

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERIA

Con estudios incorporados a la
Secretaría de Educación Pública

**“Re-ingeniería de procesos y evaluación para la
implementación de un BPMS en una empresa
aseguradora con un ERP”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MAESTRÍA EN INGENERÍA

P R E S E N T A

ING. JUAN ANTONIO TRUEBA FERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. FÉLIX ORLANDO MARTÍNEZ RÍOS

*“Over the distance we try to make sense
Of surviving together while living apart
Striving for balance we rise to the challenge
Of staying connected in spite of circumstance” (Petrucci, 2003)*
A papá

*“All you’ve forsaken and all that you’ve done
So that I could live out this undying dream
Won’t be forgotten or taken for granted
I’ll always remember your endless sacrifice” (Petrucci, 2003)*
A mamá

Agradecimientos

A mis hermanos: Luisa María, Gonzalo, Francisco e Ignacio por la gran paciencia y apoyo que mostraron en todo momento, ayudándome a comprender que, sin importar que seamos de la misma familia, todos vemos y entendemos las cosas de manera diferente.

A Lic. Alfredo Velasco, por la gran amistad y también por las horas de consultoría dedicadas al sustento y evaluación de esta tesis.

A Ing. Raúl González por la gran ayuda, paciencia, motivación y soporte no sólo en la realización de la tesis sino en el crecimiento de mi vida profesional.

A Dr. Félix Martínez por el tiempo y conocimientos invertidos en la elaboración de esta tesis.

A la Empresa por la oportunidad y el apoyo incondicional que me ofreció, especialmente a C.P. José Luis Llamosas Portilla.

A la U.P. y sus profesores.

A la familia y amigos.

Índice	
Agradecimientos.....	1
Índice.....	2
Introducción.....	4
Objetivos y alcance de la tesis	5
Objetivos.....	5
Alcance.....	5
Marco teórico.....	6
ERP	6
BPM y BPMS	10
Reingeniería de procesos	14
Ciclo de vida de sistemas	15
Evaluación financiera y económica.....	31
Conclusión del marco teórico.....	43
Caracterización del objeto de estudio.	44
Propuesta de solución.....	48
Caso de negocio	52
Resumen ejecutivo	52
Caso de negocio.....	52
Alcance.....	53
Propuesta	55
Plan de comunicación.....	71
Entregables.....	72
Ciclo de vida del sistema.....	73
Desarrollo del requerimiento.....	74
Instrumentación	76
Análisis de impacto.....	77
Tasa interna de retorno	78
Matriz de evaluación de proveedores.....	78
Conclusiones.....	83
Re-ingeniería de procesos.....	83
Implementación de BPMS	84
Glosario.....	85
Anexos	86
Anexo 1.....	86
Anexo 2.....	87
Bibliografía	90

Introducción

Derivado de la problemática consistente en que la aseguradora estaba perdiendo participación en el mercado debido a la tardanza de la entrega de las pólizas, se consideró necesario la elaboración de un proyecto para la reducción de los tiempos operativos.

Actualmente la aseguradora se encuentra bien posicionada en el mercado gracias a la especialidad de sus productos en el área de Responsabilidad Civil (R.C.) y a los servicios de valor agregado que la distinguen de la competencia.

La empresa también cuenta con un Sistema Integral de Información (ERP) y con procesos y niveles de servicio establecidos y documentados.

La tesis busca solucionar la problemática expuesta por medio de dos propuestas:

La primera consiste en hacer una re-ingeniería de procesos en el departamento de emisión y reducir los tiempos de los niveles de servicio de 2 a 1 día hábil. Esta propuesta se demostrará con la medición de tiempos medidos en 11 semanas y haciendo un promedio de los diferentes nichos.

La segunda propuesta es presentar un caso de negocio para la implementación de un BPMS en la dirección de operaciones para así poder establecer los tiempos de los niveles de servicio en el área de suscripción en 5 días hábiles; de emisión en 1, y de mensajería en 3. Dicho caso evaluará a los diferentes consultores con sus diferentes sistemas que cumplan con la licitación y las características solicitadas, el alcance del sistema y los objetivos del proyecto.

La tesis está compuesta por un capítulo de marco teórico, donde se exponen las diferentes corrientes teóricas acerca de: ERP, Ingeniería de Procesos, BPM y BPMS y ciclo de vida de sistema. Este último es parte fundamental de la tesis, ya que para la empresa es una inversión fuerte y que requiere tener el estudio realizado de manera correcta para poder fundamentar la salida de dinero.

El segundo capítulo se constituye con la caracterización del objeto de estudio donde se enuncian las diferentes problemáticas de la empresa, tales como la medición de tiempos, medición de la demanda y de la capacidad instalada.

Finalmente se presenta la propuesta de solución, que incluye el caso de negocio, los levantamientos de requerimientos, el ciclo de vida y el impacto financiero que se tendrá, dada la implementación.

En la propuesta de solución se integran los dos capítulos anteriores, es decir el marco teórico y la caracterización del objeto de estudio, explicando por qué la reingeniería de procesos y la implementación de un BPMS servirán para cumplir el objetivo de bajar los tiempos de operación a los niveles de servicio establecidos.

Objetivos y alcance de la tesis

Objetivos

- 1) Reducir los tiempos de emisión de la póliza de 2 a 1 día hábil
- 2) Realizar un estudio de evaluación, elegir al consultor con los mejores resultados.

Alcance

- 1) Descripción teórica de ERP, re-ingeniería de procesos, BPM y BPMS y ciclo de vida de sistemas.
- 2) Descripción de la empresa y de la problemática presentada.
- 3) Propuesta de proceso en la parte de emisión.
- 4) Elaboración de un caso de negocio para la implementación de un BPMS.
- 5) El ciclo de vida del sistema será realizado hasta la fase de análisis, sin incluir la construcción, las pruebas y producción/mantenimiento debido a que estas fases dependen del proveedor seleccionado.

Marco teórico

ERP

“ERP es un sistema de información integrado construido sobre una base de datos centralizada y que tiene una misma plataforma informática que ayuda en el uso efectivo de los recursos de la empresa y que facilita el flujo de la información entre todas las funciones de negocio de la empresa” (Ray, 2011).

