)$ es la tecnología de conexión seleccionada para el BPM

$E(a_1|a_2|a_3\dots|a_n) = 1$

$Apps_{Servs} = \{x \mid x = y \mid \text{todas las } y \text{ son redundantes funcionalmente } \wedge |x| > 1 \subseteq Apps\}$

(notar que en la aparición $Apps_{Servs}, Eg(x) = |x|$)

Entonces:

Siendo $s \in Servs$ cualquier servicio de negocio, y

$Apps_s \subseteq Apps$ el conjunto de aplicaciones que realizan el servicio 's'

Se deriva:

$$Eg('s') = 0$$

$$Eg(Apps_{(s)}) = n$$

Es decir:

$$0 = Eg('s') \square Eg(Apps_{(s)}) = n \text{ vamos directo}$$

Es de esperarse que de agregar la complejidad de las transformaciones de “datos”, debido a la incorporación de la característica 3, la demostración arrojaría los siguientes resultados:

$$0 = Eg('s') \square Eg(Apps_{(s)}) = 2n \text{ 2 n es mas complejo cuando intervienen datos}$$

Que si bien evidencia que requiere de mayor esfuerzo, no modifica el orden de magnitud 1 vs n

3.3.2 Comprobación con BPM

Esta sección tiene como objetivo demostrar que BPM tiene la capacidad de cambiar los procesos de negocio de manera dinámica, asumiendo que no hay complejidad tecnológica, ni de redundancia funcional.

Esta demostración es trivial puesto que por definición las plataformas de BPM habilitan la capacidad de cambiar los procesos de negocio de manera dinámica y es el motor que ejecuta los procesos modelados que son "instalados", dado que para modelar los procesos de negocios no se requiere que los analistas del negocio tengan conocimientos de TI.

Si bien la tecnología puede lograr esto, la complejidad precisamente está en el hecho de que el "modelador" no requiera conocer detalles técnicos o propios de la duplicidad funcional existente en un momento dado (pues es una consecuencia técnica), simplemente debe saber cuál es la "funcionalidad" requerida y tener acceso fácil a un catálogo de funcionalidades simples y "esperadas" de un inventario "ideal" de aplicaciones. Es adecuado comparar el "orden de complejidad" del modelaje de un proceso usando un modelador y BPMN vs. la implementación/modificación de un proceso "codificado" con un lenguaje de programación el cual exige cumplir, como todo proyecto de TI, las formalidades propias del proceso de ingeniería de software con calidad que se detallan a continuación:

3.3.2.1 Levantamiento de casos de uso

Para conocer los requisitos que debe cumplir un sistema, cada caso de uso corresponde a un escenario en el que es importante la definición de la modalidad de interacción con un usuario final o con otro sistema o aplicativo con la finalidad de cumplir con el objetivo esperado, el complemento de los casos de uso son los diagramas de caso de uso.

Un caso de uso se identifica al menos por: el ID, nombre, referencia cruzada, actores, trigger, precondición, post-condición, flujo normal, flujo alternativo, regla del negocio, diccionario de datos. (GNTI - ITSK, 7)

3.3.2.2 Aseguramiento de la calidad y QA

Son las acciones que se deben ejecutar para asegurar que un software cumpla con los requerimientos definidos por los usuarios finales con el proceso completo de pruebas y control de calidad. En base al proceso de pruebas a más de la calidad del software, se deben comprobar que sus componentes cumplen con los estándares (de forma), funcionalidad, seguridad, rendimiento, instalación, recuperación, regresión y aceptación de usuario, lo cual se debe desarrollar en un ambiente de pruebas preparado para ello y siguiendo la metodología de efectuar el ciclo completo de pruebas, estructurar los casos de prueba, clasificar los defectos que se detecten para que sean corregido tantas veces como sea necesario en un ambiente de pruebas ideal, hasta que el la versión de software sea receptada y aceptada no solo por lo ingenieros de QA sino por el usuario final que efectúo el requerimiento de desarrollo de software, que es único momento que puede entrar en un ambiente de producción. (GNTI – ITSK, 11-17)

Esta demostración funciona si en la implantación de BPM se cumplen dos conjuntos de premisas, las explícitas y las implícitas:

3.3.2.2.1 Premisas explícitas

Son las premisas declaradas explícitamente que son:

- ✓ No hay complejidad tecnológica
- ✓ No hay redundancia funcional

3.3.2.2 Premisas implícitas

Son las premisas intrínsecas del concepto de BPM, fundamentales para lograr el dinamismo en el cambio de los procesos, estas son:

- ✓ El motor de procesos es el responsable de controlar los procesos del negocio, orquestando tanto actividades manuales como automatizadas.
- ✓ Corolarios:
 1. La interfaz para ejecución de las tareas es de la plataforma de BPM y no de las aplicaciones nativas.
 2. Las aplicaciones dejan de controlar los procesos del negocio y pasan a ser sistemas únicamente transaccionales.




Cumplidas estas premisas y analizando todos los pasos que se deben seguir para entregar al usuario final una versión de software, es concluyente afirmar que el grado de complejidad del desarrollo de software comparado con el de modelaje de procesos con BPM es superior.

3.3.3 Demostración con mapeo de aplicaciones

3.3.3.1 Mapeo Funcional TAM

Mediante el mapeo funcional TAM, se detallará como se encuentra la CNT en lo que se refiere a las funcionalidades que proveen los aplicativos que cuenta como herramientas de apoyo al negocio, en comparación a los estándares definidos por el modelo TAM del TMForum que es el marco de referencia de gestión y operación de una empresa TELCO.

El mecanismo utilizado para evaluar la brecha existente fue colocar todas las funcionalidades propuestas por TAM, y utilizando una escala de colores cuya codificación se basó en el análisis de las aplicaciones que soportan el área operativa de la CNT, y su cumplimiento de dichas funcionalidades:

Inicial:		La funcionalidad no está soportada
Definido:		La funcionalidad es cubierta en forma básica o parcial por alguno de los aplicativos en producción.
Completo:		La funcionalidad está cubierta y es utilizada por las áreas de negocio que lo requieren”

3.3.3.1.1 Gestión de Mercadeo y Ventas

3.3.3.1.1.1 Gestión de Campañas

Permite a los ingenieros de marketing y ventas diseñar, seleccionar clientes en base a históricos de comportamiento, controlar y evaluar las campañas de introducción y de ventas de los productos y servicios telco que se comercializan

3.3.3.1.1.2 Apoyo a Ventas

Permite a los ejecutivos de ventas contar con electrónicos de productos, catálogo de precios, criterios de disponibilidad.

