

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA INTEGRACION DE SOFTWARE PARA
LA GESTION DE PROCESOS ENFOCADO EN EMPRESAS DE
TELECOMUNICACIONES**

HANS ALEXIS NAVAS LENIS
Ingeniero Electrónico UdeA

DIANA MARIA ZAPATA FLOREZ
Ingeniero Electrónico UdeA

En la Especialización
Gerencia de Proyectos

20 de Julio de 2009
Universidad Minuto de Dios
MEDELLÍN - COLOMBIA

Tabla de contenido

I. PROYECTO	5
1.1 Temas de investigación.	5
1.2 Situación actual.....	5
1.3 Formulación del problema de investigación.....	7
1.4 Objetivo General.....	7
1.5 Objetivos específicos	7
1.6 Justificación	8
1.7 Delimitación	10
1.8 Alcance.....	10
1.9 Recursos:.....	10
Cronograma de actividades.....	12
Cuadro de Costos y recursos del proyecto.....	12
II. CONSTRUCCIÓN DEL MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Antecedentes.....	13
Historia y Actualidad.....	13
2.2 Marco Legal.....	16
Anexos marco legal.....	16
2.3 MARCO TEORICO.	19
Teorias Business Process Management.....	19
Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).....	34
III. EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	38
3.1 Diseño metodológico del analisis de prefactividad.....	38
3.2 Hallazgos investigativos.....	39
3.3 Propuesta para la solución del problema.....	51
Costos y Gastos de TI asignados al soporte de herramientas de software y configuraciones (COSTOS DE PERSONAL MESA DE SOPORTE).....	51
Análisis de Estadísticas y Porcentaje de rendimiento con la optimización de procesos y configuraciones.....	53
Implementación de herramienta de BPM en plataforma tecnológica.	56
IV. CONCLUSIONES	57
V. RECOMENDACIONES	59
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60

6.1 Organizaciones60

Indicé de tablas

Tabla 1 Cronograma de Actividades.....	12
Tabla 2 Cuadro de costos y recursos del proyecto.....	12
Tabla 3 Cuadros de presupuesto. Costos y Gastos y Ejecución 2008	39
Tabla 4 Proceso de Operaciones	40
Tabla 5 Proceso Administrativo y financiero (AF).....	41
Tabla 6 Proceso de Desarrollo Organizacional.....	42
Tabla 7 Ejecución Presupuestal Proceso Tecnologías de Información	43
Tabla 8 Cuadros de presupuesto. Costos y Gastos y Ejecución a Junio de 2009	46
Tabla 9 Proceso de Operaciones	47
Tabla 10 Proceso Administrativo y financiero (AF).....	48
Tabla 11 Proceso de Desarrollo Organizacional.....	49
Tabla 12 Presupuesto de Inversión subproceso de TI.....	50
Tabla 13 Estadísticas de casos atendidos y comparativos de personal requerido para lograr los indicadores de soporte	51
Tabla 14 Soportes por configuraciones sobre las aplicaciones de los procesos críticos.....	52
Tabla 15 Costo promedio y total. Porcentaje del presupuesto para soporte y personal.....	52
Tabla 16 Cuadro comparativo de presupuesto y ejecución actual con Herramientas BPM	53
Tabla 17 Modelo de negocio herramienta BPM del mercado – Costos	54
Tabla 18 Costo desarrollo Interno y configuración.....	54

I. PROYECTO

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA INTEGRACION DE SOFTWARE PARA LA GESTION DE PROCESOS ENFOCADO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

1.1 TEMAS DE INVESTIGACIÓN.

La gestión por procesos a través de herramientas de software es el tema seleccionado para fundamentar teóricamente el estudio de factibilidad planteado en el siguiente anteproyecto. En este estudio se trataron y evaluaron variables como: costo de herramientas **BPM**¹, costo de desarrollo de herramientas de software internas, costos operativos en algunos procesos operativos de las empresas de telecomunicaciones seleccionadas, costos reales por ineficiencia en la gestión de procesos y reingeniería de procesos.

1.2 SITUACIÓN ACTUAL.

La gestión por Procesos, el desarrollo de herramientas de software es hoy en día una directriz en la inclusión de **TIC's**², todas las empresas desarrolladoras de software, implementan soluciones enfocadas a incorporar funciones de negocio. Son pocas las herramientas que se adoptan en las empresas para la gestión global de los procesos, para la gestión de indicadores y rendimiento, lo que ocasiona que cada vez los sistemas se desliguen de la lógica del proceso, que los costos de operación se incrementen y no puedan medirse eficazmente.

Al incorporarse sistemas a la operación se garantiza una mejor y mas rápida respuesta, pero no siempre se hace con la mejor metodología, obligando a las empresas a rediseñar, reimplantar y reprocesar, parte y en algunos casos todo lo implementado inicialmente, y esto es a causa de la rigidez que se involucró en el diseño inicial, al tomar solo las funciones de negocio que se requerían a simple vista.

¹ BPM

Abreviatura de (Business Process Management) Administración de funciones de negocio

² TIC's

Abreviatura de (Technology Information and Communications) Tecnologías de información y comunicaciones

La metodología para la gestión de procesos está integrada a nivel teórico en todas las empresas, pero al no contar con las herramientas para la implementación del modelo y la incorporación y el seguimiento automático de variables; se convierte en un modelo que debe ser operado de manera desligada al negocio, con información desactualizada, descontextualizada y con poca fiabilidad.

Las organizaciones actualmente tienen implementadas todo tipo de funciones de negocio en herramientas de software. Desde el módulo de: ventas, inventarios, compras, contabilidad, entre otros. Herramientas que exigen y demandan recursos operativos, para administración y análisis de resultados, recursos que malgastan tiempo y dinero por lo complejo de los procesos manuales o semiautomáticos. Reprocesos por fallos y por no controlar todos los puntos críticos en cada sistema (Errores humanos) y ni hablar de los problemas al implementar soluciones o reglas de negocio nuevas. Sobre estos mismos sistemas, el costo operativo se hace insostenible que se transforma en cargas laborales excesivas e ineficiencia corporativa.

En las empresas localizadas la implementación de este tipo de herramientas es hasta el momento solo una idea, que debe ser planteada para ayudar a cumplir el modelo estratégico de las organizaciones. Se han construido ya muchas herramientas para este fin, solo se han abarcado funciones operativas del negocio, que en un principio ayudan a mejorar la gestión; pero que al masificarse ó al cambiar las reglas del negocio se convierten en obstáculos que transforman los modelos operativos planteados como flexibles y optimizados; en modelos operativos rígidos y costos.

Hoy en día se observa una gran problemática a la hora de implementar herramientas de software. Todas las empresas están saturadas de soluciones que inicialmente cumplían con los requerimientos operativos, pero que con el paso del tiempo y los cambios del negocio se alejaron de las expectativas exigiendo modificaciones que no estaban incluidas en el sistema original. Llevando a un aumento en los costos y gastos de la implementación, inestabilidad de los sistemas y choques culturales que traen malestar al interior de las organizaciones.

Diseñar soluciones para controlar este tipo de problemas es la labor de la gestión por procesos. Al automatizar parte de las tareas se asegura que los cambios siempre serán de menor impacto con planeación y presupuesto a la medida de lo que el negocio vaya necesitando.

Cuando se intenta implementar software el problema se reduce en la relación costo beneficio de la solución, en que tan impactante es para los ingresos de una organización; pero se deja en segundo plano la reducción de costos que acarrea una automatización de los procesos. La solución está en mostrar si es factible ó no hacer este tipo de integración desde todos los puntos: operativo, administrativo y económico.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La viabilidad económica de los proyectos de implementación de **TIC's** es uno de los principales factores evaluados al momento de elegir o no las herramientas que el negocio empleara en su proceso de alcanzar las metas y proyecciones establecidas por el **Marco Estratégico**³ de las compañías.

En vista de esto se hace necesario evaluar si es factible o no la implementación de herramientas de software para la gestión de los procesos, y como punto de partida se tomo la aplicabilidad de herramientas **BPM** en el negocio de las telecomunicaciones. **Será factible implementar herramientas BPM para la gestión de procesos en una empresa de telecomunicaciones?**

1.4 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la factibilidad de la implementación de herramientas de software para la gestión de procesos en empresas de telecomunicaciones enmarcado en la reducción de costo operativos, y en la posibilidad de adoptar o desarrollar herramientas de software para el modelado y la reingeniería de procesos.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conceptualizar el manejo de herramientas de software para la gestión de BPM.

³ MARCO ESTRATEGICO

Directrices de negocio que las empresas toman para alcanzar la visión y misión corporativa

- Catalogar los procesos más relevantes de una empresa de telecomunicaciones y mostrar costos operativos y rendimiento de los procesos.
- Evaluar las ventajas del modelado de funciones de negocio sobre herramientas de software para la gestión de proceso.
- Evaluar financieramente el proceso y la implementación de herramientas BPM en un proceso, y determinar si el costo de oportunidad es menor que el gasto normal.

1.6 JUSTIFICACIÓN

La gestión por procesos es una metodología adoptada desde hace mucho tiempo en las empresas de telecomunicaciones, pero a su vez ha sido subvalorada y no se han dado las herramientas necesarias para maximizar el potencial real del modelo. Hoy en día la competencia en el negocio de las telecomunicaciones exige de estas empresas su máximo rendimiento operativo y una disminución eficaz de los costos y gastos para maximizar la rentabilidad del negocio, es por esto que se hace necesario estudiar propuestas de valor que ayuden a cumplir estos objetivos.

El proceso de implementación de herramientas de software para la gestión de procesos plantea las siguientes preguntas. ¿Será posible mapear las reglas del negocio y los modelos de procesos actuales sobre una herramienta **BPM**?, ¿Será posible mejorar y optimizar los costos operativos de una empresa realizando reingeniería de procesos?, ¿Será posible transformar los modelo operativos de una empresa para alcanzar el máximo alineamiento con los objetivos estratégicos de la compañía sin perder la flexibilidad frente a los cambios del negocio?. Teniendo como base estas tres preguntas se lograra responder si es o no factible implementar un proyecto de software para la gestión de procesos en las empresas de telecomunicaciones.

Será necesario adquirir herramientas o es mas viable desarrollarlos al interior de las empresas?. para resolver esta ultima inquietud se hace necesario evaluar el costo implícito de las dos propuestas teniendo en cuenta las oportunidades que el mercado ofrece, costos de implementación y mantenimiento, y en lo que hoy en día se conoce como mejores prácticas para el modelado del software.

Para enmarcar teóricamente el problema se estudiarán los conceptos de **BPM**, Modelado de procesos y reingeniería de procesos, costos operativos de diferentes áreas en una compañía, se evaluarán herramientas para el modelado de **BPM** y para la construcción de software orientado a modelado de funciones de negocio. Se emplearán fuentes públicas para el marco contextual del proyecto y reportes de carácter privado para el análisis de los costos operativos y costos de implementación tecnológica protegiendo y respetando siempre la fuente de la información.

Con la evaluación se pretende confirmar la necesidad de implementar herramientas para la gestión de procesos, pero no se resolverá ningún problema real hasta tanto no se proyecte una implementación de la solución específica y centrada en las funciones de negocio y en las necesidades que el marco estratégico de cada empresa se plantee.

Existen implementaciones de herramientas para la gestión de procesos, y casos de uso probados confirmados de la aplicabilidad de software y herramientas **BPM**, pero no se ha evaluado si para una empresa es más viable adoptar este tipo de tecnología o desarrollarla por sí mismo ajustada a las características de su negocio.

La gestión por procesos es un modelo para la administración y operación del negocio, que hoy en día está siendo adoptada por los beneficios y ventajas operativas que provee. La implementación de software para la gestión de procesos se basa en la aplicación de 4 modelos básicos que surgen para cubrir las necesidades actuales que se mencionan, La falta de cohesión entre las áreas del negocio, y la pérdida de eficiencia operativa por la falta de comunicación oportuna entre áreas. La falta de velocidad para adaptarse a los cambios del entorno y el alto costo de hacerlo. El alto porcentaje de oportunidades desperdiciadas por no contar con los recursos disponibles en un momento determinado.