En la siguiente tabla, se presenta una breve historia del ERP

Tabla 1. Historia del ERP (Leon, 2008)

Año	Sistema	Descripción
1960	Sistema de gestión de control e inventarios	Es la combinación de tecnologías de información y los procesos de negocios cuyo objetivo es el nivel apropiado de inventario en los almacenes.
1970	Planeación de requerimiento de materiales. (MRP)	MRP, por sus siglas en inglés, utiliza aplicaciones de software para la programación de los procesos de producción MRP
1980	Planeación de requerimientos de manufactura (MRP II)	Utiliza aplicaciones de software para coordinar los procesos de manufactura, desde la planeación del producto, la compra de las partes hasta el manejo del inventario y la distribución del mismo
1990	Planeación de los recursos empresariales	ERP utiliza aplicaciones de software multi-módulo para mejorar el rendimiento del proceso interno de negocio, integrando diferentes actividades de negocio desde planeación y manufactura hasta inventario y logística de distribución. Algunos de estos sistemas, incluyen software para el manejo de contabilidad, finanzas y recursos humanos.

La tabla anterior menciona cómo fue evolucionando el ERP, comenzando por el manejo de materia prima e inventarios, hasta llegar a lo que hoy son sistemas potentes y robustos que son capaces de manejar grandes volúmenes de información y que relacionan a las diferentes áreas de la compañía para hacer que el flujo de información sea mucho más efectivo y actualizado.

Para definir de una manera más clara el ERP, se presenta la siguiente figura:

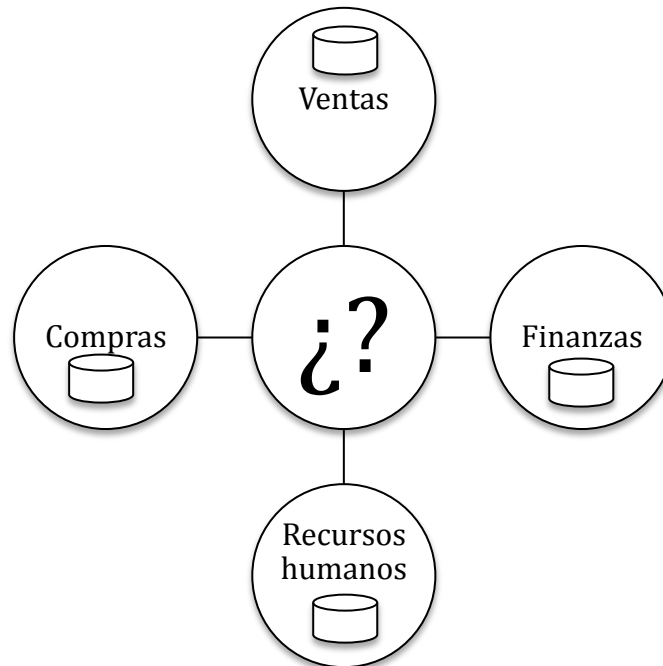


Figura 1. Antes del ERP

Para entender este gráfico:¹

- Cada círculo puede ser alguien que genera o necesita información. Por lo general refiriéndose a los departamentos de las empresas.
- Las líneas significan flujos de información.
- Los cilindros significan almacenamiento de información.

Antes de los sistemas ERP, la información se encontraba de manera descentralizada, siendo responsables de ésta los mismos departamentos.

Esto implicaba diferentes formatos, diferentes herramientas para el procesamiento de la información y diferentes herramientas de reporte, haciendo que el flujo de información entre departamentos fuera un proceso muy complejo y tardado.

Pero con sistemas ERP, la figura cambiaría de la siguiente manera:

¹ El gráfico es un ejemplo, no significa que el sistema sólo contenga esos 4 módulos. Pueden ser diferentes, según el caso.

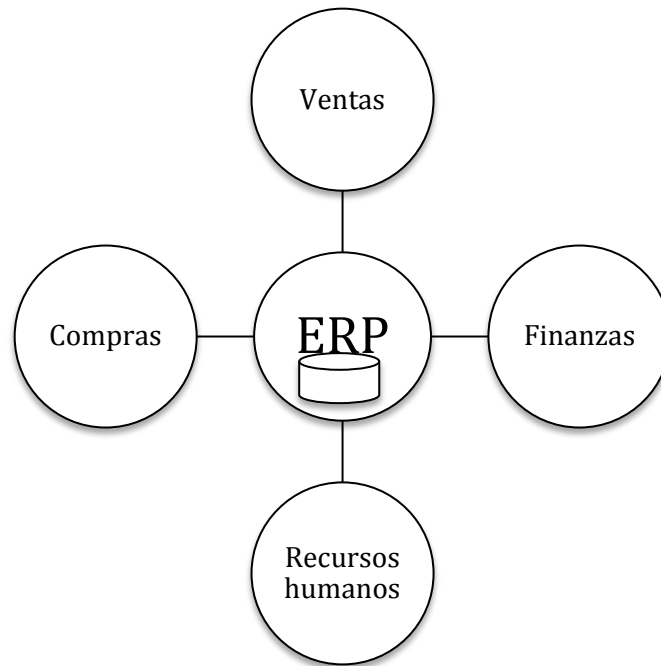


Figura 2. Con ERP

De esta manera, la información pasa por una entidad central (por lo general el departamento de tecnologías de información) haciendo que la información se estandarice y, por consecuencia, el flujo y la manera de trabajar sea más sencilla y eficiente para todo aquel que necesite información.

Características del ERP

Modular.

Significa que el sistema ERP está constituido por sistemas más reducidos que cumplen con funciones mucho más específicas y que no dependen unas de las otras para funcionar.

En la siguiente figura se muestran algunos ejemplos de módulos y algunos procesos que ellos realizan:

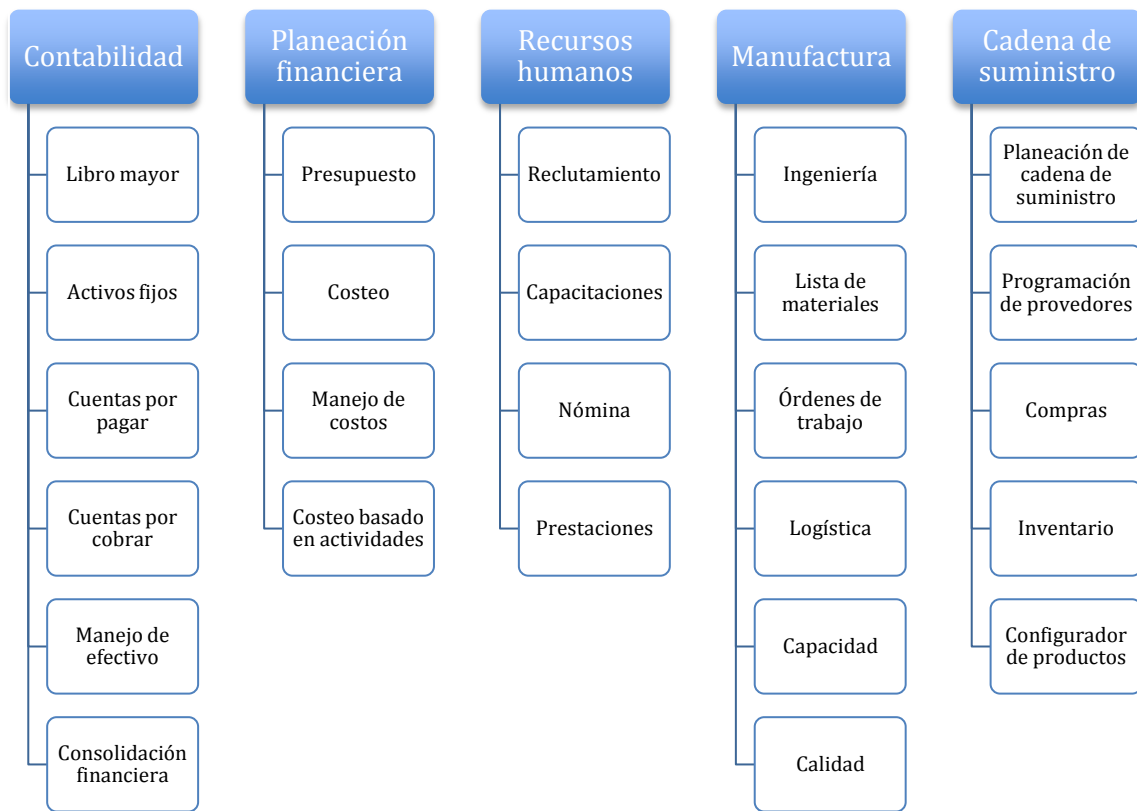


Figura 3. Ejemplos de módulos del ERP

En la figura anterior se ilustran algunos ejemplos de los módulos que contiene un ERP y sus actividades adjuntas. Esto no significa que estos 5 módulos representen la totalidad de un ERP.

Esta figura también explica cómo los módulos, siendo independientes entre ellos, facilitan el flujo de información entre los diferentes departamentos, por ejemplo la cadena de suministro maneja los inventarios, pero estos inventarios a su vez dependen del módulo de manufactura.

Tiempo real.

Los sistemas ERP, debido a que usan una base de datos centralizada para los diferentes módulos, son alimentados en tiempo real, lo que hace que la información se encuentre actualizada en el preciso momento de la consulta.

Esto significa que excepto por la parte de migración de datos, el sistema no se debe de detener para hacer cargas periódicas de información.

BPM y BPMS

La primera idea que se presenta en la obra “El libro del BPM”, es probablemente lo más importante que se debe saber sobre BPM y BPMS:

“Actualmente hay mucha confusión en el mercado con respecto al término BPM Business Process Management (gestión por procesos). Se piensa que adquiriendo tecnología para la automatización de procesos de negocios pueden resolver los problemas empresariales y que la mejora en eficiencia vendrá como resultado inmediato. Nada más lejos de la realidad. La tecnología adquirida es sólo un conjunto de piezas de software que no incluyen técnicas, ni metodologías de implementación, ni conocimientos de una gestión transversal de los procesos de negocio de principio a fin a lo largo de todas las unidades funcionales de la empresa, ni el compromiso de liderazgo de los directivos...” (Robledo, 2011).

Para lograr comprender de una mejor manera el porqué esta afirmación es tan importante, se tienen que definir tanto BPM como BPMS.

BPM trata sobre la gestión de procesos de negocio y la mejora continua de éstos:

“Disciplina de gestión empresarial enfocada a los procesos de negocio.” (Trilles Farrington, 2011).

“Una disciplina de gestión focalizada en la mejora del rendimiento corporativo por medio de la gestión de procesos de negocio” (Harmon, 2005).

“Disciplina de gestión de procesos de negocio y mejora continua apoyada fuertemente por las tecnologías de información” (Hitpass, 2013).

Ahora, la diferencia entre las definiciones de Trilles y Harmon y las de Hitpass consiste en que BPM no tiene que ver con las tecnologías de información sino con el manejo y mapeo de procesos de manera correcta y eficiente para ayudar a gestionar el negocio.

Por otra parte la definición de BPMS (Business Process Management Suite) es el software que ayuda a gestionar BPM, Trilles Farrington lo define simplemente como: *“El software que soporta BPM”* (Trilles Farrington, 2011).

Para cumplir con el objetivo de evaluación para la implementación de la herramienta BPMS la tesis se dividirá en dos secciones.

La primera buscará justificar cuales sistemas tecnológicos cumplen con las expectativas de la compañía, evaluando criterios tales como integración, escalabilidad, facilidad de uso, entre otras.

Una vez seleccionadas las diferentes herramientas que cumplan con los requisitos tecnológicos, en la segunda parte se evaluarán cuáles serían los consultores encargados de la implementación del sistema. Para ello se

evaluaran variables tales como costo de consultoría y sistema, tiempo de duración del proyecto, casos de éxito, entre otras.

Ovum, es una empresa líder en el análisis de mercados de tecnologías de información, telecomunicaciones y mercadotecnia, la que se encarga de comparar diferentes herramientas en los nichos mencionados, para ayudar a la alta dirección en las decisiones críticas del negocio.

Dentro de uno de los análisis realizados por dicha empresa, se encuentra el estudio comparativo entre los grandes BPMS a nivel mundial, y Ovum propone para su evaluación los siguientes puntos:

- Calidad de producto
- Fidelidad del cliente
- Calidad/precio
- Soporte a cliente
- Cobertura de servicio
- Nivel de servicio
- Amplitud de portafolio
- Especialización vertical

Por cuestiones de confidencialidad, no se puede mostrar el resultado del reporte, pero para el propósito de esta tesis, se tomaron las 4 empresas mejor calificadas todas con rubros mayores a 8.0 de calificación.

Las empresas que surten el software, al ser contactadas, a su vez recomendaron socios implementadores, quienes serán evaluados en conjunto con el BPMS que representan.

El análisis propuesto por Ovum garantiza la calidad no sólo del software, sino también del soporte otorgado por el fabricante. Mientras que una de las finalidades de la tesis buscará comprobar cuál es el mejor consultor para lograr la implementación.