3.3.3.1.1.3 Compensación y Resultados

Permite liquidar la remuneración variable para los ejecutivos de ventas, el control al cumplimiento de sus metas y los reportes relacionados, esto aplica sobre todo para incentivar las ventas, en base a conceptos de remuneración variable.

3.3.3.1.1.4 Gestión de Canales de Venta

Que es la que administra la fuerza directa de ventas, televentas, puntos de ventas, canales de distribución o distribuidores, los operadores virtuales de red y los afiliados.

3.3.3.1.1.5 Gestión de Ventas Corporativas

Son las actividades de mercadeo y venta, con enfoque al cliente corporativo administradas por los workflow de ventas, de elaboración de contratos, de elaboración de propuesta así como la gestión del contrato generado, la de prospectos y la de cuentas comerciales.

3.3.3.1.1.6 Gestión de Ventas Masivas

Son las actividades de mercadeo y ventas, con enfoque al segmento masivo de clientes, que se realizan mediante la recopilación de datos de clientes y de prospectos, los WorkFlow de ventas, a través de Portales Especializados para Clientes externos, Socios y Cliente Interno. (GNTI – ASETA,2009)

3.3.3.1.2 Gestión de Producto

3.3.3.1.2.1 Estrategia de Producto



Son las actividades relacionadas con la creación y desarrollo de la estrategia de los productos con alineación a la estrategia empresarial.

3.3.3.1.2.2 Administración de Catalogo de Productos/Servicios

Para la administración, es decir la creación de nuevos productos y servicios telco, se hace necesario tomar en cuenta la definición de:

3.3.3.1.2.2.1 Modelo de Datos

Para mantener la información de las entidades con su detalle, de los componentes del portafolio de productos y servicios que ofrece una empresa TELCO y dentro cada producto o servicio las variaciones existentes.

3.3.3.1.2.2.2 Modelo de Catálogo

Para contar con el catálogo de productos y servicios que se pueden comercializar, en que se define sus características técnicas, reglas de comercialización, perfil del cliente objetivo.

3.3.3.1.2.2.3 Modelo Financiero

En el que se detallan todas las características de la facturación, recaudación, tarifas, descuentos e impuestos que se imputan a los productos que se comercializan

3.3.3.1.2.3 Administración del Ciclo de Vida del Producto

Son las funcionalidades para el control y manejo de la validez de oferta de un producto o servicio.

3.3.3.1.2.4 Administración del Desempeño del Producto

Son las funcionalidades requeridas para monitorear las campañas de producto.
(GNTI – ASETA,2009)

3.3.3.1.3 Gestión de Clientes



3.3.3.1.3.1 Información del Cliente

Es la funcionalidad que ofrece la capacidad de almacenar y administrar toda la información importante de los Clientes como:

- ✓ Datos Básicos:
- ✓ Contactos
- ✓ Ejecutivos de Cuenta
- ✓ Organización
- ✓ Portafolio de Productos/Servicios
- ✓ Cuentas de Facturación
- ✓ Históricos (Ordenes, Quejas, Interacciones)

3.3.3.1.3.2 Documentación Transaccional

Funcionalidad para el manejo y administración de los diferentes formatos transaccionales usados por la Empresa tales como:

- ✓ Formateo Documentación Transaccional
- ✓ Generación Documentos Transaccionales
- ✓ Entrega de Documentos
- ✓ Almacenamiento de Documentos

3.3.3.1.3.3 Gestión de Órdenes de Clientes

Funcionalidad para receptor de forma adecuada la orden de un Cliente en todas sus etapas tales como:

- ✓ Recepción de Órdenes
- ✓ Calificación del Cliente y la Orden
- ✓ Validación de la Orden
- ✓ Generación y Seguimiento de la Orden
- ✓ Administración del Ciclo de Vida de la Orden

3.3.3.1.3.4 Autoservicio para el Cliente

Que ofrece al cliente la capacidad de autoabastecimiento en sus consultas y solicitudes a través de las funcionalidades de:

- ✓ Empoderamiento en Autoservicio
- ✓ Aseguramiento Empoderamiento Autoservicio del Cliente
- ✓ Empoderamiento en Facturación

3.3.3.1.3.5 Gestión de Contactos con el Cliente; Retención & Fidelización

Funcionalidades propias de un CRM, para crear y actualizar la información del cliente (nombres, direcciones, números de teléfono, la jerarquía de la organización) así como las interacciones con los clientes a través de diferentes canales de comunicación y áreas, para que el personal que atiende al cliente a través de cualquier canal de venta conozca la historia comercial con la CNT, su

comportamiento de uso, facturación etc., a través de las cuales se puede efectuar la:

- ✓ Identificación del Cliente
- ✓ Análisis de Riesgo del Cliente
- ✓ Gestión de Relación con el Cliente
- ✓ Construcción percepción del Cliente de la Empresa

3.3.3.1.3.6 Herramientas de Atención al Cliente (Entrega, Aseguramiento, Facturación)

Funcionalidades para medir los niveles de satisfacción del Cliente, detectar oportunidades de nuevos negocios, permite el trato personalizado al cliente a niveles:

- ✓ Generales
- ✓ De entrega (Fulfillment)
- ✓ De aseguramiento (Assurance)
- ✓ De facturación (Billing).