Se hace necesario demostrar si los modelos que actualmente se utilizan para la implementación de soluciones a las funciones de negocio son lo suficientemente dinámicos como para responder rápidamente a los cambios del negocio, ó si es necesario realizar un nuevo desarrollo por cualquier cambio que se presente.

Simplificar el proceso de ventas en una compañía o el proceso de compra de tecnología puede ser factor clave en la propuesta de valor que una empresa se propone alcanzar. Es donde surge la necesidad de hacer más con menos o inclusive con lo mismo pero optimizando recursos y maximizando los resultados.

Alcanzar una madurez para definir si es necesario implementar correcciones al software del negocio o corregir las reglas de negocio es el punto de partida para definir si es posible o no modelar de forma activa cada proceso crítico de una empresa. Que tan rápido lo podemos hacer y cuanto cuesta adaptarse al día a día de un mercado dinámico.

1.7 DELIMITACIÓN

- Temporal:

Fecha de inicio de proyecto 01/03/2009

Fecha final del proyecto 30/08/2009

Se anexa cronograma con las actividades a desarrollar.

- Espacial:

La investigación se hace en Medellín tomando como referencia las empresas de telecomunicaciones del mercado nacional. Y las herramientas de software que hoy en día se encuentran en el mercado.

1.8 ALCANCE

Determinar si es factible o no la implementación de herramientas de software para la gestión de procesos, dando a conocer las falencias de la gestión actual de procesos y las ventajas de hacerlo a través de herramientas de software.

1.9 RECURSOS:

- Humanos:

2 Ingenieros Electrónicos para la evaluación del proyecto 2 horas diarias.

- 1 Asesor metodológico: Profesor de posgrado gerencia de proyecto de la Universidad Uniminuto asignado al proyecto. 3 asesorías. Con periodicidad mensual para verificar el avance metodológico y de contenido del proyecto.

- 1 Asesor temático: consultor en desarrollo e implantación de herramientas BMP, para revisar la fundamentación técnica del proyecto 2 asesorías. Al iniciar y previa a finalizar el proyecto.

- Técnicos:

Computadores, Medios multimedia, y acceso a la web

- Económicos:

Al ser un proyecto de evaluación de factibilidad se incluirán una tabla de costos equivalente al tiempo y los recursos empleados durante el proyecto y se cargaran al flujo de caja del proyecto en el costo de pre factibilidad. Por ser un proyecto de trabajo de grado, solo un flujo de caja teórico. No se requerirá financiación ni tampoco afectara el flujo de caja del estudio de factibilidad, ya que los recursos son cubiertos por los estudiantes asignados al proyecto al igual que los medios y el asesor temático.

El asesor metodológico es asignado por la universidad. Valor hora 40000 por 26 horas distribuidas en 4 sesiones con los estudiantes de 2 horas y 6 revisiones de 3 horas, costo asociado \$1.040.000

Cronograma de actividades

Tabla 1 Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES			
SEMANAS		Actividad	Responsable
1	01 al 15 Mar	Elaboración del anteproyecto	Investigadores
2	15 al 30 Mar	Verificación y correcciones al anteproyecto	Asesor metodológico e Investigadores
3	15 al 30 Mar	entregar anteproyecto	Investigadores
7	01 al 15 Abr	Inicio del proyecto, Marco teórico	Investigadores
8	15 al 30 Abr	Documentación y revisión Marco Teórico	Asesor Temático e Investigadores
9	01 al 30 May	Diseño Metodológico	Asesor metodológico e Investigadores
10	01 al 30 Jun	Corregir Marco Teórico y Diseño Metodológico	Investigadores
11	Al 30 de Jul	Conclusiones y Respuestas	Investigadores
13	Al 10 de Ago	Resultados	Asesor metodológico
14	Al 30 de Ago	Documentar resultados ejecución del proyecto	Investigadores
17	Al 30 de Ago	Correcciones finales	Asesor metodológico
18	Al 30 de Ago	Entrega y presentación de resultados	Investigadores

Cuadro de Costos y recursos del proyecto

Tabla 2 Cuadro de costos y recursos del proyecto

Recursos	Horas totales en 15 semanas	Valor hora	Valor que cubre los investigadores	TOTAL
Investigadores	300	50000	-50000	0
Asesor Metodológico	2 hora, por asesoría, 4 asesorías en el total del proyecto	1040000	0	0
Asesor Temático	1hora, por asesoría, 2 asesorías en el total del proyecto	Sin valor asignado	0	0
Equipos de computo computadores	2 portátiles con acceso a internet + Medios	3000000	-3000000	0
		TOTAL		0

II. CONSTRUCCIÓN DEL MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Historia y Actualidad⁴

El cliente es el rey, este es el principio que rige el mundo de los negocios. Debido al internet en la década de los 90's, han cambiado dramáticamente las exigencias para las compañías: flexibilidad y velocidad son hoy características necesarias para la sobrevivencia. Hoy el cliente puede comprar directamente precios y tiempos de despacho en la World Wide Web. Las tendencias de los mercados cambian en pocos días y no se restringen a una región geográfica, sino que ocurren en todo el mundo. La velocidad con que las compañías son capaces de producir bienes y /o Servicios y la velocidad con que las empresas generan nuevos bienes y/o servicios se convierte en un factor decisivo. Se debe reconocer las tendencias del mercado en tiempo real y se debe movilizar todos los recursos de la empresa para asegurar satisfacer las necesidades del cliente.

Se encuentran publicados muchos reportes y noticias del éxito de la implementación de este tipo de soluciones en países, empresas y sectores similares a los del estudio planteado. Pero no desde el punto de vista financiero. No se determina o cuantifica la viabilidad de una implementación aplicada a un proceso específico.

A menudo las compañías no satisfacen, o cumplen con dificultades las expectativas de sus clientes. Los técnicos sostienen con dificultad las esperanzas de las empresas y de sus clientes en el e-commerce y en la interacción on-line. Sin embargo, no sólo la operación de los sistemas es compleja, sino también la introducción de tecnología es una tarea que conlleva altos riesgos. Las consecuencias son retrasos de los procesos, retrasos en la introducción de nuevos productos, costos de re-procesar e insatisfacción del cliente.

Se encuentra un estudio realizado en España sobre la implementación de tecnologías BPM, para determinar la situación actual del mercado español

⁴ Tomado de Club-BPM (Centro Oficial del BPM y SOA en España y países de habla hispana, publicación web - <http://www.club-bpm.com>)

BPM desde el punto de vista de la demanda de este tipo de soluciones y tendencias futuras que se esperan para los próximos años. Tomando como universo de investigación medianas y grandes empresas españolas con representación de todos los sectores de actividad económica. El estudio se concentro en la opinión de los directores de TI, de Organización y Sistemas.

Y las preguntas que se realizaron corresponde a:

- Grado de conocimiento de las soluciones BPM
- Importancia que representan
- Disposición actual y prevista
- Procesos sobre los que operan
- Áreas de la empresa donde están implantadas
- Software libre vs. Propietario en este entorno
- Importancia de la formación BPM
- Barreras para la implantación
- Motivaciones para la implantación
- Beneficios percibidos de las tecnologías BPM

Datos a considera en el estudio de mercado

Entorno a unas 4.000 entidades

El tamaño de la muestra es de 200 empresas. Estas ofrecen un error, para un nivel de confianza del 95,5 %, siendo $p=q=50$ (caso más desfavorable).

Resultados estudio de mercado en España

- Penetración en el sector. 22,5%
- Monitorización de procesos 25,1%
- Análisis de procesos de negocio 20,3%
- Motores de reglas de negocio 8,6%
- Automatización de procesos 26,2%
- Soluciones de integración 19,%

La mayor parte de las soluciones están en fases avanzadas de implementación con soluciones propietarias y alrededor del 10% de las empresas están evaluando soluciones BPM mediante la utilización de proyectos piloto.

El 50% de los procesos implementados sobre soluciones BPM corresponde a procesos horizontales en las estructuras organizacionales de las empresas, el

otro 50% corresponde a procesos verticales para facilitar y dotar de herramientas áreas específicas. Calidad, Interventora, etc.

Distribución y penetración de tecnologías BPM por procesos.

- 35,6% procesos horizontales
- 21,9% procesos de fabricación
- 19,2% procesos gestión financiera
- 13,7% procesos gestión comercial
- 26,5 % Barreras para la implementación de herramientas BPM
- 24,5 % Soluciones Caras
- 22,5% Falta concientizar Direcciones de TI
- 14,5% Falta de formación de personal

Motivaciones

- Mejora de la calidad 15,3%
- Mejora de la atención al cliente 6%
- Incremento de Productividad 30,2%
- Control de procesos 20,5%
- Mejora de procesos 27,0%
- Beneficios percibidos
- Automatización de todos los procesos 25,3%
- Acortar tiempos de procesos, automatizando tareas 24,9%
- Monitorizar y Mejorar el rendimiento de los trabajadores 23,2%

Conclusiones del estudio

- Las tecnologías de BPMS se conocen poco o al menos en su terminología
- Se espera un crecimiento del mercado en un 11%
- Se perciben soluciones caras si bien incrementan la productividad

2.2 MARCO LEGAL

Para introducirnos en el tema, debemos decir que de manera ordinaria y mundialmente aceptada, los programas de Computación o de ordenador, también denominados Soporte lógico (Software), son creaciones protegidas por la propiedad Intelectual, y de manera más precisa por la disciplina del Derecho de Autor, en los mismos términos de las obras del dominio literario (Creaciones expresadas a través de letras, signos o convenciones).

Las normas tipo y orientaciones dadas por la Organización Mundial de propiedad Intelectual (OMPI); la mayoría de Convenios Internacionales; las reglamentaciones inspiradas en el Derecho Comunitario (tanto Europeo como Andino); así como las leyes nacionales de todos los países del globo descartaron la patentabilidad del Software y como ya lo mencionamos, establecieron las normas del Derecho de Autor como la alternativa de protección.

En la CONSTITUCION NACIONAL DE COLOMBIA se plantea el articulo 61 en donde se detalla la normatividad para la protección a la propiedad intelectual, y se apoya en las leyes 23 de 1982 sobre derechos de autor, el decreto 1360 de 1989 en donde se reglamenta la inscripción del software en el registro nacional de derechos de autor

Anexos marco legal⁵.

ART. 61.- El Estado protegerá la propiedad intelectual por el tiempo y mediante las formalidades que establezca la ley.

DECRETO NÚMERO 1360 DE 1989 (Junio 23)

Por el cual se reglamenta la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA, en ejercicio de la facultad consagrada en el numeral 3o. del artículo 120 de la Constitución Política,

DECRETA:

⁵ CONSTITUCION NACIONAL DE COLOMBIA articulo 61, Decreto Número 1360 de 1989

ARTÍCULO 1o. De conformidad con lo previsto en la Ley 23 de 1982 sobre Derechos de Autor, el soporte lógico (software) se considera como una creación propia del dominio literario.

ARTÍCULO 2o. El soporte lógico (software) comprende uno o varios de los siguientes elementos: el programa de computador, la descripción de programa y el material auxiliar.

ARTÍCULO 3o. Para los efectos del artículo anterior se entiende por:

a) "Programa de computador": La expresión de un conjunto organizado de instrucciones, en lenguaje natural o codificado, independientemente del medio en que se encuentre almacenado, cuyo fin es el de hacer que una máquina capaz de procesar información, indique, realice u obtenga una función, una tarea o un resultado específico.

b) "Descripción de Programa": Una presentación completa de procedimientos en forma idónea, lo suficientemente detallada para determinar un conjunto de instrucciones que constituya el programa de computador correspondiente.

c) "Material auxiliar": todo material, distinto de un programa de computador o de una descripción de programa creado para facilitar su comprensión o aplicación, como por ejemplo, descripción de problemas e instrucciones para el usuario.

Continuación del Decreto "Por el cual se reglamenta la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor".

ARTÍCULO 4o. El soporte lógico (software), será considerado como obra inédita, salvo manifestación en contrario hecha por el titular de los derechos de autor.

ARTÍCULO 5o. Para la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor, deberá diligenciarse una solicitud por escrito que contenga la siguiente información:

1. Nombre, identificación y domicilio del solicitante, debiendo manifestar si habla a nombre propio o como representante de otro en cuyo caso deberá acompañar la prueba de su representación.
2. Nombre e identificación del autor o autores.
3. Nombre del productor.