Es importante mencionar que un BPMS es una herramienta flexible y moldeable a las necesidades y gustos de los usuarios finales, por lo que cuestiones como facilidad de uso, escalabilidad y alcance de la herramienta dependerán mucho del levantamiento de información de los consultores hacia los usuarios finales. Por esta razón, en el marco teórico se entra en detalle de lo que es el ciclo de vida de los sistemas.

Otro punto importante a considerar para la evaluación de la herramienta es la integridad de los sistemas existentes dentro de la compañía. Aunque no forma parte del objetivo ni del alcance de la tesis es importante considerar el posible crecimiento y desarrollo del proyecto y por consiguiente su funcionamiento en conjunto con el resto de los sistemas operativos. Para ello se buscó que los diferentes BPMS cuenten con procesos de conexión tipo *web service*.

Según el *world wide web consourcium* (David, Hass, & McCabe, 2004) se define el web service como un sistema de software diseñado para apoyar la interacciones inter-operativas máquina-a-máquina. En otras palabras, se puede definir como un túnel en el que sin importar donde radiquen los sistemas, en qué plataforma corren o de qué tipo de desarrollo sean se pueden comunicar entre ellos, por lo general para la lectura o escritura de datos.

Otro punto importante de evaluación es el soporte técnico brindado por el fabricante.

El soporte brindado se limita a cubrir la asistencia técnica requerida por el cliente para la solución de problemas y responder a sus preguntas. Cubre la asistencia sobre aspectos relacionados con la operatividad eficiente del programa, principalmente los derivados de incidencias en la aplicación, resolución de incidencias comunes debidas a la falta de experiencia, entre otras. Sin embargo, el soporte no cubre la resolución de problemas relacionados con el hardware, sistemas operativos e impresoras. Tampoco cubre los problemas generados por la manipulación del equipo y su configuración llevada a cabo por personal no autorizado y/o capacitado y avalado por la compañía fabricante. Tampoco está pensado para dar explicaciones sobre lo que ya debe de conocer el cliente incluido pero no limitado a: I) el conocimiento básico de Windows y demás sistemas operativos, II) La operatividad normal del sistema en los manuales y monografías de la aplicación y del sistema III) el conocimiento de la materia que trata el programa, que se supone debe poseer quien usa el programa IV) el uso del software de un modo correcto y prudente, de acuerdo con los consejos e instrucciones que fábrica emita cada cierto tiempo.

Derivado del punto anterior, los diferentes fabricantes del software se comprometen a la resolución de problemas críticos en el siguiente tiempo:

Tabla 2. Tabla de niveles de servicio

Empresa	Tiempo de resolución (horas laborales)
TS	4-6
O	4-8
AP	4-8
OB	4-6

Al no ser un sistema crítico para la compañía, las diferentes herramientas cumplen con los requisitos de atención y resolución de problemas siempre que estén incluidas en el siguiente alcance:

Que los niveles de servicio establecidos sean cubiertos con las cuotas de mantenimiento señalados en la tabla de costos en el caso de las opciones de compra y que vienen incluidas en las modalidades de renta.

Finalmente se puede determinar que las diferentes herramientas propuestas en la tesis cumplen con los puntos descritos anteriormente por lo que la evaluación final para la implementación dependerá de los puntos calificables del consultor y del costo de la herramienta.

Concluyendo el tema de BPM y BPMS, queda claro que si un proceso dentro del negocio está mal, un BPMS por sí mismo no lo va a solucionar ni hará las mejoras pertinentes. Por otra parte, con BPM los procesos deben estar formulados con base en las mejoras prácticas del negocio y de mapeo de procesos, con lo cual ayuda en la reducción de costos, y una mejor administración de los diferentes puntos en donde se tenga implementado BPM y BPMS.

Reingeniería de procesos

Se define un proceso como: *“Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”* (ISO 9000, 2005).

Complementado esta definición, Pérez Fernández (2010) define a un proceso como *“Una secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario o cliente”*

Teniendo en cuenta estas definiciones, los procesos, según García y Barrera (García Gutiérrez & Barrera Simcox, 2012), deben tener tres características básicas:

- 1) Eficiente: Debe buscar utilizar los menores recursos posibles.
- 2) Eficaz: Debe de producir los resultados deseados por el cliente.
- 3) Adaptable: Se debe de adaptar a las necesidades del cliente y de la organización.

Con base en estas definiciones y características, se sustenta la reingeniería de procesos y la mejora continua, ya que siempre se debe buscar que los procesos sean lo más eficientes, eficaces y adaptables.

Por ejemplo, Bell Atlantic tenía un proceso en serie para la instalación de circuitos digitalizados de alta velocidad, lo cual generaba muchos errores y tiempos muy largos de espera de los clientes, porque cada etapa de la serie era responsable un departamento diferente.

Dadas estas circunstancias, Bell Atlantic decidió cambiar a equipos de trabajo llamados “de caso”. Estos equipos consistían en conjuntar gente de las diferentes áreas especiales para formar un solo frente al proyecto en curso.

Una vez implementados, los resultados fueron excelentes, los tiempos de entrega se redujeron de 30 a 3 días, y los errores disminuyeron de 10 a 1. (Hammer & James, 2005)

El caso de Bell Atlantic es un buen ejemplo de cómo la reingeniería de procesos puede brindar ahorros en tiempo y dinero a las corporaciones que estén dispuestas a invertir recursos para su estudio.

La reingeniería de procesos se define como *“Una comprensión fundamental y profunda de los procesos de cara al valor añadido que tienen para los clientes, para conseguir un rediseño en profundidad de los proceso e implantar un cambio esencial de los mismos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas del rendimiento (costes, calidad, servicio, productividad, rapidez...) modificando al mismo tiempo el propósito del trabajo y los fundamentos del negocio, de manera que permita establecer si es preciso unas nuevas estrategias corporativas”* (Alarcón González, 1999)

Para alcanzar estas “*mejoras espectaculares*” y también para disminuir la resistencia al cambio, la reingeniería de procesos debe ~~de~~ contestar las siguientes preguntas:

- ¿Qué?
- ¿Por qué?
- ¿Quién?
- ¿Dónde?
- ¿Cuándo?
- ¿Cómo?
- ¿Cuánto?

Resolviendo estas preguntas, el departamento encargado de la gestión y el estudio del cambio (por lo general el área de métodos y procedimientos o calidad) tendrá una visión más global del asunto o problema presentado y podrá determinar qué tan conveniente es hacer un cambio.

En conclusión, la reingeniería de procesos debe encontrar la manera de bajar costos, reducir tiempos, aumentar la calidad o alcanzar nuevos clientes de la manera más eficiente con la menor cantidad de recursos posibles.