3.3.3.1.3.7 Gestión de Niveles de Calidad y Niveles de Servicio Acordados

Funcionalidades de apoyo para garantizar que los clientes obtengan el nivel de servicio por el que están pagando, a través de la administración de:

- ✓ Gestión de SLA's Contractuales:
- ✓ Gestión de la Calidad del Servicio (QoS's)
- ✓ Gestión de Reportes de SLA's y QoS's

3.3.3.1.3.8 Resolución de Problemas – Servicio al Cliente

Funcionalidad para atender los problemas que reporta a un Cliente, relacionado con, el servicio o su facturación para:

- ✓ Identificar del Cliente
- ✓ Registrar del Problema
- ✓ Tratar los Problemas de Facturación
- ✓ Tratar los problemas de Niveles del servicio y su calidad

3.3.3.1.3.9 Gestión de Créditos

Funcionalidades relacionadas con la administración de las Cuentas por Cobrar de los Clientes y la generación de Información financiera para:

- Registrar las cuentas por Cobrar
- Contabilizar el Movimiento Financiero
- Generar reportes Financieros

3.3.3.1.3.10 Gestión de Reclamaciones, disputas y Ajustes de Facturación

Funcionalidad que permite acceder a la información de la(s) factura(s) del Cliente, la administración de los reclamos y la aplicación de ajustes debito o crédito de acuerdo al resultado de la investigación

3.3.3.1.3.11 Administración de Formatos de Facturas

Funcionalidad que permite generar facturas en distintos formatos inclusive escogido por el cliente en el medio requerido. (Papel, Medio Electrónico, DVD, etc.).

3.3.3.1.3.12 Tarificación de Productos y Servicios

Funcionalidad para valorizar los eventos generados por los consumos realizados por los Clientes, a través del:

- ✓ Cálculo de Cargos Fijos y Recurrentes
- ✓ Tarificación Eventos de uso

3.3.3.1.3.13 Gestión de Cuentas de Facturación

Funcionalidad para configurar y asociar cuentas de facturación para los Clientes.

3.3.3.1.3.14 Gestión de Recaudos

Funcionalidad para gestionar la seguridad de los servicios de recaudo prestados a los clientes a través de la:

- ✓ Definición y Configuración de la Política de Recaudo
- ✓ Ejecución y Monitoreo de la Política de Recaudo
- ✓ Gestión de Cobro (Cobranza)

3.3.3.1.3.15 Cálculo de la Factura

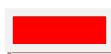
Funcionalidad para construcción de la factura con base en toda la información recibida de los procesos anteriores de los consumos efectuados por los clientes para:

- ✓ Calcular los cargos del cliente
- ✓ Calcular los descuentos
- ✓ Aplicar tarifas
- ✓ Aplicar impuestos
- ✓ Administrar compromisos de pago
- ✓ Administrar el proceso de facturación
- ✓ Administrar los cargos iniciales

3.3.3.1.3.16 Gestión de Cargos en Línea

Funcionalidad para administrar los valores de los consumos o compras “en línea”. Incluye la tarificación de eventos en tiempo real, administración de saldos y límites de consumo. (GNTI – ASETA,2009)

3.3.3.1.4 Gestión de Servicios



3.3.3.1.4.1 Gestión de Especificación de Servicios

Funcionalidad para la captura y recuperación de las especificaciones de los productos y Servicios que pueden ser comercializados por una TELCO.

3.3.3.1.4.2 Gestión de Inventario de Servicios

Para mapear las especificaciones de los servicios con sus instancias de productos y de servicios, los servicios ofrecidos a los clientes con los componentes de los servicios. Recuperar, de un solo servicio por coincidencia o de un grupo de servicios por características, por parte del OSS, del Inventario de Servicios, notificar los cambios en un servicio, del cambio que afecta a múltiples servicios, de retiro de un servicio, la administración del inventario de los servicios (altas, bajas y modificaciones) y conciliación del Inventario frente a otro inventario procedente de otras fuentes.

3.3.3.1.4.3 Gestión de Órdenes de Servicio

Funcionalidad para ejecución de las órdenes de servicio a través de:

- ✓ Obtener la Información
- ✓ Administrar el flujo de trabajo
- ✓ Desagregar las ordenes de Producto/Servicio
- ✓ Gestionar y dar seguimiento a las Ordenes de Servicio
- ✓ Validar las órdenes de Servicio
- ✓ Diseñar la ingeniería y suministro de la orden de servicio
- ✓ Diseñar la solución
- ✓ Asignar/Adquirir Recursos de Red
- ✓ Adquirir Equipos
- ✓ Disponibilidad del Servicio

3.3.3.1.4.4 Gestión de Acuerdos de Niveles de Servicio (SLA's)

Funcionalidad para generación en de los indicadores de calidad y desempeño del servicio, (SLA's) utilizando la información recopilada y comparando con los índices acordados, generación de alarmas por incumplimiento.

3.3.3.1.4.5 Gestión de Problemas

Funcionalidad requerida para la administración de los problemas que se presenten sobre los servicios prestados mediante:

- ✓ Recepción y generación de tickets, seguimiento y cierre de casos reportados
- ✓ Administración de prioridades e informes a áreas que forman parte del proceso.
- ✓ Actualización de configuraciones, Inventarios, Facturación, etc.

3.3.3.1.4.6 Monitoreo de Calidad de Servicio – Análisis de Impacto

Funcionalidad para la recuperación automática de los indicadores de desempeño de los sistemas de gestión, recolección de información de alarmas y pruebas, análisis de la QoS utilizando la información de los KPI's y KQI's y presentarlos en el BSC. (GNTI – ASETA,2009)

3.3.3.1.5 Gestión de Recursos



3.3.3.1.5.1 Gestión del Ciclo de Vida del Producto

Funcionalidades utilizadas para control y administración PLM (product life management) entre las más importantes:

- ✓ Planeación estratégica empresarial sobre la infraestructura de la red, adopción de nuevas tecnologías, capacidades a instalar.
- ✓ Planeación táctica, para reordenamiento de la red, reubicación de capacidad de red, manejo de fallas

- ✓ Implementación de la planeación para control de la ejecución de programas definidos en la planeación táctica, utilizando técnicas de geoposicionamiento.
- ✓ Gestión del inventario de almacenes para control de bodegas, manejo de codificación de barras, administración de materiales.
- ✓ Gestión de especificación de capacidad de los recursos de red, para administrar su alta, baja o modificación
- ✓ Gestión de las especificaciones de los recursos
- ✓ Automatización del diseño y planeación para análisis de la red, generación de mapas de capacidad de la red disponible y presupuesto de consumo de la red.
- ✓ Administración de la configuración y asignación de recursos a través del estado de los elementos de red para su asignación, como su conciliación con el descubrimiento automático de otras fuentes.