4. Título de la obra, año de creación, país de origen, breve descripción de sus funciones, y en general, cualquier otra característica que permita diferenciarla de otra obra de su misma naturaleza.
5. Declaración acerca de si se trata de obra original o si por el contrario, es obra derivada.
6. Declaración acerca de si la obra es individual, en colaboración, colectiva, anónima, seudónima o póstuma.

ARTICULO 6o. A la solicitud de que trata el artículo anterior, deberá acompañarse por lo menos no de los siguientes elementos: el programa de computador, la descripción de programa y/o el material auxiliar.

ARTICULO 7o. La protección que otorga el derecho de autor al soporte lógico (software) no excluye otras formas de protección por el derecho común.

ARTICULO 8o. Este Decreto rige a partir de la fecha de su publicación. Continuación del Decreto "Por el cual se reglamenta la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor".

2.3 MARCO TEORICO.

Para llegar al objetivo del proyecto, “Factibilidad de la implementación de un software de gestión de BPM en empresas de telecomunicaciones”, es necesario entender que es un BPM, ahondar en la teoría del los conceptos BPM, su importancia y su relación con las funciones de Negocio, su relación con las soluciones SOA, que es un proceso y como se modela, implementa, y gestiona.

Como se puede lograr optimizar y reducir sobrecostos con la reingeniería de procesos y la implementación de herramientas para controlar, medir y gestionar el negocio. Sera necesario hablar de la infraestructura del sistema en hardware y software, que se debe integrar técnica, económica y funcionalmente; para lograr la implantación de un modelo de gestión por BPM.

Iniciamos entonces con las definiciones claves

Teorias Business Process Management⁶

Business Process Management (**BPM**) es la disciplina empresarial cuyo objetivo es mejorar la eficiencia de una organización por medio de la gestión sistemática de sus procesos de negocio. Su objetivo es mejorar la performance de cualquier organización en base al continuo mejoramiento de sus procesos de negocio. Esta metodología se está imponiendo en organizaciones de todos los sectores, debido a la eficiencia operativa que genera y a la adaptabilidad que permite frente a nuevos requerimientos del contexto y de clientes.

Un software BPM (Business Process Management o Sistema de Administración de Procesos) permite llegar del diseño a la ejecución de los procesos de negocio sin pasar por diseño de bases de datos, programación de interfaces, conexiones complicadas con otros sistemas, ni programación excesiva. El sistema BPM incluye lo necesario para que los desarrolladores de aplicaciones de tipo Workflow creen formularios electrónicos, flujos de trabajo y reportes con mínima programación; incluso usuarios sin conocimientos de desarrollo de software pueden crear aplicaciones de automatización de procesos.

Se llama Business Process Management (BPM) a la metodología empresarial cuyo objetivo es mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los

⁶ Tomado de publicacion web http://es.wikipedia.org/wiki/business_process_management

procesos de negocio, que se deben modelar, automatizar, integrar, monitorizar y optimizar de forma continua.

Como su nombre sugiere, BPM se enfoca en la administración de los procesos del negocio. A través del modelado de las actividades y procesos puede lograrse un mejor entendimiento del negocio y muchas veces esto presenta la oportunidad de mejorarlos. La automatización de los procesos reduce errores, asegurando que los mismos se comporten siempre de la misma manera y dando elementos que permitan visualizar el estado de los mismos. La administración de los procesos permite asegurar que los mismos se ejecuten eficientemente, y la obtención de información que luego puede ser usada para mejorarlos. Es a través de la información que se obtiene de la ejecución diaria de los procesos, que se puede identificar posibles ineficiencias en los mismos, y actuar sobre las mismas para optimizarlos.

Para soportar esta estrategia es necesario contar con un conjunto de herramientas que den el soporte necesario para cumplir con el ciclo de vida de BPM. Este conjunto de herramientas son llamadas Business Process Management System y con ellas se construyen aplicaciones BPM.

Existen diversos motivos que mueven la gestión de Procesos de Negocio, entre los cuales se encuentran:

- Extensión del programa institucional de calidad
- Cumplimiento de legislaciones
- Crear nuevos y mejores procesos
- Entender qué se está haciendo bien o mal a través de la comprensión de los procesos
- Documentar procesos para subcontratación y definición del Service Level Agreement (**SLA**⁷)
- Automatización de procesos
- Crear y mantener la cadena de valor

El BPM, Business Process Management, es uno de los segmentos de mercado que crecen con mayor velocidad en la industria del software.

A través de su implementación, se logra reducción de plazos en los procesos de soporte al negocio. La redefinición de fases, facilitando la elaboración de algunas de ellas en paralelo, la eliminación de tiempos muertos y la

⁷ SLA sigla para definir Acuerdos de nivel de Servicio (Service Level Agreement)

automatización de tareas, reducen drásticamente el tiempo global de ejecución de los procesos del negocio.

El BMP, mediante la modelización y la aportación de métricas, permite identificar tareas innecesarias a eliminar y cuantificar los procesos en términos de plazos y consumos de recursos, elementos ambos imprescindibles para avanzar en un proceso continuo de optimización de costes.

La monitorización de los procesos asegura que estos se realicen conforme a los estándares definidos, asegurando la calidad e integridad de los mismos.

La automatización de procesos, combinada con la accesibilidad derivada de las tecnologías web, permite a clientes, proveedores, organismos públicos, terceras partes en general, participar en el proceso de forma automatizada, directa y eficiente, abriendo la organización en términos tanto de acceso a los procesos como de acceso a información.

Se logra la consolidación de la información derivada de la gestión de los procesos, esta información aporta una perspectiva de dónde está y de cómo lo hacemos, complementariamente a los sistemas transaccionales, que aportan una perspectiva de qué hacemos. Toda esta información, normalizada en un repositorio corporativo, configurará la base del auténtico **Datawarehouse**⁸ integral de la compañía.

En definitiva las soluciones BPM facilitan que una compañía sea capaz de redefinir y automatizar sus procesos de negocio simplificándolos, acortando su duración y reduciendo el número de errores.

Para implantar un proyecto BPM, es necesario realizar una adecuada definición, modelización y automatización de los procesos organizativos, pero para garantizar el éxito de la aplicación, es preciso ir más lejos. El éxito radica en la necesidad de fusionar la definición de los procesos (componente normativo y de organización) con la mecanización de los mismos (sistemas de información). En otras palabras, es necesario que el “proceso” y la “normativa” se integren y se soporten en el sistema de información.

⁸ Datawarehouse Término técnico que define el repositorio de datos de la compañía

La importancia de la tecnología

Una solución BPM provee la infraestructura que una organización necesita para traducir sus decisiones estratégicas en planes de acción concretos. A diferencia de las implementaciones utilizadas en el pasado, el BPM cubre la corporación como un todo, optimizando los PROCESOS DE PUNTA-A-PUNTA. Esto permite una evolución controlada y continua reduciendo los riesgos operativos.

El aporte más significativo que consigue una organización por medio de la implementación de un sistema BPM es la CAPACIDAD DE REACCIÓN al conseguir VISIBILIDAD en tiempo real a nivel operativo de toda la estructura. Esta visibilidad permite a la gerencia reaccionar de modo efectivo y veloz ante la aparición de un problema ó de una oportunidad. De esta manera el BPM reduce costos y mejora la productividad de cualquier organización

La realidad muestra que el mayor obstáculo que se encuentran las organizaciones para abordar un BPM se localiza en cuestiones como:

- Existencia de procesos no automatizados (procesos auxiliares, soporte, administrativos...)
- Existencia de actividades y tareas no soportadas desde los sistemas operacionales (gestión documental, flujos de aprobación, etc.)
- Complejidad en la implementación de las soluciones workflow de mercado.
- Materialización de gran parte de los procesos en soporte papel (soporte documental, constancia de decisiones, análisis de información...); frecuentemente, falta de sincronización con las transacciones de negocio.
- Necesidad inminente de incorporar en la gestión de procesos las últimas tecnologías: soportes digitalizados, workflow, gestión documental, acceso telemático, firma digital, etc.

Para dar una respuesta eficiente a estas necesidades, la solución que automatiza, integra y estructura los tres niveles implicados:

- Modelo de datos y procesos específicos para la automatización de los mismos (datos, actividades, tareas, documentos, indicadores...)
- Funciones específicas de soporte a la ejecución de procesos y su gestión (definición, implantación, ejecución, seguimiento, análisis)
- Workflow, con diversas configuraciones, desde flujos rígidos hasta herramientas de comunicación libre.

Este es el alcance que plantean muchas herramientas en el mercado, pero que sin lugar a duda están encaminadas a facilitar la integración del modelo a las

necesidades particulares de cada proceso. Existen mejoras particulares en cada herramienta, unas encaminadas al diseño y flexibilidad y otras a soporte y la seguridad de la información. Resultando en una diferencia de costos a la hora de implementar según se requiera.

La Importancia de la Gestión por procesos

El mercado es dinámico. Esto exige la constante evolución y mejora de los procesos de negocio. Las compañías se ven obligadas a conocer y examinar en detalle sus procesos para ahorrar tiempo y dinero.

El BPM reduce costos y mejora la productividad. Sea en la mesa de entrada; en las operaciones diarias de logística de distribución; en las actividades internas de facturación; en acciones de compra o venta, alta de artículos, o reclutamiento de personal; las empresas deben tener mayor agilidad en sus procesos para acompañar su estrategia principal. Los procesos son la esencia del negocio.

El BPM es valor agregado para cualquier compañía, en cualquier industria, en cualquier momento, facilita la mejora continua, posibilitando la adaptación de los procesos a ideas innovadoras aprobadas por la dirección. La adaptabilidad permite generar nuevos bienes que hacen a la sustentabilidad de una compañía. Y la adaptabilidad de una organización está dada por la adaptabilidad de sus procesos.

Gestionar por procesos es pensar, organizar y administrar una estructura de negocios y su funcionamiento en términos de procesos. Refiere a personas; su trabajo; cómo lo realizan; la tecnología que utilizan y sus objetivos.

El esquema presenta una evolución hacia un modelo empresarial que mejora la competitividad, siendo la comunicación el fundamento de su ejecución. Desde una perspectiva de negocios, el BPM es una forma de analizar, modelar e implementar los procesos que llevan adelante las actividades “core” de una empresa.

Desde la visión tecnológica, es una herramienta de software que permite y facilita llevar adelante las actividades mencionadas de manera ágil y eficiente. Las empresas exitosas se encuentran preparadas para adaptarse a los cambios siempre. Cómo producen bienes y servicios es resultado directo de la definición misma de sus procesos de negocio. Los procesos son el verdadero valor de una compañía. Materializan su espíritu. Ejecutan su estrategia. Es

decir, una vez que la idea tiene sentido, la implementación se basa en los procesos para llevarla a cabo.

La tendencia de mayor crecimiento

Las soluciones BPMS –Business Process Management- son el segundo aplicativo empresarial de mayor crecimiento en el mercado, después de las arquitecturas de sistemas de seguridad, según informan prestigiosas consultoras de IT. Una de las principales causas de esta tendencia radica en que las aplicaciones empresariales sólo pueden resolver el 30% de los requerimientos en los procesos de negocio; generándose una importante brecha entre los requerimientos de negocio y la respuesta de las aplicaciones.

Casi la mitad de los ejecutivos a nivel mundial reconocen que realizan intervención manual cuando es necesario compensar las funcionalidades ausentes en sus aplicaciones empresariales. El 34% reportan problemas de inflexibilidad y limitaciones. Y el 21% confiesa que las aplicaciones limitan su oferta de servicios. En este contexto, las soluciones de BPM se presentan como una ventaja estratégica de alto valor agregado para las compañías que las implementan.

El entorno global actual demanda constantes cambios para superar en innovación y performance a la competencia presenta cliente de todos los tipos y tamaños: INDUSTRIAS. Todos se hacen las mismas preguntas:

- ¿Cómo mejorar niveles de servicio de atención al cliente y aumentar la productividad sin incurrir en costos extras?
- ¿Cómo gestionar el riesgo y las regulaciones sin perder ventaja competitiva?
- ¿Cómo alentar a los empleados a innovar en el desarrollo de nuevos productos, nuevos mercados y nuevas maneras de deleitar clientes?