Ciclo de vida de sistemas

Como se mencionó en la *introducción*, esta parte de la tesis es muy importante ya que se tiene que hacer un perfecto análisis de todo el impacto que va a tener el software dentro de la compañía, comenzando por los gastos de adquisición tanto de consultoría como de licenciamiento, costos de mantenimiento hasta ganancias netas dada la implementación del mismo.

Ninguno de los autores consultados en la bibliografía definen lo que es el ciclo de vida de sistemas. En lo que sí concuerdan es que es una serie de pasos que seguir para la planeación, elaboración, prueba, puesta en marcha y mantenimiento de un sistema informático.

Tanto Kendall y Kendall como Hoffer, George y Valacich proponen diferentes metodologías que ayudan tanto a comprar, rentar como a crear software.

Metodología de cascada

Este es el método más usado actualmente y diversos autores lo dividen en diferentes etapas:

Kendall y Kendall (2011) lo dividen de la siguiente manera:

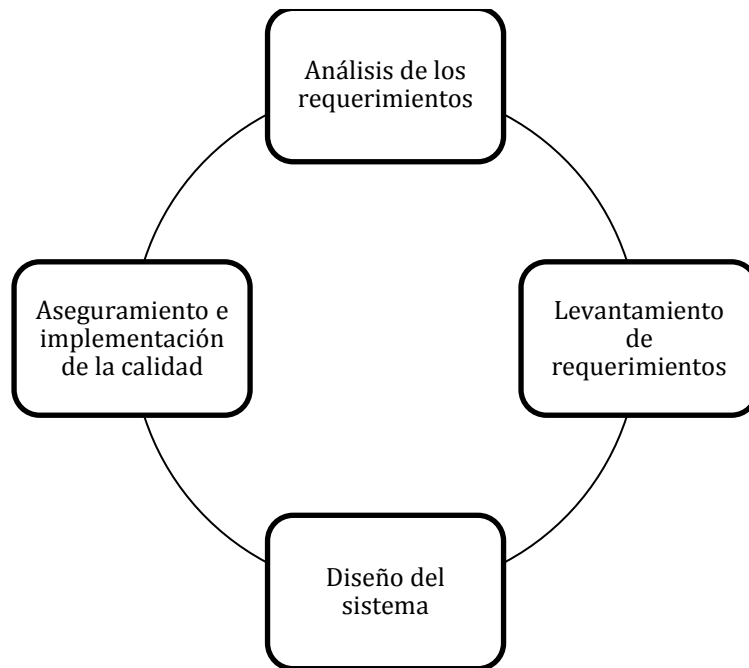


Figura 4. Metodología de cascada (Kendall & Kendall, 2011)

Por otra parte Hoffer, George y Valacich (2011) los define de la siguiente manera:

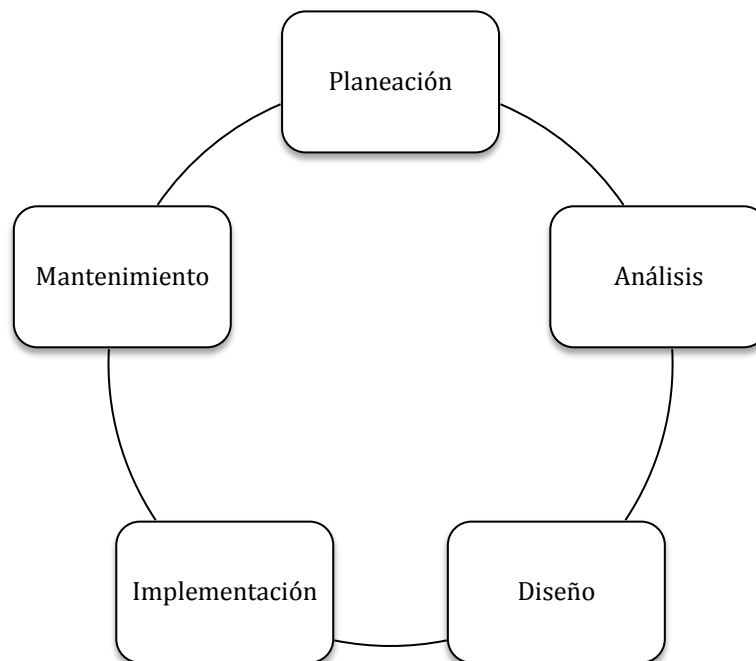


Figura 5. Metodología de cascada (Hoffer, George, & Valacich, 2011)

Comparando los dos modelos anteriores se puede observar que ambos autores no coinciden con las etapas para el desarrollo de sistemas, pero si las analizamos de manera más detenida, observaremos que dicen lo mismo: esto es que se requiere un análisis previo del porqué se necesita el sistema a desarrollar (análisis de los requerimientos para Kendall y Kendall y planeación para Hoffer), las pláticas y entrevistas con el usuario final para revisar cuales son los requerimientos y necesidades (levantamiento de requerimientos para

Kendall y Kendall y análisis para Hoffer). En la parte en que coinciden es en el diseño del sistema y finalmente Kendall y Kendall juntan las fases de implementación, mantenimiento y calidad; mientras que Hoffer separa la parte de implementación y une la parte de calidad con la de mantenimiento.

Este método se llama de “cascada” porque todos los pasos mencionados anteriormente tienen una secuencia y no pueden ir de manera paralela o en algún orden diferente.

Se diagraman en un círculo continuo porque en los sistemas informáticos se busca la mejora continua, por lo que una vez que se haya finalizado la etapa de mantenimiento se deben generar nuevas ideas para renovar dicho sistema.