3.3.3.1.5.2 Gestión de Inventario de Recursos y materiales

Funcionalidades para el control detallado de los recursos de infraestructura de red tales como:

- ✓ Mantenimiento de la hoja de vida de recursos
- ✓ Interacción con sistemas de aprovisionamiento y activación.
- ✓ Recuperación y reasignación de recursos
- ✓ Conciliación del inventario con fuentes externas

3.3.3.1.5.3 Gestión de Órdenes de Recursos

Funcionalidades para la administración de la información implementar productos y servicios de telecomunicaciones.

Se relacionan con los aplicativos que administran el inventario de servidores, aplicativos, redes y recursos de red, equipos de usuarios, activos y pasivos, tales como:

- ✓ Orquestación de órdenes de recursos mediante un workflow que administra todo el desarrollo del mantenimiento de la red, tanto individual como masivamente.
- ✓ Administración y seguimiento de órdenes de recursos
- ✓ Recolección de datos de las órdenes de servicio de recursos.
- ✓ Diseño y asignación de recursos
- ✓ Disponibilidad de recursos
- ✓ Administración de la configuración de órdenes de recursos requeridos para atender una orden y las áreas que participan en su atención.
- ✓ Publicación de órdenes de recursos para efectuar mantenimientos preventivos y correctivos de la red.

3.3.3.1.5.4 Gestión del Dominio de Recursos

Funcionalidades para administrar punta a punta el ciclo de vida de las órdenes de recursos.

- ✓ Descubrimiento de recursos de red
- ✓ Activación de recursos, mantenimiento de los estados de la red y administración de las interfases con el sistema mediador de servicios telco para su activación automática.
- ✓ Mediación de data de fallas y desempeño de los recursos para verificación de comportamiento de la red, informes de tráfico cursado.
- ✓ Gestión y sincronización de datos del inventario del OSS

3.3.3.1.5.5 Gestión de Recursos del Proceso (WorkFlow/Integración)

Funcionalidad para la administración de los procesos del manejo de los recursos.

- Gestión de pruebas de recursos, para las probar la operatividad de los elementos de la red, su capacidad y disponibilidad (mirabel)
- Gestión del cambio para la instalación de los recursos.
- Gestión de fuerza de trabajo
- Gestión de riesgos para generación de alarmas en caso de incumplimientos.
- Logística de recursos relacionada con la cantidad de material a ser entregado a los técnicos de campo, así como el control de stock mínimo para generación de proyectos de adquisición de materiales y de proyectos de ingeniería.

3.3.3.1.5.6 Gestión de Recursos para Aseguramiento

Gestión que está cubierta con las funcionalidades de:

- ✓ Orquestación del proceso de aseguramiento de recursos para aplicar la gestión de trouble ticket para la solución de fallas presentadas en los recursos de la red.
- ✓ Monitoreo de estado de los recursos relacionados con la topología de la red, la carga de tráfico que soporta y las alarmas que genera.
- ✓ Análisis y correlación de las causas raíz en base a la recolección de datos de comportamiento de la red, alarmas, rendimiento para toma de acciones preventiva de fallos.

- ✓ Gestión de Análisis de Tráfico para determinar congestiones de la red, servicios a ser afectados y generación de información para reenrutamiento de tráfico.
- ✓ Gestión de Problemas de Recursos creación, enrutamiento y cierre de caso para reparación del daño detectado en la red.
- ✓ Gestión de desempeño de recursos recolectando datos de desempeño de la red para entregar información de calidad de servicio de red, a los entes de control.

3.3.3.1.5.7 Gestión de Vouchers

Funcionalidad para la administración de la recarga de servicios prepago en formato “voucher”, tarjetas con PIN de identificación y activación del servicio, para adquisición a través de múltiples canales de venta o para recarga de saldos vía IVR's.

3.3.3.1.5.8 Mediación de Datos de Facturación

Para la recolección de xDRS que son las medidas de consumo generados por los clientes cuando utilizan los servicios telco y en base a ellos efectuar la facturación pospago.

3.3.3.1.5.9 Mediación de Facturación en Tiempo Real

Para mediar en línea los consumos efectuados por los clientes, esto es posible mediante la señalización de la red. (GNTI – ASETA,2009)

3.3.3.1.6 Proveedores y Socios



3.3.3.1.6.1 Gestión de la Cadena de Suministros

Funcionalidad típica de un ERP

3.3.3.1.6.2 Gestión de Socios

Para administrar la relación con socios estratégicos para la provisión de nuevos servicios de valor agregado que una telco al momento no está en la capacidad de ofrecer, socios entre los que se pueden incluir entidades bancarias.

3.3.3.1.6.3 Gestión de Facturación de Interconexión

Funcionalidad para administrar la relación con otros operadores de telecomunicaciones para el cruce de cuentas de tráfico por cargos de acceso y/o interconexión.

Tomando como referencia los seis (6) dominios del TAM analizadas los aplicativos y sus funcionalidades en resumen se obtuvieron los siguientes resultados:

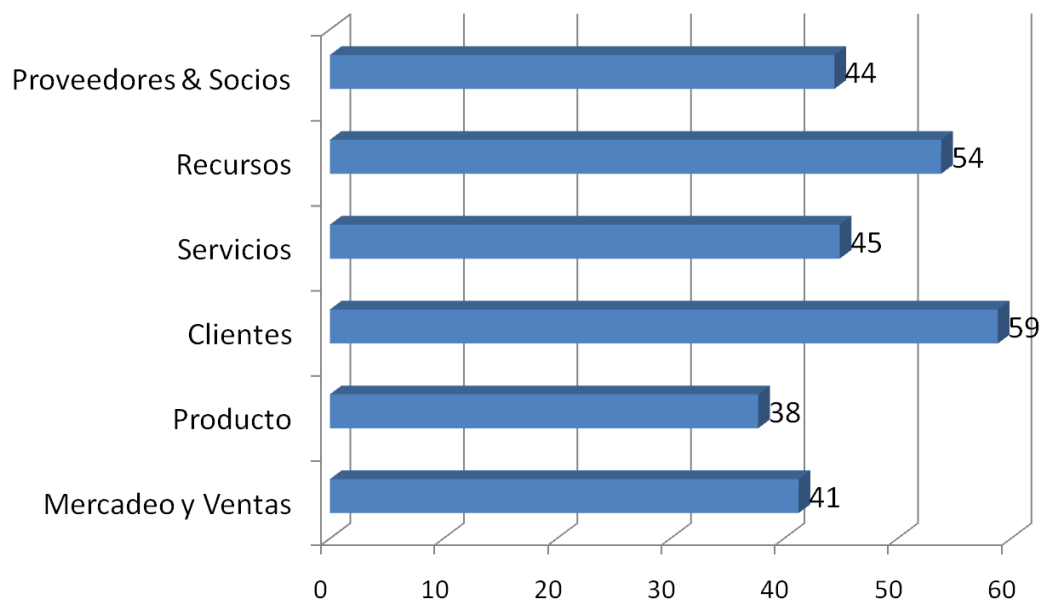


Figura # 18: Dominios del TAM

Fuente: Brecha de Funcionalidad CNT - ASETA

La evaluación se efectuó contra el portafolio de productos y servicios que hoy en día se comercializan en una empresa de telecomunicaciones, pero lo más importante para esta tesis es evidenciar la existencia de múltiples plataformas para facturar, gestionar ordenes, gestionar problemas, las cuales están aisladas y operando autónomamente que presentan un alto nivel de complejidad en su administración y mantenimiento y que:

- ✓ Su nivel de integración es básico y con un alto nivel de complejidad.
- ✓ Existen solapamientos funcionales tanto totales como parciales, por ende generan una alta redundancia funcional.
- ✓ Siempre existen aplicativos nuevos que se están integrando (GNTI – ASETA,2009)

Esta situación se la puede graficar así:

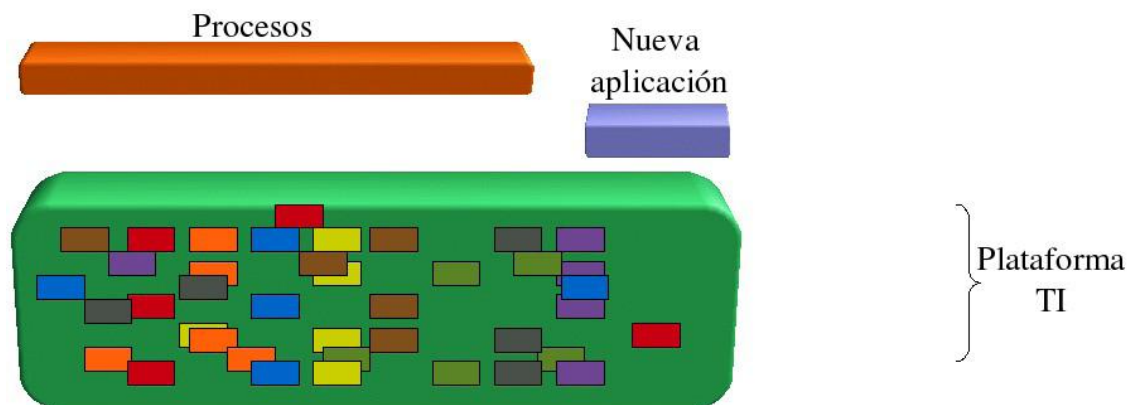


Figura # 19: Plataforma de TI

Fuente: SOAR: El concepto, Gurulab.org, 21

CAPITULO IV ANALISIS Y CONCLUSIONES

4.1 Introducción

En la presente tesis se analizaron las cuatro generaciones de integración de plataformas de software, y las tecnologías de integración que existen en el mercado, que se utilizan para intercambiar información. Se analizaron sus fortalezas y debilidades, deduciendo que BPM/SOA contribuiría a fortalecer los procesos administrativos de la CNT.

Ratificada la propuesta de implantación de la arquitectura BPM/SOA se demostró que SOA habilita a BPM un acceso a las funcionalidades y a los datos de los aplicativos, y que BPM puede optimizar los procesos del negocio. Se analizó la dificultad con la que se efectúan los desarrollos de software, se constató que existe una brecha alta entre los sistemas de la CNT frente al estándar TAM de TMF.

4.2 Análisis de los resultados

En este estudio se determinó que desde hace mucho tiempo existen varias tecnologías de integración de información con orientación a servicios, sin embargo, sus mecanismos de seguridad, transaccionalidad, disponibilidad eran complejos así como su implementación muy costosa.

Del análisis a la arquitectura tecnológica se determinó que la CNT utiliza para la gestión comercial, el sistema core de la Empresa que se denomina OpenFlexIS,

el cual no ofrece facilidades para efectuar empaquetamientos, o configuraciones de servicios telco convergentes, pues el modelo de datos fue diseñado para manejar telefonía fija, por lo tanto, para incrementar funcionalidades ha sido necesario incorporarle con al menos 60 aplicativos adicionales, es decir, que para mejorar su acción, se deben sumar muchas conexiones, de acuerdo a los requerimientos, lo que genera esfuerzos de integración muy altos. Con la implantación de BPM/SOA se minimiza o disminuye el número de conexiones, que a más de eficiente lo vuelve ágil y rentable.

En cuanto a la capacidad de OpenFlexIS para configurar productos y servicios, si bien este sistema o cualquier otro de tipo transaccional y de facturación, se basa en reglas de un negocio, siempre será limitada para las reales necesidades de una actividad de telecomunicaciones. Cuando el área de marketing requiere una nueva funcionalidad, o lanzar un nuevo producto o servicio telco al mercado le debe solicitar al área de TI efectúe un nuevo desarrollo o una nueva configuración, lo cual, por cumplir con los estándares de desarrollo y por no tener una arquitectura con enfoque de procesos y de servicios toma más tiempo del que el negocio espera.

4.3 Conclusiones

La CNT no cuenta con aplicativos informáticos adecuados y flexibles que den soporte a las áreas críticas como las de Servicio al Cliente, para una atención ágil y de calidad. Esta afirmación se respalda en el análisis realizado a la arquitectura de la CNT, en donde existe más de una aplicación que cumple con

un mismo componente funcional. Cada aplicación genera redundancia funcional, y su administración y mantenimiento es complejo.