Gestión por procesos es la respuesta e implica mucho más que simples flujos de datos soportados por sistemas informáticos. Significa diseñar y orientar los procesos de una empresa con foco hacia el cliente. Entenderlo y facilitar la satisfacción de sus necesidades de una manera ágil y sencilla. Como resultado automatizar y centralizar las variables principales que Gartner establece como críticas a la hora de diferenciar el negocio: Funciones, servicios, procesos e información.

Dado este contexto, la gestión por procesos continuará su crecimiento

sostenido incrementado la cantidad de productos que utilicen ESTÁNDARES para la interrelación de procesos fuera de las organizaciones, y se incorporarán más herramientas para poder mantener un control sobre los mismos - GOVERNANCE-, manteniendo la integración mediante incremento de servicios –SOA⁹-.

DISPONIBILIDAD, poder participar en los procesos sin importar donde se encuentra (Funcionalidades Mobile), e INTEGRACIÓN con herramientas de BI (Balanced Scorecard, BAM) son los aspectos claves en los que se basa el futuro de esta tendencia.

La implantación

- **ESTÁNDARES:** Implementación y soporte para los nuevos estándares: BPEL, BPMN y XPD.L.
- **PERFORMANCE:** Nos concentramos en la mejora de la performance a través del mejor aprovechamiento de Multicore. Las mejoras del motor en cuanto al aprovechamiento del hardware disponible redundará en una significativa reducción de costos de nuestros clientes.
- **FUNCIONALIDADES:** Potenciar las funcionalidades de la herramienta Suite en cuanto a simulación con datos reales, Business Intelligence, indicadores, tableros de administración de procesos, administración y orquestación de servicios de negocios (SOA), repositorio y tablero de servicios entrantes y salientes (ESB).
- **ACCESIBILIDAD:** Trabajamos para mejorar la disponibilidad de todas las funciones de la Suite en otras plataformas como Mobile (Java, iPhone, Android y Windows Mobile) y Portales (SharePoint), donde ofreceremos el máximo de funciones en todas las plataformas más usadas por nuestros clientes.

⁹ SOA Arquitectura Orientada a Servicios (Service Oriented Architecture)

Procesos que se pueden automatizar

Sistemas de Calidad ISO o Six Sigma: producto no conforme, acción preventiva y correctiva, control y distribución de documentos, evaluación de proveedores, Recursos Humanos: solicitud de vacaciones, reclutamiento, selección y consulta de información propia de cada empleado.

Servicio a clientes: encuestas de satisfacción, solicitudes de soporte, quejas y sugerencias.

A continuación vemos varios conceptos técnicos que ayudaran a aclarar las implicaciones de un modelo fundamentado en la gestión de procesos

KPI

KPI, del inglés Key Performance Indicators, o Indicadores Clave de Desempeño, miden el nivel del desempeño de un proceso, enfocándose en el "como" e indicando que tan buenos son los procesos, de forma que se pueda alcanzar el objetivo fijado. Los indicadores clave de desempeño son métricas financieras o no financieras, utilizadas para cuantificar objetivos que reflejan el rendimiento de una organización, y que generalmente se recogen en su plan estratégico.

Estos indicadores son utilizados en inteligencia de negocio para asistir o ayudar al estado actual de un negocio a prescribir una línea de acción futura. El acto de monitorizar los indicadores clave de desempeño en tiempo real se conoce como monitorización de actividad de negocio. Los indicadores de rendimiento son frecuentemente utilizados para "valorar" actividades complicadas de medir como los beneficios de desarrollos líderes, compromiso de empleados, servicio o satisfacción.

Los KPIs suelen estar atados a la estrategia de la organización (ejemplificadas en las técnicas como la del cuadro de mando integral). Los KPIs son "vehículos de comunicación"; permiten que los ejecutivos de alto nivel comuniquen la misión y visión de la empresa a los niveles jerárquicos más bajos, involucrando directamente a todos los colaboradores en realización de los objetivos estratégicos de la empresa.

Usado para calcular, entre otros:

- Tiempo que se utiliza en mejorar los niveles de servicio en un proyecto dado.
- Nivel de la satisfacción del cliente.
- Tiempo de mejoras de asuntos relacionados con los niveles de servicio.

Impacto de la calidad de los recursos financieros adicionales necesarios para realizar el nivel de servicio definido

Para una organización es necesario al menos que pueda identificar sus propios KPI's. Las claves para esto son:

- Tener predefinido de antemano un proceso de negocio.
- Tener claros los objetivos/rendimiento requeridos en el proceso de negocio.
- Tener una medida cuantitativa/cualitativa de los resultados y que sea posible su comparación con los objetivo.
- Investigar variaciones y ajustar procesos o recursos para alcanzar metas a corto plazo.

Cuando se definen KPI's se suele aplicar el acrónimo SMART, ya que los KPI's tienen que ser:

- Específicos (Specific)
- Medibles (Measurable)
- Alcanzables (Achievable)
- Realista (Realistic)
- a Tiempo (Timely)

Lo que realmente es importante:

1. Los datos de los que dependen los KPI tienen que ser consistentes y correctos.
2. Estos datos tienen que estar disponibles a tiempo.

Reglas del Negocio

Las **Reglas del Negocio** o **Conjunto de Reglas de Negocio** describe las políticas, normas, operaciones, definiciones y restricciones presentes en una organización y que son de vital importancia para alcanzar los objetivos misionales.

Ejemplos de reglas de negocio: "Un cliente al que facturamos más de 10.000 al año es un cliente de tipo A", "A los clientes de tipo A les aplicamos un descuento del 10% en pedidos superiores a 3.000".

Las organizaciones funcionan siguiendo múltiples reglas de negocio, explícitas o tácitas, que están embebidas en procesos, aplicaciones informáticas, documentos, etc. Pueden residir en la cabeza de algunas personas o en el código fuente de programas informáticos.

En los últimos años se viene observando una tendencia a gestionar de forma sistemática y centralizada las reglas de negocio, de modo que sea fácil y sencillo consultarlas, entenderlas, utilizarlas, cambiarlas, etc. Para ello se puede utilizar un motor de reglas de negocio. El motor de reglas de negocio es un sistema que se configura para dar servicio a las necesidades de negocio a través de la definición de objetos y reglas de negocio, el software se rige por flujos que derivan responsabilidades a los distintos cargos de la empresa repartiendo así el trabajo equitativamente y cuantitativamente, cuando, quien y donde tiene que desempeñar la tarea asignada.

Las reglas de negocio son un medio por el cual la estrategia es implementada. Las reglas especifican (en un nivel adecuado de detalle) lo que una organización debe hacer.

Las reglas de negocio deben ser:

1. Declarativas.
2. Atómicas.
3. Constructos independientes y distintos.
4. Expresadas en lenguaje natural.
5. Orientadas al negocio.

Especificación Formal

Las reglas del negocio pueden ser expresadas en un lenguaje formal de acuerdo a la naturaleza de la organización. Los lenguajes más ampliamente utilizados (2008) incluyen UML, Notación Z, Business Process Execution Language, Business Process Modeling Notation y Semantics of Business Vocabulary and Business Rules (SBVR)

Reingeniería de procesos.

Definición de proceso

Un proceso se define como un conjunto de tareas, actividades o acciones interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de información, materiales o de salidas de otros procesos, dan lugar a una o varias salidas también de materiales (productos) o información con un valor añadido.

Hay tres elementos importantes en un proceso:

- Valor agregado: Aquellas que transforman los datos e insumos para crear información y productos o servicios para el cliente.
- Traspaso (flujo): Aquellas en las que se entrega de manera interdepartamental o externa la información y productos.
- Control: Aquellas que permiten que las actividades de traspaso se lleven a cabo de acuerdo a especificaciones previas de calidad, tiempo y costo establecido.

Algunos ejemplos de procesos pueden ser los de producción de bienes, entrega de productos o servicios, el de gestión de las relaciones con los clientes (habitualmente gestionada por un sistema CRM), el de desarrollo de la estrategia general de la empresa, el de I+D+I de nuevos productos o servicios, etc.

Estos procesos deben estar correctamente gestionados empleando distintas herramientas de gestión de procesos (en definitiva gestión de la organización) como puede ser un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), un sistema de Workflow y otros más.

Métodos para la identificación de procesos

Básicamente se puede asegurar que existen muchos métodos para la identificación de los procesos. Pero los dos siguientes métodos ofrecen de manera resumida una visión global de los métodos que nos podemos encontrar. BPR (Business Process Reengineering)

Método "estructurado"

En este apartado se engloban todos aquellos sistemas básicamente complejos que sirven para la identificación de los procesos de gestión. Estamos hablando de los sistemas informatizados, ejemplo: idefo y los sistemas más o menos estructurados. Lo que tienen en común todos estos sistemas es que los mismos están diseñados por personas expertas. Normalmente su implantación requiere de algún tipo de asistencia externa

Método "creativo"

En este apartado se engloban todos aquellos métodos que las empresas están ideando e implantado de forma interna. Normalmente motivadas por las nefastas experiencias y/o por la ineficiencia del método anterior

¿Qué es la reingeniería de procesos?

Comprendiendo qué es un proceso y cómo este forma parte integral de las empresas e instituciones, cuales quiera sea su naturaleza, es posible entonces llegar a una definición.

Hammer y Champy definen a la reingeniería de procesos como “la re-concepción fundamental y el rediseño radical de los procesos de negocios para lograr mejoras dramáticas en medidas de desempeño tales como en costos, calidad, servicio y rapidez”¹⁰

Por lo tanto se trata de una re-concepción fundamental y una visión holística de una organización. Preguntas como: ¿por qué hacemos lo que hacemos? y ¿por qué lo hacemos como lo hacemos?, llevan a interiorizarse en los fundamentos de los procesos de trabajo.

La reingeniería de procesos es radical hasta cierto punto, ya que busca llegar a la raíz de las cosas, no se trata solamente de mejorar los procesos, sino y principalmente, busca reinventarlos, con el fin de crear ventajas competitivas osadas, con base en los avances tecnológicos, como por ejemplo en Coca Cola.

Características comunes en los procesos de negocios rediseñados

Al observar y tomar parte en proyectos de reingeniería en una docena de corporaciones, se puede ver semejanzas notables entre los diversos procesos, semejanzas que van más allá de los tipos de Industria y aun de la Identidad de un proceso particular. Mucho de lo que se aplica a una compañía de automóviles que ha rediseñado sus procesos se aplica igualmente a una compañía de seguros o a un minorista.

Que unos mismos temas aparezcan en diversas compañías que han emprendido la reingeniería no debe sorprender, puesto que la forma de esas compañías, lo mismo que la forma de organización Industrial tradicional, se deriva de unas pocas premisas fundamentales. El modelo industrial descansa en la premisa básica de que los trabajadores tienen pocas destrezas y poco tiempo o capacidad para capacitarse. Esta premisa inevitablemente exige que los oficios y las tareas que se les asignen sean muy sencillos.

¹⁰ Hammer y Champy (Fuente: Institute of Industrial Engineers, "Más allá de la Reingeniería", CECSA, México, 1995, p.4)

Los procesos deben ser sencillos. La necesidad de sencillez produce consecuencias enormes en cuanto a la manera de diseñar los procesos y de darles forma a las organizaciones.