Pero si esta metodología se aplica en un único proyecto, las fases se verían de esta manera:

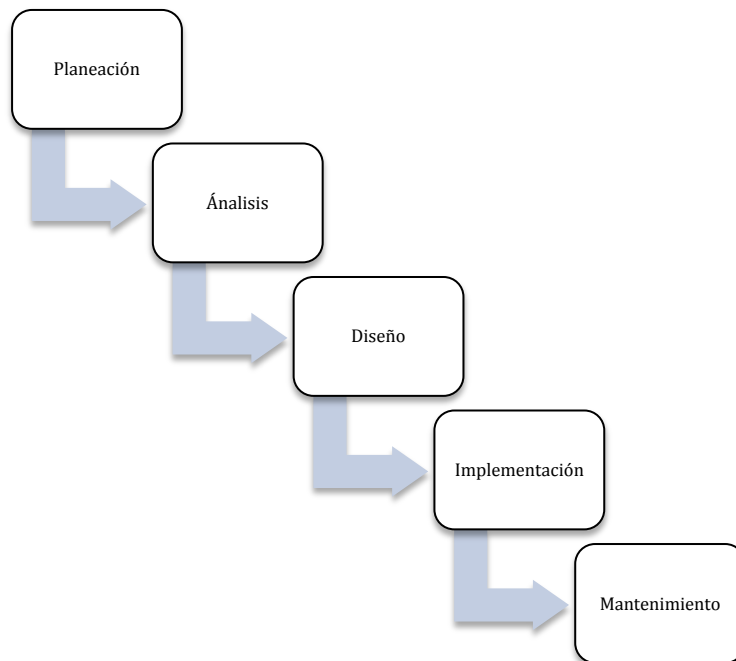


Figura 6. Metodología de cascada

Es importante recalcar que no importa qué tipo de proyecto sea; dichas fases se deben de cumplir y tener sus diferentes entregables ya que con ello se va a fundamentar el proyecto. Esto debido a que las metodologías propuestas anteriormente fueron realizadas para cerrar todo el ciclo y los diferentes ángulos de impacto que podrían llegar a tener dichos sistemas.

Para el proyecto propuesto, la metodología que más se adecua es la propuesta por Hoffer, George y Valacich, debido a que se ajusta de mejor manera a proyectos que implican tanto desarrollo interno como compras e implementaciones de software que ya se encuentran en el mercado.

Por consiguiente, en los siguientes capítulos se profundizará en las fases propuestas por Hoffer, George y Valacich.

Planeación

Los autores separan esta fase en dos partes: la primera es la identificación y la selección del proyecto; y la segunda, es la iniciación y planeación del proyecto.

En la identificación y selección del proyecto, los autores proponen diferentes herramientas y metodologías para seleccionar proyectos que tengan que ver con la misión, visión, valores u objetivos de las empresas.

Proponen herramientas que evalúan de manera cuantitativa los diferentes aportes de los diferentes proyectos y qué impacto tienen en la empresa en los rubros ya mencionados. Esta herramienta diría al comité directivo o a los patrocinadores de los proyectos por cuál inclinarse, ya que llega a considerar variables como costo, impacto, retorno de inversión, entre otras tantas variables.

Debido a que el proyecto presentado ya había sido aprobado, no se entrará en detalle de esta fase de la planeación.

Para describir la segunda fase de la planeación (iniciación y planeación del proyecto), los autores lo describen de la siguiente manera:

“Durante la primera fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC por sus siglas en inglés) planeación, se realizan dos actividades primordiales. La primera, identificación y selección de proyectos se centra en las actividades en las que la necesidad del mejoramiento o un nuevo sistema es detectada. Estas actividades, no se relacionan con un proyecto en específico sino con el portafolio de proyectos que lleva la empresa...”

Sin importar cómo se identificó y seleccionó el proyecto, el siguiente paso durante la fase de iniciación y planeación es llevar a cabo una valoración más detallada y específica del proyecto en cuestión. Esta valoración no se centra en cómo el sistema propuesto va a operar sino en el entendimiento del alcance del proyecto propuesto y en la factibilidad de completarlo con los recursos disponibles...”

La iniciación y planeación del proyecto es donde los proyectos son aceptados para el desarrollo, rechazados o re-direccionados.” (Hoffer, George, & Valacich, 2011)

Los autores proponen que la fase de iniciación del proyecto debe estar diseñado a la organización y construcción de un equipo que será el encargado de la gestión y administración del proyecto venidero. Dichos recursos pueden ser, pero no limitados a, administrador del proyecto, patrocinador del proyecto, usuarios que serán afectados por el alcance del proyecto, recursos informáticos, entre otros.

También dentro de esta fase, se deben establecer las normas de trabajo y el plan de comunicaciones y definen como un entregable de esta etapa el Project Charter (Carta de Proyecto) (Hoffer, George, & Valacich, 2011)

Por otra parte, la planeación del proyecto es el proceso para la definición de actividades claras y el trabajo necesario para completar dichas actividades.

“El objetivo del proceso de planeación del proyecto es el desarrollo del plan de la línea base del proyecto y el enunciado del alcance del proyecto” (Morris & Sember, 2008).

Otro punto importante a considerar, dentro de la planeación del proyecto y que debe ser contemplada dentro de las actividades de la etapa, es la evaluación de la viabilidad del proyecto.

Todos los proyectos tienen restricciones de tiempo y recursos asignados, por lo que se debe especificar y desarrollar un plan donde se detallen los recursos y el tiempo dedicado de cada uno de ellos.

Por otra parte, dependiendo del tipo de proyecto, tendrá un mayor impacto de algunas categorías y de otras menos, pero Hoffer, George, & Valacich proponen las siguientes categorías:

- Económico
- Técnico
- Operacional
- Legal
- Programación en tiempos
- Político

Análisis

Muchos proyectos de tecnologías de información fallan porque los administradores de proyectos y los analistas de sistemas se olvidan de una pieza clave y fundamental: el usuario.

Si el usuario está a disgusto con cualquier parte del sistema, desde la interfaz de usuario hasta los requerimientos funcionales, el sistema propuesto no va a tener el impacto deseado, sea cual fuere el objetivo del mismo.

Debido a esto, la fase de análisis en el ciclo de vida de sistemas se enfoca a recabar información de los usuarios finales y con ello armar el diseño del sistema.

Hoffer, George, & Valacich (2011) definen esta parte como la fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas en donde se determina cómo funciona el sistema actual y evalúa cómo le gustaría al usuario que funcionara.

Los mismos autores dividen esta fase en dos partes:

- La determinación de los requerimientos
- La estructuración de los requerimientos

En la determinación de los requerimientos, se busca averiguar todo lo que sea posible sobre el sistema que esté funcionando y que vaya a ser remplazado, o los procesos y su estructura para la implementación de un nuevo sistema que vaya a automatizar dichos procesos.

Kendal & Kendall y Hoffer, George, & Valacich proponen diferentes estructuras y aproximaciones a los usuarios, pero coinciden en la correcta estructuración de una entrevista para poder averiguar las verdaderas necesidades del usuario.