Su tecnología de integración es punto a punto, que tiene altos niveles de solapamientos funcionales. La sustitución o evolución de los aplicativos es extremadamente complicada.

Utilizando TAM se colocaron las funcionalidades más relevantes y comúnmente usadas por las Empresas TELCO a nivel mundial en base a las mejores prácticas de la industria, para llegar a una situación ideal en los aspectos relevantes o críticos, por lo que, en base a un mapeo funcional utilizando este marco de referencia, se concluye que existe una ausencia de funcionalidades críticas para un negocio de telecomunicaciones.

Mediante este mapeo y con la comprobación de la falta de flexibilidad en la integración de las aplicaciones, se puede concluir que el nivel de complejidad de la plataforma es tal que hace imposible la implementación de BPM sin el uso de SOA.

En base al análisis de las funcionalidades mencionadas frente a las necesidades de cada uno de los dominios propuestos por el TMF con TAM, se determina que, con la finalidad de cubrir las necesidades del negocio, en la actualidad en la CNT, la mayoría de aplicativos, son diseñados para la cobertura del negocio de Telefonía Fija y no para servicios de valor agregado como INTERNET, DATOS, IPTV, etc., que no son aplicativos convergentes. Que la estrategia de realizar

desarrollos alrededor del aplicativo core que es OpenFlexIS, para cubrir la carencia de funcionalidades que tienen frente a la nueva necesidad y realidad del negocio, han convertido al entorno de TI, (en lo que a aplicativos se refiere), en un sinnúmero de pequeños desarrollos con interfaces punto a punto que demanda gran cantidad de operatividad manual por parte de los Usuarios, lo cual no es lo que se espera en el negocio de las telecomunicaciones que tiende a pasos agigantados hacia la flexibilidad, agilidad y la convergencia de productos y servicios.

BPM/SOA ofrece un orden de complejidad menor, al desarrollar procesos de negocios utilizando un modelador, frente a la implantación y/o modificación de un proceso existente de un aplicativo que debe ser desarrollado cumpliendo todos los pasos y formalidades de la ingeniería de software.

BPM tiene la capacidad de cambiar los procesos del negocio de manera dinámica. SOA pese a los órdenes de complejidad de integración basados en las variables de ontología y transporte, habilita al BPM un acceso “fácil a las funcionalidades y datos de las aplicaciones.

4.4 Recomendaciones

La CNT debe implantar la arquitectura BPM/SOA para mejorar de manera muy importante su gestión comercial, debido a que la arquitectura BPM/SOA se centra más en conceptos de negocios que en tecnológicos, pues la actual no soporta de

manera dinámica, ágil y flexible la entrega de productos y servicios de telecomunicaciones.

Se recomienda que la CNT migre hacia esta nueva arquitectura, para lo cual deberá cambiar de manera radical su plataforma tecnológica de software, con la finalidad de que los nuevos aplicativos tengan un enfoque de apoyo a la gestión de negocio y a través de ella atender al cliente, a quien se debe brindar todos los actuales y futuros servicios de telecomunicaciones de manera eficiente y de calidad. Para esto, la CNT debe incursionar en un proceso de validación de datos a todo nivel, definir el dueño y las reglas de administración asociadas a cada uno de ellos, proceder con su homologación, depuración e integración. Un ejemplo de dato importante a ser validado, depurado y homologado es la información del cliente, para su retención y fidelización. La manera óptima de realizar esta acción es contando con toda la información relacionada y no sólo con datos básicos.

En el ambiente competitivo en el que la CNT se desenvuelve en la actualidad, ante la presencia de empresas como TELMEX y TVCABLE que ofrecen servicios de telefonía fija empaquetados con banda ancha o televisión, y de PORTA y MOVISTAR con sus tácticas comerciales de captura de clientes e incremento de tráfico, es de vital importancia que la CNT implante la metodología BPM/SOA con la finalidad de lograr:

Reducir el tiempo de lanzamiento de nuevos productos al mercado

Innovar y mejorar los productos que tiene en funcionamiento.

Facilitar la introducción de nuevas tecnologías

Reducir el costo de acceso a la información

Contar con procesos de negocio consistentes y eficientes

Disponer información consistente entre diferentes unidades de negocio

Lograr mayor seguridad y confiabilidad en los servicios de TI

El implantar la arquitectura BPM/SOA en el área de tecnología de la CNT será muy provechosa pero, deberá establecer una base común de servicios y un nuevo ciclo de vida en el desarrollo de software, es decir, no será necesario desarrollar todo en cada aplicativo, sino reutilizar los componentes (servicios) lo que incrementará la productividad de los perfiles que intervienen en cada uno de los procesos de dicho ciclo (desarrolladores, arquitectos).

Por otra parte, la nueva plataforma de IT deberá estar marcada por conceptos que migren de: una arquitectura de desarrollo hacia una de integración, de una orientación a funciones y objetos, a una orientación a procesos y mensajes, de desarrollos e implantaciones largas y complejas, a flexibles e incrementales, de fuertes a bajos acoplamientos, de aplicativos conectados punto a punto a integrados eficientemente con la intervención de un ESB, de servicios tecnológicos a servicios de negocios, y deberá tener la capacidad para gestionar servicios de negocios. Al reutilizar los servicios de negocios y bajar el nivel de complejidad de integración, hará posible la reducción en los tiempos de desarrollo.