- Varios oficios se combinan en uno. La característica más común y básica de los procesos rediseñados es que desaparece el trabajo en serie. Es decir, muchos oficios o tareas que antes eran distintos se integran comprimen en uno solo. Encontramos una transformación análoga en una compañía electrónica que había rediseñado su proceso de despacho de pedidos. En tales casos, la compañía necesita diversas personas, cada una de las cuales maneja una parte del proceso. En otros casos, puede no resultar práctico enseñarle a una sola persona todas las destrezas que necesitaría para ejecutar la totalidad del proceso. Los beneficios de los procesos Integrados, de los trabajadores de caso y de los equipos de caso son enormes. Los procesos integrados han reducido también costos de administración indirectos Como los empleados encargados del proceso asumen la responsabilidad de ver que los requisitos del cliente se satisfagan a tiempo y sin defectos.
- Los trabajadores toman decisiones. Las compañías que emprenden la reingeniería no sólo comprimen los procesos horizontalmente. Confiando tareas múltiples y secuenciales a trabajadores de caso o a equipos de caso, sino también verticalmente. Compresión vertical significa que en aquellos puntos de un proceso en que los trabajadores tenían que acudir antes al superior jerárquico. hoy pueden tomar sus propias decisiones. En lugar de separar la toma de decisiones del trabajo real, la toma de decisiones se convierte en parte del trabajo. Los trabajadores mismos realizan aquella parte del oficio que antes ejecutaban los gerentes. Entre los beneficios de comprimir el trabajo tanto vertical como horizontalmente se cuentan: Menos demoras, costos indirectos más bajos, mejor reacción de la clientela y más facultades para los trabajadores.
- Los pasos del proceso se ejecutan en orden natural. En los procesos rediseñados, el trabajo es secuenciado en función de lo que es necesario hacerse antes o después. Por ejemplo, en una compañía manufacturera se requerían cinco pasos desde el recibo de un pedido hasta la instalación del equipo solicitado. El primer paso era determinar los requisitos del cliente: el segundo, traducirlos a códigos internos de producto: el tercero, remitir la información codificada a distintas plantas y bodegas: el cuarto, recibir y ensamblar los componentes: y el quinto, entregar e instalar el equipo. Una organización distinta ejecutaba cada paso. La "deslinearización" de los procesos los acelera en dos formas. Primera: Muchas tareas se hacen simultáneamente. Segunda: Reduciendo el tiempo que transcurre entre los primeros pasos y los últimos pasos de un proceso se reduce la ventana de cambios mayores que podrían volver obsoleto el trabajo anterior o hacer el

trabajo posterior incompatible con el anterior. Las organizaciones logran con ello menos repetición de trabajo, que es otra fuente de demoras.

- Los procesos tienen múltiples versiones. La cuarta característica común de la reingeniería de procesos se denominaría final de estandarización. Los procesos tradicionales tenían por objeto suministrar producción masiva para un mercado masivo. Todos los insumos se manejaban de idéntica manera, modo que las compañías podían producir bienes o servicios exactamente uniformes. En un mundo de mercados diversos y cambiantes, esa lógica es obsoleta para hacer frente a las demandas del ambiente contemporáneo, necesitamos múltiples versiones de un mismo proceso, cada una sintonizada con los requisitos de diversos mercados, situaciones o insumos; es más: estos nuevos procesos tienen que ofrecer las mismas economías de escala que se derivan de la producción masiva. Los tradicionales procesos únicos para todas las situaciones son generalmente muy complejos, pues tienen que incorporar procedimientos especiales y excepciones para tomar en cuenta una gran variedad de situaciones. En cambio, un proceso de múltiples versiones es claro y sencillo porque cada versión sólo necesita aplicarse a los casos para los cuales es apropiada. No hay casos especiales ni excepciones.
- El trabajo se realiza en el sitio razonable. Un tema recurrente en los procesos rediseñados es el desplazamiento del trabajo a través de fronteras organizacionales. En las organizaciones tradicionales, el trabajo se organiza en torno a los especialistas (y no solamente en los talleres. Los contables saben llevar cuentas, y los empleados de compras saben hacer pedidos, de manera que cuando el departamento de contabilidad necesita lápices, el departamento de compras se los compra. Este departamento busca a los vendedores, negocia precios, coloca los pedidos, inspecciona los artículos y paga las facturas) y finalmente el departamento de contabilidad recibe sus lápices. Como resultado de este sistema los que piden productos los reciben más rápidamente y con menos problemas, y la compañía gasta mucho menos en costos de procesamiento.
- Se reducen las verificaciones y los controles. La clase de trabajo que no agrega valor y que se minimiza en los procesos rediseñados es el de verificación y control: o para decirlo con más precisión, los procesos rediseñados hacen uso de controles solamente hasta donde se justifican económicamente. Los procesos rediseñados muestran un enfoque más equilibrado. En lugar de verificar estrictamente el trabajo a medida que se realiza, estos procesos muchas veces tienen controles globales o diferidos. Estos sistemas están diseñados para tolerar abusos moderados o limitados, demorando el punto en que el abuso se detecta o examinando patrones colectivos en lugar de casos individuales.

- La conciliación se minimiza. Otra forma de trabajo que no agrega valor y que los procesos rediseñados minimizan es la conciliación. Lo logran disminuyendo el número de puntos de contacto externo que tiene un proceso, y con ello reducen las probabilidades de que se reciba información incompatible que requiere conciliación.
- Un gerente de caso ofrece un solo punto de contacto. El empleo de una persona que podríamos llamar "gerente de caso" es otra característica recurrente que encontramos en los procesos rediseñados. Este mecanismo resulta útil cuando los pasos del proceso son tan complejos o están tan dispersos que es imposible integrarlos en una sola persona o incluso en un pequeño grupo. Actuando como amortiguador entre el complejo problema y el cliente, el gerente de caso se comporta ante el cliente como si fuera responsable de la ejecución de todo el proceso, aun cuando en realidad no lo es. Para desempeñar este papel (es decir, para poder contestar las preguntas del cliente y resolverle sus problemas) este gerente necesita acceso a todos los sistemas de información que utilizan las personas que realmente ejecutan el trabajo, y la capacidad de ponerse en contacto con ellas, hacerles preguntas y pedirles ayuda adicional cuando sea necesario.

Metodología esquemática de Reingeniería de Procesos

Como extremo ideal, se puede establecer una metodología de "papel en blanco", en la que se reinventa toda la estructura y funcionamiento del proceso o de la organización. Se mantienen los objetivos y estrategias básicas del negocio, pero se adopta una libertad total de ideas. Esta metodología se puede restringir aprovechando en mayor o menor medida los procesos ya existentes, haciéndose así un rediseño parcial del proceso.

En cualquiera de los casos, la reingeniería de procesos crea cambios directos y radicales que requieren unas circunstancias en la organización para adoptarse con éxito:

- Sensibilización al cambio.
- Planeación estratégica.
- Automatización.
- Gestión de Calidad Total.
- Reestructuración Organizacional.
- Mejora Continua.
- Valores compartidos.
- Perspectiva individual.

- Comportamiento en el lugar de trabajo.
- Resultados finales.

Etapas

Las etapas de la reingeniería pueden ser las siguientes:

- Identificación de los procesos estratégicos y operativos existentes o necesarios, y creación de un mapa (un modelo) de dichos procesos.
- Jerarquización del mapa de procesos para su rediseño, y determinación de los procesos clave, aquellos que se abordarán primero o con mayor interés.
- Desarrollo de la visión de los nuevos procesos mejorados.
- Reingeniería (creación y rediseño) de procesos, realizada por consultores externos, especialistas internos, o una mezcla de ambos.
- Preparación y prueba de los nuevos procesos (procesos pilotos).
- Procesos posteriores de mejora continua.

Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)¹¹

La Arquitectura Orientada a Servicios (en inglés Service Oriented Architecture), es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio.

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

SOA define las siguientes capas de software:

- Aplicaciones básicas: Sistemas desarrollados bajo cualquier arquitectura o tecnología, geográficamente dispersos y bajo cualquier figura de propiedad;
- De exposición de funcionalidades: Donde las funcionalidades de la capa aplicativos son expuestas en forma de servicios (servicios web);

¹¹ Tomado de publicación web http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_orientada_a_servicios

- De integración de servicios: Facilitan el intercambio de datos entre elementos de la capa aplicativa orientada a procesos empresariales internos o en colaboración;
- De composición de procesos: Que define el proceso en términos del negocio y sus necesidades, y que varía en función del negocio;
- De entrega: donde los servicios son desplegados a los usuarios finales.

SOA proporciona una metodología y un marco de trabajo para documentar las capacidades de negocio y puede dar soporte a las actividades de integración y consolidación.

Definiciones de SOA

SOA es un estilo arquitectónico que propone modelar la empresa como una colección de servicios expuestos en la red. Cada funcionalidad de negocio se encuentra publicada y accesible bajo el formato de servicio. Esto permite, a través de procesos, una fluida integración con distintas fuentes de información conectadas a un conjunto de múltiples proveedores, internos o externos de la organización, para el consumo de servicios, reutilizables, pudiendo ser estos mejorados continuamente. Para ello, la arquitectura se encuentra basada en protocolos estándares que garantizan interfaces independientes.

Actualmente, las compañías suelen fomentar la proliferación de aplicaciones de manera desordenada, no planificada, atendiendo a necesidades del momento. Muchas veces, sin caer en la cuenta de lo negativo que esto se transforma para el futuro de sus operaciones.

Adoptar una arquitectura orientada a servicios (SOA) conjuntamente con la implementación de la gestión por procesos puede convertirse en la mejor opción para dar respuesta a estos interrogantes.

SOA se está convirtiendo en un modelo sobre el cual las organizaciones pueden construir una arquitectura corporativa que favorezca la interacción de aplicaciones, transformando los sistemas en una verdadera ventaja competitiva.

Los servicios son instalados por única vez y permanecen disponibles (sin consumir) hasta que son invocados. Esta integración, automática, precisa y altamente flexible, brinda un importante ahorro en los costos de cualquier esquema organizacional.

Automatizar y flexibilizar los procesos que crean valor en la compañía, potencia las ventajas competitivas.

Diseño y desarrollo de SOA

La metodología de modelado y diseño para aplicaciones SOA se conoce como análisis y diseño orientado a servicios. La arquitectura orientada a servicios es tanto un marco de trabajo para el desarrollo de software como un marco de trabajo de implementación. Para que un proyecto SOA tenga éxito los desarrolladores de software deben orientarse ellos mismos a esta mentalidad de crear servicios comunes que son orquestados por clientes o middleware para implementar los procesos de negocio. El desarrollo de sistemas usando SOA requiere un compromiso con este modelo en términos de planificación, herramientas e infraestructura.

Cuando la mayoría de la gente habla de una arquitectura orientada a servicios están hablando de un juego de servicios residentes en Internet o en una intranet, usando servicios web. Existen diversos estándares relacionados a los servicios web. Incluyen los siguientes:

- XML
- HTTP
- SOAP
- WSDL
- UDDI

Hay que considerar, sin embargo, que un sistema SOA no necesariamente necesita utilizar estos estándares para ser "orientado a servicios" pero es altamente recomendable su uso.

En un ambiente SOA, los nodos de la red hacen disponibles sus recursos a otros participantes en la red como servicios independientes a los que tienen acceso de un modo estandarizado. La mayoría de las definiciones de SOA identifican la utilización de Servicios Web (empleando SOAP y WSDL) en su implementación, no obstante se puede implementar SOA utilizando cualquier tecnología basada en servicios.

Lenguajes de alto nivel

Los lenguajes de alto nivel como BPEL o WS-coordinación llevan el concepto de servicio un paso adelante al proporcionar métodos de definición y soporte para flujos de trabajo y procesos de negocio.

Diferencias con otras arquitecturas

Al contrario de las arquitecturas orientado a objetos, las SOAs están formadas por servicios de aplicación débilmente acoplados y altamente interoperables. Para comunicarse entre sí, estos servicios se basan en una definición formal independiente de la plataforma subyacente y del lenguaje de programación (p.ej., WSDL). La definición de la interfaz encapsula (oculta) las particularidades de una implementación, lo que la hace independiente del fabricante, del lenguaje de programación o de la tecnología de desarrollo (como Plataforma Java o Microsoft.NET). Con esta arquitectura, se pretende que los componentes software desarrollados sean muy reusables, ya que la interfaz se define siguiendo un estándar; así, un servicio C Sharp podría ser usado por una aplicación Java. En este sentido, ciertos autores definen SOA como una Súper-Abstracción.

Beneficios

Los beneficios que puede obtener una organización que adopte SOA son:

- Mejora en los tiempos de realización de cambios en procesos.
- Facilidad para evolucionar a modelos de negocios basados en tercerización.
- Facilidad para abordar modelos de negocios basados en colaboración con otros entes (socios, proveedores).
- Poder para reemplazar elementos de la capa applicativa SOA sin disrupción en el proceso de negocio
- Facilidad para la integración de tecnologías disímiles

III. EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO DEL ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD

Tomando como referencia el modelo de evaluación financiera de proyectos se decide enmarcar el desarrollo del estudio de pre factibilidad basado en el análisis de presupuesto: Costos, gastos e inversión de procesos.