Hoffer, George, & Valacich proponen que el entrevistador debe reunir las siguientes características:

- Impertinente: Debe preguntar todo.
- Imparcial: Encontrar la mejor solución a un problema de negocio sin preferencias o sin fundamentos
- Restricciones laxas: Asumir que todo es posible
- Atención a los detalles.
- Re-encuadre: Pensar afuera de la caja

Por otra parte, Kendall & Kendall (2011), proponen diferentes estructuras de entrevistas para la correcta adquisición de la información. Dichas estructuras son:

- Pirámide: Lo recomiendan cuando el entrevistado tiende a ser una persona seria y reservada, ayuda a que adquiera confianza y se desenvuelva con apertura con el entrevistador. Esta metodología se desarrolla haciendo primero preguntas cerradas y concretas. Después se va desarrollando la entrevista hasta llegar a preguntas donde el entrevistado tiene que contestar de forma amplia y extensa sus ideas.
- Embudo: Aquí el entrevistador usa un enfoque deductivo, empieza haciendo preguntas generales y abierta hasta llegar al punto fino de las respuestas específicas. Los autores lo recomiendan cuando el entrevistado está involucrado sentimentalmente con el tema, aparte de que es una manera fácil y amigable de empezar una entrevista.
- Diamante: Es una combinación de ambas metodologías (pirámide y embudo). Aquí se empieza con preguntas muy particulares y con respuestas concretas, lo que hará que el entrevistado se relaje y se sienta confiado para ir abriendo camino a las respuestas generales y de desarrollo. Finalmente, el entrevistador debe de volver a centrarse en los detalles de lo mencionado y particularizar en los detalles específicos de la problemática presentada.

JAD (Join Application Development)

Diseño de aplicaciones en conjunto JAD, por sus siglas en inglés es una metodología que tanto como Kendall & Kendall como Hoffer, George, & Valacich proponen como una excelente herramienta para el desarrollo de sistemas que afectan a muchos departamentos y por consiguiente usuarios (por ejemplo un cambio en el sistema ERP).

Desarrollado en IBM en los años 70, la idea principal de JAD es juntar a los principales usuarios, gerentes y analistas de sistemas. (Hoffer, George, & Valacich, 2011)

Una vez reunidos los analistas de sistemas deben llevar la entrevista de manera que salgan a relucir los puntos en los cuales hay coincidencia entre los usuarios y en qué punto existen conflictos de intereses y cómo estos conflictos pueden ser resueltos.

Kendall & Kendall proponen que las reuniones JAD deben ser realizadas en un ambiente fuera de la cotidianidad del trabajo, en algún centro de convenciones o en un hotel y que dure de 2 a 4 días.

Con ello se garantiza la exclusividad de los contribuyentes para con el proyecto y, por consiguiente, un mejor análisis del sistema a desarrollar.

En la siguiente tabla se exponen las ventajas y las desventajas de JAD, según Kendall & Kendall

Tabla 3. Ventajas y desventajas metodología JAD

Ventajas	Desventajas
Existe un ahorro de tiempo con respecto a las entrevistas tradicionales	Se necesita el total y completo compromiso de los usuarios durante las sesiones
Ayuda al desarrollo del sistema a que sea más rápido y efectivo	Se necesita de gente con experiencia que pueda llevar las sesiones
Ayuda a la resistencia al cambio siempre embebida en un cambio o desarrollo de un sistema	La empresa debe saber si las habilidades necesarias y su cultura organizacional están lo suficientemente maduras para llevar este tipo de metodologías
Ayuda al desarrollo creativo de los diseños de sistemas	Los costos son una variable a considerar

Uno de los entregables de la fase de análisis, es el modelamiento del flujo de la información del sistema a desarrollar o implementar.

Este tipo de modelamientos, permite saber cómo fluye la información a través de todos los componentes del sistema, desde el usuario que ingresa los datos, pasando por las reglas de negocio hasta las validaciones para el almacenamiento del dato.

El punto fino en la elaboración de dicho modelamiento es saber transcribir la información y las necesidades de los usuarios, recabadas en las entrevistas, a un flujo entendible para quienes vayan a desarrollar o implementar el sistema, llámese los programadores o los consultores.

Ya que toda la información está resumida en un flujo, es más fácil la comprensión y elaboración del sistema. Un ejemplo claro de un entregable de dicho modelo es el diagrama de flujo.

Diseño

En esta sección del ciclo de vida de sistemas, se busca resolver las diferentes necesidades de diseño incluidas, pero no limitadas, a:

- Bases de datos
- Reportes
- Formularios
- Interfaces
- Infraestructura y servidores
- Diagramas de red

Debido a que el sistema en el que está enfocado la tesis ya es algo hecho, el diseño de bases de datos no va a ser un tema relevante para la misma; por consiguiente se enfocará más a la parte modificable del sistema (reportes, interfaces y servidores).

Formularios y reportes

Según Hoffer, George, & Valacich (2011) los formularios son usados para presentar o capturar en un único ítem, como puede ser un usuario, un cliente, una pieza de inventario.

Por otra parte definen los reportes como la conglomeración de información desplegada en un ítem.

La parte de formularios y reportes es muy importante para la satisfacción del cliente o usuario final, ya que muchas veces el sistema es evaluado como bueno o malo según las formas de ingreso y salida de información. Se debe tener en cuenta que el sistema (y por consiguiente los formularios y reportes) debe facilitar la operación diaria del usuario y no hacerla más compleja.

En el proceso para la elaboración de los formularios y reportes, se deben contestar las siguientes preguntas según Hoffer, George, & Valacich:

- ¿Quién usará el formulario o reporte?
- ¿Cuál es el propósito del formulario o reporte?
- ¿Cuándo el formulario o el reporte será usado o necesitado?
- ¿Dónde el formulario o reporte será entregado o usado?
- ¿Cuántos usuarios necesitan usar o ver el formulario o reporte?

El entregable del diseño de formularios y reportes son las especificaciones de diseño, que deben incluir las tres siguientes características

- 1) Un resumen narrativo
- 2) Un ejemplo de Look&Feel

3) Pruebas y evaluación por parte de los usuarios finales

En el resumen narrativo, se debe poner una breve descripción de lo que comentó el usuario final en la entrevista; qué espera obtener del formulario o reporte. *“El propósito del resumen narrativo es explicar a los desarrolladores porque existe este formulario o reporte y cómo será usado para que ellos puedan tomar las correctas decisiones en el desarrollo”* (Hoffer, George, & Valacich, 2011)

En el ejemplo de Look&Feel, se debe poner un demo de cómo se podría ver la pantalla. Dicha pantalla puede ser dibujada a mano o desarrollada en el lenguaje de programación con el que se vaya a implementar el sistema, pero el objetivo es enseñarle al usuario cómo se vería y cómo sería el funcionamiento general del formulario o reporte.