Dado que la implantación de un proyecto BPM/SOA requiere la participación de un equipo de trabajo con nuevas responsabilidades, se deberá crear en la CNT innovadores roles y perfiles organizacionales, como analistas de procesos, arquitectos de servicios, operadores de ESB y BPM entre otros, los mismos que se encargarán de la gestión y gobierno de este modelo de integración entre el negocio y el área de tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

Aalbers, H. (2006 de junio de 2006). *Successful SOA Implementation*. Recuperado el 12 de agosto de 2009, de http://www.huibert-aalbers.com/IT_insight/Spanish/WhitePapers/IT1007Sp-SuccessfulSOAImplementation.pdf

All about Sockets. (2009). Recuperado el 23 de julio de 2009, de <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/networking/sockets>

Barchini, G. (2006). Sistema de Información Nuevos Escenarios Basados en Ontologías. *Revista de Gestao da Tecnologia e Sistema da Informacao* , 3-18.
Barco, A. (09 de junio de 2006). *SOA y los servicios Web*. Recuperado el 12 de junio de 2009, de <http://arquitecturaorientadaaservicios.blogspot.com/2006/06/soa-y-los-servicios-web-i.html>

Box, D. (17 de agosto de 2007). *Service Oriented Architecture (SOA) in the Real World*. Recuperado el 31 de 05 de 2009, de <http://www.realworlda.dotnetdevelopersjournal.com/soarealworld.htm>

Castro, V. d., Marcos, E., & Wieringa, R. (29 de noviembre de 2007). *Desarrollo de Sistemas Información Web Orientados a servicios*. Recuperado el 31 de julio de 2009, de http://www.kybeleconsulting.com/downloads/VDECASTRO_DesarrolloWebOrientadoServicios.pdf

Charte, O. F. (20 de julio de 2009). *Corba con Java IDL*. Recuperado el 28 de julio de 2009, de <http://www.fcharte.com/articulos/CORBAConJavaIDL.pdf>

Ciberaula. (2006). *Tecnología Orientada a Objetos*. Recuperado el 18 de agosto de 2009, de http://javaciberaula.com/articulo/tecnologia_orientada_objetos/
Concha, T. (27 de abril de 2004). *Evolución de las herramientas EAI: Desde la integración de Datos a la Monitorización de Procesos*. Recuperado el 10 de junio de 2009, de <http://edicom.es/forum/8.pdf>

Curbera, F. (2002). An Introduction to SOAP, WSDL, and UDDI. *Unravelling the Web Services*.

Desarrollo Organizacional. (2009). PROPUESTA_ESTRUCTURA_VPSIS2008 V3.pdf. *ORGANICO FUNCIONAL CNT* , 12.

GNTI - ASETA. (2009). Brecha de funcionalidades. *DOMINIOS DEL TAM* , 10-50.

GNTI - ITSK. (2009). Administración de la Calidad del Software. *Gestión de la Calidad CNT* , 6.

GNTI - KRUGER. (2009). Arquitectura de Negocio y Aplicaciones Fase Integración. *CNT_ARQ_002 ARQUITECTURA DE SISTEMAS ACTUALES V1.1* , 11-13.

González, J. F. (20 de julio de 2009). *Herramientas de Colaboración Digital*. Recuperado el 25 de julio de 2009

Group, O. M. (2002). *Corba Component Model Specification*. USA.
Gruber, T. (2001). "what is an Ontology? Recuperado el 22 de junio de 2009, de <http://www-ksl.stanford-edu/kst/what-is-an-ontology.html>

JDBC-ODBC Bridge Driver. (12 de junio de 2009). Recuperado el 12 de agosto de 2009, de <http://java.sun.com/j2se/1.4.2/docs/guide/jdbc/bridge.html>

López, W. (2009). Mejores Prácticas SOA, Estándares y GObernabilidad. *Caribbean White Paper* , 2.

Martínez Fundichely, A. (2006). Sistema de Integración, recuperación y visualización de información en bases de datos de interacciones de proteínas, un proyecto bioinformático. *Gestión del Conocimiento y la información para la Salud*.

Minder, C. (2003). Factor Affecting the Adoption and Ddiffusion of XML and Web Services Standards for E-business System. *International Journal of Human Computer Studies* , 259-279.

Obach Renner, C. (2009). Modelo NGITP. *Arquitectura BPM/SOA extendida*.

Obah Renner, C. (2008). *Un enfoque pragmático de Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) para integración de Aplicaciones EMPRESARIALES (EAI)*. Caracas, Venezuela.

GLOSARIO

API

Una API es una interfaz de programación de aplicaciones (application programming interface), un conjunto de funciones o métodos usados para acceder a cierta funcionalidad.

BPM

Herramienta con enfoque de mejora de los procesos de negocios de las empresas, se basa en la necesidad de colaborar entre las áreas del negocio y las de tecnologías de la información

BROKER

Producto informático que se utiliza para efectuar ruteos y manipulaciones de mensajes.

BSC

Balanced Scored Card, Tablero de Control de desempeño y calidad de servicio, es una herramienta muy útil para la dirección de empresas en el corto y en el largo plazo.

BSI

Business Service Interface: es un intermediario entre la empresa y las aplicaciones de negocio internos para intercambios electrónicos.

CIM

Computing Oriented Model, modelo orientado a la informática.

CNT

Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT Empresa líder en telecomunicaciones del Ecuador.

CORBA

CORBA Common Object Request Broker Architecture de la OMG. Esta arquitectura es un conjunto de objetos y librerías que permiten la creación de aplicaciones que contienen objetos que realizan y reciben peticiones y respuestas en un entorno distribuido.

DTP

Data Transfer Process: es un protocolo propietario creado por Cisco System que opera entre switches Cisco.

EAI

Enterprise Application Integration integración de aplicaciones empresariales, es el proceso de integrar múltiples aplicaciones informáticas desarrolladas y administradas independientemente, en ocasiones con tecnología incompatible.

EDI

Electronic Data Interchange o intercambio electrónico de datos seguro y confiable, entre socios de negocios. Las transacciones tradicionales son órdenes de compra, aviso de embarque, inventarios.

EJBs

Una de las API que forman parte del estándar de construcción de aplicaciones empresariales.

ESB

Enterprise Service Bus: consiste en un combinado de arquitectura de software que proporciona servicios fundamentales para arquitecturas complejas a través de un sistema de mensajes (el bus) basado en las normas y que responde a eventos.

FTP

File Transfer Protocol: es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP, basado en la arquitectura cliente.

FTP DAEMON

Demonio ftp, proceso de transferencia de archivos que se ejecuta en segundo plano y una vez configurado no requieren permisos adicionales para su operación.

GNTI

Gerencia Nacional de TI, de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, empresa proveedora de servicios telco en Ecuador.

GML

General Markup Lenguaje: es un conjunto de macros que aplican la base de las etiquetas de marcas para el script.