Ilustración 1

Se parte del análisis presupuestal de los procesos, generado cada año por el equipo de trabajo de prospectiva financiera en las empresas de telecomunicaciones, toda la información fue tomada del proceso de gestión presupuestal de una empresa de telecomunicaciones, con el fin de identificar los componentes de la ejecución presupuestal y su eficiencia económica frente a las variables del negocio (procesos). Se reemplazan los nombres para proteger la integridad de la fuente y evitar problemas legales.

Se habla entonces de Procesos Administrativos, Procesos Operativos y Proceso de Desarrollo Organizacional para entrar al detalle del proceso de Tecnologías de la Información ó Procesos de TI. Tomado el cuadro de presupuesto de Costos y Gastos veremos cómo fue la ejecución de cada proceso. Durante el año 2008 para determinar qué puntos se podrían mejorar con la implementación de una herramienta para la gestión de procesos. BPM

3.2 HALLAZGOS INVESTIGATIVOS

Para iniciar la verificación del presupuesto se extraen los totales de 2008 referenciando los 3 procesos incluidos en el proceso con el fin de evaluar la ejecución.

Tabla 3 Cuadros de presupuesto. Costos y Gastos y Ejecución 2008

PRESUPUESTO DE GASTO Y EJECUCION 2008			
Nombre del Proceso	Presupuesto Definitivo	Ejecutado Acumulado	%Ejecución
PROCESO OPERACIONES	22.138.243.129,62	25.043.628.412,03	113%
ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	15.047.567.892,00	14.058.734.449,28	93%
DESARROLLO ORGANIZACIONAL	12.246.102.950,85	12.443.295.604,38	102%

**Tomado del resumen de ejecución presupuestal a Diciembre de 2008

Se observa que en 2008 se sobre ejecutaron los procesos de Operaciones, y en una menor medida el proceso de Desarrollo Organizacional. Sobrecostos que pudieron ser evitados con la implementación de controles. Estamos hablando de 2.900 millones¹² aproximadamente en el sobrecosto del proceso Operativo y de 197 millones¹³ en el proceso de Desarrollo Organizacional

La ejecución del presupuesto de gasto en el proceso administrativo y financiero no llego al 100 % pero será necesario ir más al detalle para verificar la correcta estimación de los datos.

¹² cálculo del % de sobre ejecución de costos y gastos en el proceso Operaciones

¹³ cálculo del % de sobre ejecución de costos y gastos en el proceso de Desarrollo Organizacional

Tabla 4 Proceso de Operaciones

Nombre	Presupuesto Definitivo	Ejecutado Acumulado	%Ejecución
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA	418.106.452,12	229.859.582,04	55%
INGENIERIA TELECOMUNICACIONES	74.281.946,00	57.777.792,18	78%
PLANEACION Y DISEÑO DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES	585.304.385,17	701.983.569,97	120%
OPERACIONES	13.758.784.743,40	15.500.581.907,77	113%
LABORATORIO	728.156.656,00	778.803.554,15	107%
SERVICIOS EXTERNOS	26.882.189,00	20.037.244,00	75%
MONTAJES E INTERVENTORIA	831.650.451,68	2.035.141.764,73	245%
SOPORTE Y PUESTA EN SERVICIO	2.150.148.962,15	2.211.244.225,94	103%
ASIGNACION Y ACTIVACION	1.135.551.654,00	1.048.518.862,82	92%
GESTION DE FALLAS	2.103.099.830,12	2.147.333.636,10	102%
GESTION DEL DESEMPEÑO	320.212.416,98	306.282.829,48	96%
MODELO DE OPERACION INTEGRADA	6.063.443,00	6.063.442,85	100%
Total general	22.138.243.129,62	25.043.628.412,03	113%

** Tomado del resume de ejecución presupuestal a Diciembre de 2008

Se visualiza que el sobre costo producido en este proceso es debido al subproceso de Montajes e interventorias; el cual no tiene controles automáticos para la gestión de contrato, vencimientos, gestión de recursos y pagos asociados.

Aunque el proceso Operativo consta de herramientas de software para el registro de contratos e interventoria no existe conexión entre las mismas; ocasionando lentitud que puede acarrear sobrecostos de oportunidad. En 2008 se obtiene un sobre costo de 1200 millones¹⁴ aproximadamente.

¹⁴ cálculo del % de sobre ejecución de costos y gastos en el subproceso de Montajes e Interventoría

Se puede pensar en una solución enmarcada en la gestión de procesos BPM's que permita ligar estas herramientas de software ya usadas en el proceso de Montajes e Interventoría.

Tabla 5 Proceso Administrativo y financiero (AF)

Nombre	Presupuesto Definitivo	Ejecutado Acumulado	%Ejecución
GERENCIA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	211.847.314,00	212.377.558,45	100%
TESORERIA	265.284.428,00	313.809.722,35	118%
PROSPECTIVA	336.993.557,96	320.673.541,39	95%
REGISTRO FINANCIERO	2.782.009.389,98	3.680.197.725,65	132%
AHORRO ADMINISTRATIVO Y OPERAT	5.448.162.661,00	-	0%
LOGISTICA CORPORATIVA	124.174.078,98	156.037.343,98	126%
SERVICIOS LOGISTICOS	1.183.376.749,75	1.142.624.602,98	97%
GESTION DE ACTIVOS E INVENTARIOS	1.655.467.529,00	1.664.415.725,38	101%
GESTION DOCUMENTAL	203.501.319,00	185.337.216,29	91%
COMPRAS Y CONTRATACION	650.825.778,72	676.215.533,15	104%
ADMINISTRACION DE RIESGOS	791.152.134,45	782.907.610,40	99%
PROVISIONES	578.299.997,00	4.115.487.881,10	712%
PRORRATEO	816.472.954,16	808.649.988,16	99%
Total general	15.047.567.892,00	14.058.734.449,28	93%

** Tomado del resume de ejecución presupuestal a Diciembre de 2008

En el proceso Administrativo Y Financiero se observa una sobre ejecución en el subproceso de Provisiones. Y una ejecución Nula en el proceso de Ahorro Administrativo Y Operativo. Al realizar un balance; el error en la planeación presupuestal de esta área deja variables en el aire que no pueden ser confiables para determinar si se realiza correctamente la estimación presupuestal.

Las provisiones corresponden a una variable que se tiene en cuenta para el pago de impuestos del ejercicio, sanciones y multas; que podrían en cierta medida mitigarse con la implementación de controles en los flujos de cambios de configuración de los procesos.

Tabla 6 Proceso de Desarrollo Organizacional

Nombre	Presupuesto Definitivo	Ejecutado Acumulado	%Ejecución
PLANEACION Y SEGUIMIENTO	36.397.592,00	36.377.592,00	100%
GERENCIA DESARROLLO ORGANIZACIONAL	182.831.499,00	170.599.088,00	93%
MEJORAMIENTO ORGANIZACIONAL	478.138.759,00	556.361.799,76	116%
GESTION HUMANA	1.464.343.077,37	1.398.639.500,56	96%
GESTION HUMANA SENA	186.204.634,00	244.576.907,00	131%
GESTION LABORAL	646.326.621,92	640.590.883,46	99%
GESTION LABORAL CV	4.548.745.314,00	5.001.670.060,57	110%
LOGISTICA OA	261.092.924,00	244.021.575,00	93%
TECNOLOGIAS DE INFORMACION (TI)	4.442.022.529,56	4.150.458.198,03	93%
Total general	12.246.102.950,85	12.443.295.604,38	102%

** Tomado del resume de ejecución presupuestal a Diciembre de 2008

En el proceso de Desarrollo organizacional la sobre ejecución corresponde al proceso de Mejoramiento organizacional y a gestión laboral. Los cuales tenían proyectado un valor menor; debido a problemas en la configuración de variables sobre las plataformas de nomina; problemas que incrementaron el costo de la operación.

El proceso de mejoramiento organizacional en su proceso diario de mejora y optimización de procesos no cuenta con una herramienta vertical para el control de la documentación de procesos, por lo que es muy factible que el sobrecosto sea producto de la lentitud asociada a los cambios generados desde este staf. La organización no se mueve al ritmo que se propone incurriendo en sobrecostos de operación y reprocesos.

Con la implementación de una BMP se podría lograr gestionar toda la documentación del proceso asegurando gestión y evitando sanciones de los entes reguladores.

Proceso de TI

El proceso de TI Pertenece al área de desarrollo organizacional, la cual planea y administra las inversiones en tecnología y soporte para los procesos Operativos y Administrativos en las Organizaciones. Partiendo de esta premisa podemos relacionar las inversiones y el gasto de esta área con los recursos necesarios para soportar todos los procesos de la organización. Si existen recursos remanentes en la ejecución de años anteriores se podría lograr demostrar la factibilidad de una implementación de herramientas de BPM para la gestión de procesos. De este presupuesto se derivan las inversiones, los costos y gastos de la operación para el sostenimiento de los procesos; en algunos casos solo se obtienen resultados pobres debido a la ineficiencia y al exceso de sobrecostos en la ejecución de los mismos.

Tabla 7 Ejecución Presupuestal Proceso Tecnologías de Información

UNIDAD DE NEGOCIO	Presupuesto Inicial	Traslados y Adiciones	Presupuesto Definitivo	Ejecutado Acumulado	Ejecutado
Auxilio de transporte	0	647.700	647.700	80.667	12%
A termino Indefinido	0	413.810.572	413.810.572	413.810.572	100%
Personal supernumerario	0	41.801.500	41.801.500	37.698.016	90%
Prima de vacaciones	0	41.386.437	41.386.437	41.170.867	99%
Prima de navidad	0	30.475.906	30.475.906	40.107.903	132%
Vacaciones	0	37.200.838	37.200.838	37.200.838	100%
Prima de Vida Cara	0	41.511.086	41.511.086	40.699.365	98%
Cesantías	0	40.107.903	40.107.903	40.107.903	100%
Intereses a las cesantías	0	6.551.216	6.551.216	4.010.794	61%
Capacitación, Bienestar	0	400.000	400.000	400.000	100%
Salario integral	0	122.833.473	122.833.473	122.833.473	100%

UNIDAD DE NEGOCIO	Presupuesto Inicial	Traslados y Adiciones	Presupuesto Definitivo	Ejecutado Acumulado	Ejecutado
Viáticos	0	8.517.500	8.517.500	2.630.694	31%
Gastos de viaje	0	0	0	471.343	100%
Prima de servicio	0	40.107.903	40.107.903	40.107.903	100%
Incapacidades	0	7.935.452	7.935.452	7.935.452	100%
Indemnizaciones	0	10.379.653	10.379.653	18.164.386	175%
Gastos médicos y	0	142.000	142.000	142.000	100%
Auxilio de Lentes	0	7.110.300	7.110.300	0	0%
Auxilio de Copago	0	1.123.962	1.123.962	1.123.962	100%
Otras Contribuciones	0	34.024.548	34.024.548	32.979.930	97%
Aportes a cajas de compensación	0	21.315.900	21.315.900	21.315.900	100%
Aportes a seguros	0	49.899.030	49.899.030	49.899.030	100%
Riesgos profesión	0	2.739.209	2.739.209	2.739.209	100%
Cotización a ISS	0	3.292.200	3.292.200	1.609.800	49%
Cotizaciones a Otros	0	68.836.620	68.836.620	68.836.620	100%
Aportes Voluntarios	0	29.466.171	29.466.171	29.466.171	100%
Aportes al ICBF	0	19.472.016	19.472.016	15.986.925	82%
Aportes al SENA	0	12.981.377	12.981.377	10.657.950	82%
Servicios publico	0	593.956	593.956	593.956	100%
Arrenda Servicios Informáticos	0	2.177.319	2.177.319	2.177.319	100%
Viáticos y gastos	0	400.000	400.000	348.160	87%
Suscripciones y A	0	2.000.000	2.000.000	1.355.299	68%
Fotocopias	0	14.000	14.000	14.000	100%
Transporte de car	0	1.246.810	1.246.810	28.600	2%
Servicios aseo, café	0	186.000	186.000	83.258	45%
Personal Temporal	0	14.681.976	14.681.976	1.911.338	13%
Gastos de Viaje -	9.450.000	0	9.450.000	1.369.963	14%

UNIDAD DE NEGOCIO	Presupuesto Inicial	Traslados y Adiciones	Presupuesto Definitivo	Ejecutado Acumulado	Ejecutado
Fotocopias, Útil	0	20.000	20.000	2.925	15%
Papelería	1.396.715	-3.015	1.393.700	244.896	18%
Seguridad Industria	0	31.200	31.200	31.200	100%
Transporte de car	7.500.000	-3.890.442	3.609.558	4.765.038	132%
Transporte especial	900.000	164.319	1.064.319	1.064.319	100%
Equipo Comunicaciones	1.069.000.000	-55.426.845	1.013.573.155	918.189.099	91%
Leasing	244.800.000	35.496.188	280.296.188	276.471.966	99%
Mantenimiento Eq.	50.000.000	-1.218.210	48.781.790	3.398.484	7%
Reparaciones de E	3.789.000	0	3.789.000	0	0%
Asesoría Técnica	15.000.000	1.886.918.287	1.901.918.287	1.832.843.491	96%
Teléfono	1.124.800	1.500.000	2.624.800	1.398.685	53%
Materiales y Sumi	42.100.000	0	42.100.000	5.669.500	13%
Otros Contratos	18.000.000	0	18.000.000	16.309.030	91%
TOTAL					
Proceso de TI	1.463.060.515	2.978.962.015	4.442.022.530	4.150.458.198	93%

** Tomado del resume de ejecución presupuestal a Diciembre de 2008

Del subproceso de Tecnologías de Información se observa una remanente en la ejecución de presupuesto que finalmente se desvía a compensar el sobre costo de otros procesos, pero que podría ser ejecutado en vía de evitar los sobre costos realizando la gestión y el control que los demás procesos no pueden hacer.

Muchos de estos problemas obedecen a los cambios que las organizaciones tienen con los años. Cada sistema de información es diseñado y ajustado al momento pero con el pasar del tiempo las soluciones poco flexibles se convierten en lastres que incrementan el costo de operación. Un sistema BPM ofrece la facilidad de interactuar y ajustar a la medida de la necesidad y en cualquier momento los parámetros de la operación ofreciendo un gap de rigidez casi nulo a un muy bajo costo, comparado con los sobre costos de los demás procesos. El remanente en ejecución de costos y gastos fue de 291 millones¹⁵

¹⁵ cálculo del % de presupuesto no ejecutado de costos y gastos en el subproceso de Tecnologías de la información

considerando solamente el presupuesto de costos y gastos de este subproceso.

Análisis del presupuesto del año en Curso

Al comparar con la ejecución del año, para determinar si el ejercicio tendría impacto positivo en la ejecución del periodo en curso. Se evalúan los gastos ejecutados dentro del presupuesto del año anterior y lo que va del año debido a problemas con entes de control que generan costos por pagos de multas adicionales.

Tabla 8 Cuadros de presupuesto. Costos y Gastos y Ejecución a Junio de 2009

PRESUPUESTO DE GASTO Y EJECUCION 2009					
Nombre	Presupuesto Inicial	Traslados y Adiciones	Presupuesto Definitivo	Ejecutado Acumulado	Ejecución %
OPERACIONES	22.231.436.993	(1.955.235.869)	20.276.201.123	8.305.714.914	41%
ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	23.022.912.512	(3.250.576.874)	19.772.335.637	7.828.699.261	40%
DESARROLLO ORGANIZACIONAL	10.005.860.012	(494.676.625)	9.511.183.386	2.423.505.617	25%

** Tomado del resume de ejecución presupuestal a JUNIO de 2009

Se refleja la política de disminución de los costos y gastos en todos los procesos. Y una ejecución pareja en lo que va del año, inferior al 50% pero es necesario verificar si el proceso de desarrollo organizacional y en especial el subproceso de tecnologías de la Información tendría recursos para una implementación en infraestructura adicional.

Tabla 9 Proceso de Operaciones

Nombre	Presupuesto Inicial	Traslados y Adiciones	Presupuesto Definitivo	Ejecutado Acumulado	Ejecución %
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA	14.560.933.358	(2.092.053.067)	12.468.880.290	5.580.674.404	45%
PLANEACION Y DISEÑO DE TELECOMINIC	931.357.549	47.214.976	978.572.525	396.608.238	41%
LABORATORIO	532.411.349	7.070.006	539.481.355	179.251.096	33%
SERVICIOS EXTERNOS	-	13.100.000	13.100.000,00	12.564.000	96%
MONTAJES E INTERVENTORIA	544.892.702	9.782.638	554.675.340	209.505.011	38%
SOPORTE Y PUESTA EN SERVICIO	1.895.583.801	68.686.234	1.964.270.035	829.396.383	42%
GESTION DE FALLAS	3.009.653.742	(12.755.464)	2.996.898.278	884.202.617	30%
Total general	22.231.436.993	(1.955.235.869)	20.276.201.123	8.305.714.914	41%

** Tomado del resume de ejecución presupuestal a JUNIO de 2009

En el proceso de Montajes e interventoria solo se presupuesto el 25% del gasto del año anterior y en lo que va del año solo se a ejecutado el 38%, será necesario revisar las cifras al finalizar el año para determinar si el presupuesto es acertado o se finalizaría con una sobre ejecución como en años anteriores.

Tabla 10 Proceso Administrativo y financiero (AF)

Nombre	Presupuesto Inicial	Traslados y Adiciones	Presupuesto Definitivo	Ejecutado Acumulado	Ejecución %
GERENCIA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	331.121.442	35.058	331.156.500	165.493.204	50%
TESORERIA	171.747.131	50.559.869	222.307.000	59.550.791	27%
RECAUDOS	185.556.193	1.536.217	187.092.410	74.842.470	40%
PROSPECTIVA	514.604.525	65.570.150	580.174.675	140.314.130	24%
REGISTRO FINANCIERO	3.582.452.586	(580.963.960)	3.001.488.626	1.134.082.632	38%
LOGISTICA CORRPORATIVA	76.985.042	795.798	77.780.840	38.274.529	49%
SERVICIOS LOGISTICOS	4.157.235.081	(502.836.141)	3.654.398.939	411.983.092	11%
GESTION DE ACTIVOS E INVENTARIOS	6.102.596.386	(2.824.654.515)	3.277.941.870	700.176.437	21%
OPTIMIZACION DE INMUEBLES	-	36.402.478	36.402.478	15.786.940	43%
GESTION DOCUMENTAL	158.623.338	39.903.548	198.526.886	85.621.788	43%
ADMINISTRACION DE RIESGOS	903.118.838	114.452	903.233.290	251.893.368	28%
PROVISIONES	-	-	-	1.556.768.435	100%
PRORRATEO	-	418.200.000	418.200.000	289.539.692	69%
COMPENSACIÓN	779.671.950	44.752.473	824.424.423	338.767.942	41%
COMPENSACIÓN CV	6.059.200.000	7.700	6.059.207.700	2.565.603.805	42%
Total general	23.022.912.512	(3.250.576.874)	19.772.335.637	7.828.699.261	40%

** Tomado del resume de ejecución presupuestal a JUNIO de 2009

Se detecta en la ejecución del proceso de administración Financiera que el subproceso de Provisiones se ejecuto al 100% en solo los primeros 6 meses, lo

que indica una sobre ejecución aproximada de de 1500 millones¹⁶ al finalizar el año.

Tabla 11 Proceso de Desarrollo Organizacional

Nombre	Presupuesto Inicial	Traslados y Adiciones	Presupuesto Definitivo	Ejecutado Acumulado	Ejecución %
GERENCIA DESARROLLO ORGANIZACIONAL	1.976.748.687	(264.709.245)	1.712.039.442	66.560.529	4%
MEJORAMIENTO ORGANIZACIONAL	574.431.920	(109.565.161)	464.866.759	221.513.409	48%
GESTION HUMANA	1.478.012.108	(88.806.956,55)	1.389.205.151	530.521.327	38%
GESTION HUMANA SENA	353.624.386	3.324.360	356.948.746	105.183.955	29%
LOGISTICA OA	189.366.680	1.844.723	191.211.403	79.464.063	42%
TECNOLOGIAS DE INFORMACION (TI)	5.433.676.231	(36.764.346)	5.396.911.885	1.420.262.333	26%
Total general	10.005.860.012	(494.676.625)	9.511.183.386	2.423.505.617	25%

** Tomado del resume de ejecución presupuestal a JUNIO de 2009

Del presupuesto del proceso de Desarrollo Organizacional tenemos un remanente en la ejecución del subproceso de Tecnologías de la Información de 1200 millones¹⁷ para costos y gastos que pueden ser en parte implementados para la optimización de los procesos a través de herramientas de BMP's.

Análisis presupuesto Inversión del Proceso Tecnologías de la Información.

Con el análisis de este presupuesto se espera determinar si es factible a la fecha ejecutar parte del presupuesto de inversión en la adquisición de licencias para herramientas de software y aplicaciones BPM's.

¹⁶ 50% de Sobre ejecución al presupuesto del subproceso de provisiones

¹⁷ 24% del presupuesto de costos y gastos del subproceso de Tecnologías de Información remanente Junio de 2009

Tabla 12 Presupuesto de Inversión subproceso de TI

Presupuesto Inversión TECNOLOGIAS DE INFORMACION (TI)			
Rubro	Presupuesto definitivo	Ejecutado	%Ejecución
Aplicativos y Soluciones	563.800.000	20.944.960	4%
Renovación tecnológica	734.312.882	425.927.157	58%
Licenciamiento	686.375.000	548.154.682	80%
Infraestructura Tecnológica	37.555.000	0	0%
Total	2.022.042.882	995.026.799	49%

** Tomado del resume de ejecución presupuestal a JUNIO de 2009

Existe un remanente de 259 millones ¹⁸ del presupuesto en el rubro de aplicaciones y soluciones sin ejecutar, este presupuesto se ejecuta normalmente al 100% para alcanzar el crecimiento ideal para la empresa. El rubro de licenciamiento solo contiene las licencias presupuestadas sobre el software ya operativo en la organización por lo que el gasto se realiza al iniciar el año en la adquisición de licencias para soportar el crecimiento del año.

¹⁸ 46 % del presupuesto en el rubro de aplicaciones y soluciones sin ejecutar

3.3 PROPUESTA PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Costos y Gastos de TI asignados al soporte de herramientas de software y configuraciones (COSTOS DE PERSONAL MESA DE SOPORTE)

Se verifica a continuación con base en las estadísticas de incidentes de configuraciones, los soportes generados en aplicaciones operativas y corporativas, el costo de soportarlos en el subproceso Gestión de Fallos dentro del esquema de atención de incidentes del proceso de Tecnología de la Información. Se analiza la viabilidad económica de una implementación de software para la reducción de costos y gastos en este subproceso.

Histórico de Casos y Soportes de Aplicación

Tabla 13 Estadísticas de casos atendidos y comparativos de personal requerido para lograr los indicadores de soporte

AÑO	Promedio casos solucionados dentro del ANS	Promedio calificación	Promedio del Tiempo de Atención de caos (días)	Casos Creados	Casos Solucionados	Porcentaje de Casos Solucionados	Casos Cancelados	Porcentaje de casos Cancelados
2006	44.30 %	4.543	13.212	17630	15407	87.39 %	1696	9.62 %
2007	50.92 %	4.619	7.784	18477	16477	89.18 %	1856	10.04 %
2008	85.13 %	4.729	0.996	26720	26538	99.32 %	439	1.64 %
2009	95.04 %	4.785	0.357	15396	15229	98.92 %	189	1.23 %
TOTAL	70.81 %	4.680	5.000	78223	73651	94.42 %	4180	5.13 %

** Tomado del resumen estadístico de la plataforma para gestión de Soportes operativos. a Junio 2009

Tabla 14 Soportes por configuraciones sobre las aplicaciones de los procesos críticos

TIPIFICACION	2008	2009 a junio
Activación y Desactivación de Claves	4347	2773
Aplicaciones Corporativas	4072	2007
Centro de computo	1791	823
Conectividad	162	47
Disponibilidad PDI	17	29
Ofimática	4537	3539
Aplicaciones Operativas	9916	5350
Soporte Impresoras	1878	828

** Tomado del resumen estadístico de la plataforma para gestión de Soportes operativos. a Junio 2009

Con base en los datos históricos de 2008 se realizarían las proyecciones de los costos de soporte y la estimación de ahorro del 20% con la implementación de herramientas de BPM.