HTML

El Lenguaje para el Formato de Documentos de Hipertexto (HyperText Markup Language) es un lenguaje simple de formato de documentos usado para crear documentos de hipertexto portables de una plataforma a otra. Los documentos HTML son documentos SGML con una semántica genérica que es apropiada para representar información de un amplio rango de aplicaciones.

http

Hipertext Transfer Protocol: protocolo de transferencia de hipertexto, transporta mensajes de forma fiables desde una aplicación a otra, a través del internet.

IDE

Integrated Development Enviroment, entorno de programación empaquetado como un programa de aplicación, que está conformado por un editor, compilador, depurador de código y constructor de una interfaz gráfica de usuario.

Interfaz (interface)

Una interfaz es una declaración de un conjunto de métodos sin información sobre su implementación. En los sistemas de objetos que soportan interfaces y herencia, las interfaces normalmente pueden derivar unas de otras.

I/O

Input/Output Entrada/Salida

ITIL

IT Infrastructure Library: buenas prácticas de gestión en un área de TI

J2EE

J2EE Connector arquitectura: provee la solución diseñada con tecnología Java al problema de conectividad entre aplicaciones servidores y los sistemas de información empresarial.

JAVA

Lenguaje de programación desarrollado en 1991 por Sun Microsystems, orientado a objetos.

JDBC

Java Database Connectivity: permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de programación java, independientemente del sistema operativo donde se ejecute.

JCP

Java Community Process: es un proceso que permite a las partes interesadas a involucrarse en la definición de futuras versiones y características de la plataforma java.

JMS

Java Message service: API para enviar mensajes entre dos o más clientes, bajo las especificaciones de la Comunidad de Procesos Java.

MIDDLEWARE

Software de conectividad que ofrece un conjunto de servicios tecnológicos que hacen posible el funcionamiento de aplicaciones distribuidas sobre plataformas heterogéneas.

Modelo (model)

Un modelo es la representación real de los datos obtenidos a partir de la información disponible. Ejemplos son el modelo de estructura y el modelo de estilo que representan la estructura analítica y la información de estilo asociada a un documento. El modelo podría ser un árbol, o un grafo orientado, o cualquier otra cosa.

NGITP

New Generation Information Technology Platform; plataforma de nueva generación de tecnología de la información.

ODBC

Open Database Connectivity: es un estándar de acceso a bases de datos, hace posible el acceder a cualquier dato desde cualquier aplicación, sin importar que sistema gestor de base de datos.

OMG

Object Management Group: es un consorcio dedicado al cuidado y el establecimiento de diversos estándares de tecnologías orientadas a objetos.

OOA/OOD

Object Oriented Architecture/Object Oriented Designed: Arquitectura orientada a objetos, es un enfoque de ingeniería de software que modela un sistema como conjunto de objetos interactuantes.

ORB

Object Request Broker grupo que controla los estándares CORBA.

OSS

Operation System Support: Sistemas de Apoyo Operacional, son sistemas informáticos utilizados por los proveedores de servicios de telecomunicaciones.

PIM

Platform Independent Model: Modelos independientes de la Plataforma.

PLM

Product life cycle Management: Administración del ciclo de vida del producto.

POO

Programación Orientada a Objetos: usa sus objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computadora.

Proceso

Serie de actividades secuenciales e interdependientes, orientadas a la consecución de un resultado, en el que se agrega valor a un insumo y se contribuye a satisfacer una necesidad.

PSM

Platform Specific Model: Modelos de Plataforma Específicos.

RMI

Mecanismo ofrecido en Java para invocar un método de forma remota.

SMARTINTERFACE

Interface Inteligente: automatiza procesos propios del usuario.

SLA

Service Level Agreement: Acuerdo de nivel de Servicio, es un contrato escrito entre un proveedor de servicio y su cliente con objeto de fijar el nivel acordado para la calidad de dicho servicio.

SMTP

Simple Mail Transfer Protocol: es un protocolo de red basado en texto, utilizado para el intercambio de mensajes de correo electrónico entre computadoras u otros dispositivos.

SOA

Service Oriented Architecture es una arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio. Es utilizado para crear sistemas escalables así como la exposición y consumo de servicios tecnológicos (no necesariamente web).

SOAP

Simple Object Access Protocol: protocolo para el intercambio de mensajes sobre redes de computadoras, generalmente usando http.

SUN RPC

Un conjunto de herramientas para crear aplicaciones distribuidas de tipo cliente-servidor.

TAM

Telecom Applications Map, es la guía para las empresas que venden o comprar sistemas de administración TELCO, con él se puede comparar el estado actual con el ideal.

TCP

Transfer Control Protocol: Protocolo de Control de Transmisión. es uno de los principales protocolos de la capa de transporte del modelo TCP/IP

TELCO

Abreviatura utilizada para identificar a grandes empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones, con millones de clientes que requieren de plataformas tecnológicas de punta para su gestión.

TI

Conjunto de procesos y productos de hardware y software, que soportan la automatización del almacenamiento, el procesamiento y la transmisión de la información.

UDDI

Universal Description, Discovery and Integration, es el catálogo de servicios de Internet.

UI

User interface, interfase de usuario

UML

Lenguaje de modelamiento unificado: es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema.

W3C

World Wide Web Consortium: es un consorcio internacional que produce recomendaciones para la World Wide Web.

WEB SERVICES

Servicios Web: Son servicios utilizados para transmitir y recibir datos por aplicaciones heterogéneas de diferentes empresas u organizaciones.

El servicio web es esencialmente un conjunto de protocolos y estándares que sirven para ejecutar servicios e intercambiar datos entre aplicaciones; básicamente comunican mensajes XML utilizando el protocolo SOAP (protocolo de acceso simple a objetos) y son descritos por un IDL llamado WSDL.

WSDL

Web Service Description Language: describe la interfaz pública a los servicios Web.

WSIF

Framework, es un API Java para invocar servicios web, sin importar como o donde sean provistos los servicios.

XA

Protocolo para el transporte fiable de mensajes desde una aplicación a otra, a través de Internet.

XML

El Lenguaje Extensible para el Formato de Documentos (Extensible Markup Language) es un dialecto extremadamente simple de SGML. Su objetivo es hacer posible servir, recibir y procesar SGML genérico en la

Web en el modo en que hoy es posible con el HTML. El XML se ha diseñado para ser fácil de implementar y para su interoperatividad con SGML y HTML.