Tabla 15 Costo promedio y total. Porcentaje del presupuesto para soporte y personal

Mesa de Soporte	Sueldo base Mes	Sueldo Anual
3 personas nivel 1	\$ 6.594.194,71	\$ 79.130.336,53
6 personas nivel 2	\$ 13.188.389,42	\$ 158.260.673,06
4 Especialistas Gestión Fallos nivel 3	\$ 21.846.638,25	\$ 262.159.659,02
TOTAL COSTOS Mesa de Soporte	\$ 41.629.222,38	\$ 499.550.668,61

Análisis de Estadísticas y Porcentaje de rendimiento con la optimización de procesos y configuraciones

Se evalúan las estadísticas de Casos o soportes atendidos por las áreas de TI debido a problemas de configuración, problemas relacionados con el mal manejo de herramientas ó la falta de control de otros procesos. Se estima el costo de acuerdo al promedio de casos atendidos por persona en el día y al costo de las herramientas para gestión de los mismos. Se muestra como se puede soportar el gasto de las nuevas herramientas rentabilizando una inversión con la disminución del número de soportes que el proceso de TI atiende de forma porcentual.

Tabla 16 Cuadro comparativo de presupuesto y ejecución actual con Herramientas BPM

Mesa de Soporte	Nivel 1 (3 Personas)	Nivel 2 (6 personas)	Nivel 3 (4 Especialistas)	Total Costos Mesa de Soporte
Sueldo base Mes	6.594.195	13.188.389	21.846.638	41.629.222
Sueldo Anual	79.130.337	158.260.673	262.159.659	499.550.669
Casos atendidos por aplicaciones 2008 y desbloques	4.347	13.988	13.988	13.988
Costos de personal por caso	18.203	11.314	18.742	30.056
Casos de aplicación con la implementación de BPM - 20% y 80 % desbloques y activaciones	3.478	2.798	2.798	2.798
Costos Totales por Configuración	79.130.337	158.260.673	262.159.659	420.420.332
Ahorro por implementación de BPM - 20% de casos de configuración	63.304.269	31.652.135	52.431.932	84.084.066
Porcentaje de ahorro con una reducción de 20% en los casos de configuración	0,8	0,2	0,2	0,2

GASTO
RECUPERADO CON
IMPLEMENTACION
147.388.335

Cuadro de costo herramienta de software BPM

Se evalúa el costo de implementar una herramienta BPM para el control de los procesos críticos, mapas de configuración y documentación de los procesos. Dentro de un esquema orientado a Servicios.

Tabla 17 Modelo de negocio herramienta BPM del mercado – Costos

	Año 0	Año1	Año2	Año3	Año4
Porcentaje de Desarrollo	50%	40%	30%	20%	20%
Software	61.260.000	11.026.800	11.908.944	12.861.660	13.890.592
Desarrollos Estimado	30.630.000	26.464.320	19.848.240	13.232.160	13.232.160
Total	91.890.000	37.491.120	31.757.184	26.093.820	27.122.752

Cuadro de costos desarrollo interno

Con desarrollo interno es necesario verificar el tiempo de implementación y multiplicarlo por el salario base de los Ingenieros Especialistas

Tabla 18 Costo desarrollo Interno y configuración

Tiempos	Ingenieros de Requisitos (2 personas)	Programadores (2 personas)	Ingenieros de Soporte y Servicio (2 Personas)	Costos Totales (Año 0)
3 Meses de Implementación de requerimientos	5.700.000	-	-	17.100.000
12 meses de desarrollo	-	6.700.000	-	20.100.000
3 meses de pruebas y puesta en producción	-	-	4.400.000	13.200.000
Costos 18 meses del proyecto	17.100.000	80.400.000	13.200.000	110.700.000
Costos Licencia de Desarrollo	2.100.000	7.000.000	-	9.100.000
Total Costo Desarrollo Interno	19.200.000	87.400.000	13.200.000	119.800.000

Del Ahorro encontrado 147.388.335,64¹⁹, dentro de este ahorro existen dos propuestas. La primera: la implementación de una herramienta del mercado, costo 91.890.000²⁰; y la segunda: partir de un desarrollo interno estimado en 119.800.000²¹ construir, implementar y soportar una herramienta de BPM's

La mejor opción es la compra del licenciamiento y el desarrollo de la customización proyectado a 5 años por generar opciones más costo eficiente en el primer año, soluciones de implementación más rápida y dentro de los totales de ahorro presupuestados. Con grandes ventajas para la empresa pues permitiría recuperar la inversión con la disminución de costos y gastos en otros proceso.

¹⁹ Ahorro Generado con la implementación de herramientas BMP's y la reducción de un 20 % de los casos de soporte generados

²⁰ Total año0 modelo de negocio herramienta BPM del mercado – Costos

²¹ Total Costo Desarrollo Interno

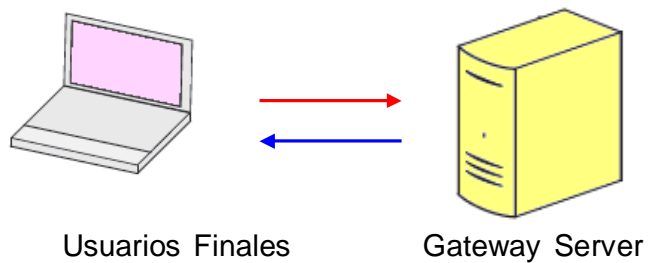
Implementación de herramienta de BPM en plataforma tecnológica.

La topología de TI requerida para la implementación, estructura base cliente, servidor de acceso, configuración de procesos y respaldo, conectividad a través de un bus de datos único y conectores customizados para cada etapa del proceso.

Esquema de producto BPMs

Capa 1: Presentación

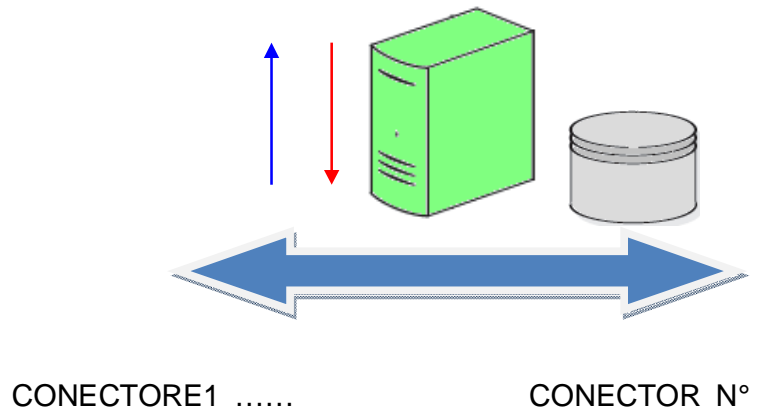
- ✓ Usuarios Finales
- ✓ Gateway



Maquina

Capa 2: Aplicaciones

- ✓ BUS DE DATOS
- ✓ CONECTORES

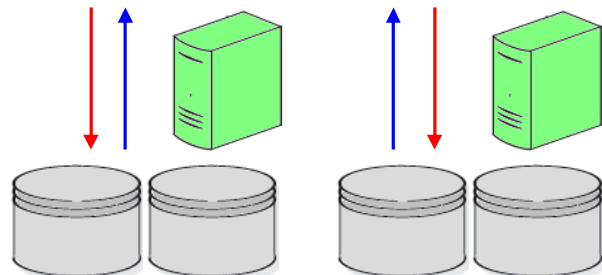


(Servidor 1)

(Servidor No.)

Capa 3: Datos

- ✓ BASES DE DATOS



IV. CONCLUSIONES

- La viabilidad del proyecto se corrobora con los análisis de las variables presupuestales señaladas y se responden las preguntas de la investigación a manera resumen.
- En el marco teórico se conceptualiza el manejo de herramientas de software para la gestión de BPM's y se aclaran los conceptos base para la gestión de procesos en vías de lograr la contextualización del lector y focalizar una implementación de BPM.
- Al analizar el proceso Operativo, administrativo, financiero y el de Desarrollo organizacional desde la viabilidad presupuestal en la organización se deducen los sobrecostos y los remanentes en el rendimiento de los procesos.
- Con la evaluación de los procesos desde el punto de vista de funciones de negocio se puede verificar las ventajas de una implementación de BPM's, se descubre debilidades y se pueden plantear soluciones que permitirían generar valor a través de la capacidad instalada.
- Con los resultados de la evaluación presupuestal, se encuentra que el proyecto y la implementación de herramientas BPM en un proceso pueden lograr con un costo de oportunidad bajo manejado por el rubro de inversión, reducir eficientemente el gasto normal de proceso. Y como resultado una eficiencia por proceso más efectiva.
- La evaluación de la variable presupuestal de 2008 y 2009 corroboran las brechas de los procesos corporativos y abren la posibilidad de analizar el impacto positivo de una implementación de BMP's. La ejecución presupuestal permite revisar la viabilidad del proyecto y la implementación según las necesidades de cada organización
- Se corroboran las necesidades de implementar herramientas de control para reducir el impacto producido en algunos procesos debido a la falta de conexión entre las variables del negocio implementadas, el proceso de Contratación es uno de los más representativos para el caso de la organización analizada.

- Los procesos administrativos requieren de flexibilidad para implementar acciones de mejora y optimización de procesos, al no contar con una herramienta vertical para el control de la documentación de procesos es muy factible que el sobre costo sea producto de la lentitud asociada a los cambios generados desde los procesos.
- Si la organización no se mueve al ritmo que se propone incurre en sobre costos de operación y reproceso. Con la implementación de una BMP, se podría lograr gestionar toda la documentación del proceso asegurando gestión y evitando sanciones de los entes reguladores.

V. RECOMENDACIONES

El análisis de pre factibilidad solo se enfocó al modelo presupuestal y en costos de implementación, para lograr una evaluación financiera del proyecto se requiere profundizar otras variables necesarias para soportar el análisis de resultados de una forma mucho más concreta. Será necesario verificar estudios de mercado, viabilidad técnica, costos de sostenimiento, proyecciones y valor de la inversión.

Se recomienda en caso de requerir una implementación buscar asesoría de consultores especializados en el tema de gestión por procesos y la implementación de herramientas BPM, pues se debe considerar realizar una evaluación de la madurez de los procesos, conforme al resultado de este estudio se tendrán en cuenta las recomendaciones para la integración de herramientas de automatización. Pues es necesario bajar el modelo a las necesidades puntuales de cada cliente.

Los datos proyectados obedecen a un modelo de evaluación de costos para la implementación de software, el cual toma el costo del licenciamiento del software y proyecta variables como personalizaciones futuras de forma lineal y soporte y mantenimiento en el tiempo de forma porcentual, no incluye variables como IPC de año a año, ni detalla costos ocultos en la implementación. (Costos de contratación y legalización, impuestos, etc.)

Los resultados obtenidos en costos son aproximados, por lo que se debe tener claridad al momento de interpretarlos. Hay variables en los presupuestos que no se mencionan debido que son características relacionadas con la labor de la empresa y se salen del contexto para la solución expuesta. Pero que en algún momento pueden confundir al lector. Se recomienda focalizarse solo en las variables mencionadas y tener muy claro los conceptos teóricos relacionados con la implementación de herramientas BPM.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Norbert Bieberstein et al. Service-Oriented Architecture Compass, Pearson 2006, ISBN 0-13-187002-5
- Laengle Sigigredo. Desafío de los procesos de negocio y de las Tecnologías de la información, 11 de Mayo de 2007
- Publicación web <http://sigifredo.laengle.googlepages.com/home>
- Publicación web http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_orientada_a_servicios
- Publicación web http://es.wikipedia.org/wiki/business_process_management
- Publicación web <http://www.ibermatica.com/ibermatica/bpm>
- Publicación web <http://www.pectra.com/contenido.asp?nid=29>

6.1 ORGANIZACIONES

- BPMG - Business Process Management Group
 - BPMI - Business Process Management Initiative
 - Club-BPM (Centro Oficial del BPM y SOA en España y países de habla hispana) <http://www.club-bpm.com>
- WFMC - Workflow Management Coalition