Finalmente, es necesario hacer pruebas y una evaluación por parte de los usuarios finales para saber su opinión respecto al formulario o reporte. En dicha evaluación se debe tomar en cuenta la operatividad, la consistencia, suficiencia, la exactitud, más lo que crea pertinente el analista del sistema.

Interfaces y diálogos

Dependiendo de los autores, se le conoce como la interoperabilidad humano-computadora o HCI, por sus siglas en inglés. Se puede definir como *“el aspecto de una computadora que permite las comunicaciones e interacciones entre ella y los humanos. Es el nivel que está entre ella y los humanos”* (Zhang, Carey, Te’eni, & Tremaine, 2005).

Hoffer, George, & Valacich (2011) hacen un símil con la gramática y el lenguaje natural del hombre, haciendo hincapié en que ambos deben hablar lo mismo con la misma estructura y las mismas reglas para que la comunicación sea buena, efectiva y fluyente.

Este apartado va muy de la mano y de hecho se deben contestar las mismas preguntas, (qué, cómo, cuándo, dónde), con la sección de formularios y reportes y se deben seguir las mismas reglas y entregables pero agregando una parte adicional que es la secuencia de diálogos. Esto es, cómo se pueden mover los usuarios de una parte a otra dentro del sistema.

Tanto Kendall & Kendall como Hoffer, George, & Valacich y Sommerville definen 5 tipos de interacción humano-computadora:

- 1) **Manipulación directa:** El usuario interactúa directamente con los objetos de la pantalla usando un ratón, un *trackball* o el mismo dedo del usuario en una pantalla táctil que indica el objeto a manipular y su acción
- 2) **Selección de menús:** El usuario selecciona un comando de una lista disponible (menú).
- 3) **Rellenado de formularios:** El usuario debe capturar los datos solicitados en un formulario; también el formulario puede tener botones que harán comenzar una acción o un proceso.

- 4) **Lenguaje de comandos:** El usuario captura un comando especial y sus respectivos parámetros para que la computadora realice una acción deseada.
- 5) **Lenguaje natural:** El usuario emite una orden en su lenguaje nativo. Posteriormente, la máquina interpreta el comando y ejecuta la acción deseada.

En la actualidad, se empiezan a usar los tipos que hacen las tareas mucho más sencillas, pero entre más sencillo se vuelva para el usuario, más complejo se vuelve para el programador y para la implementación del sistema.

Para el caso de la implementación del sistema en cuestión de esta tesis, se implementarán los primeros tres tipos: manipulación directa, selección de menús y rellenado de formularios. Cabe mencionar que hoy en día es lo más usado y los usuarios deben estar acostumbrados a este tipo de interacciones humano-computadora.

Otro punto importante a mencionar es que en sistemas grandes y complejos (aunque sería una excelente práctica hacerlo para cualquier tipo de sistema) se deben desarrollar las jerarquías de menú donde se detalla la manera en que un usuario puede llegar a un formulario o tarea específica. Para ello se puede desarrollar una esquema de diagrama de árbol, que despliega las diferentes opciones del sistema con sus respectivas sub-opciones.

Para ejemplificar el párrafo anterior, se presenta la siguiente figura:

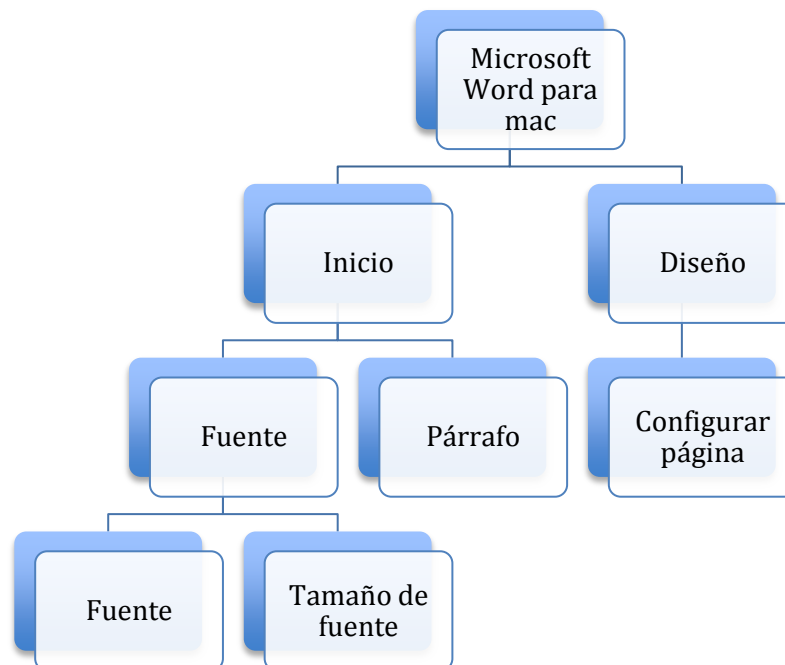


Figura 7. Interfaz de Microsoft Word para Mac 2010 (abstracto)

La información que nos despliega el diagrama anterior es cómo llegar hasta un menú o una tarea en específico dentro de Microsoft Word para Mac 2010. Si el usuario quiere llegar a cambiar el tipo de fuente para su documento, sabría

que tiene que ir primero al menú *inicio*, seguido por el sub-menú *fuentes* y finalmente la tarea *fuentes*.

Este tipo de información es muy importante no sólo para el usuario, a quién le ayudará a encontrar de manera más sencilla las diferentes operaciones, reportes, tareas y diálogos del sistema, sino también a los administradores de proyectos y analistas de sistemas porque dichos diagramas revelan todo el alcance del sistema a desarrollar. Con ello, se puede hacer una mejor planificación y estimación tanto de tiempos como de costos.

Implementación

“El propósito de estos pasos es convertir las especificaciones del sistema en el correcto y confiable funcionamiento de software y hardware, documentar el trabajo que se ha realizado y proporcionar ayuda a los actuales y futuros usuarios tanto como a los cuidadores del sistema” (Hoffer, George, & Valacich, 2011)

En este apartado del ciclo de vida de sistemas, se debe poner particular atención a los costos del proyecto ya que esta fase es la más cara, junto con la fase de mantenimiento.

La implementación es cara debido a que gran parte de los recursos humanos asignados al proyecto deben trabajar de manera conjunta para la correcta finalización de la fase. Esto implica un mayor compromiso y una mayor dedicación de tiempo y por consiguiente de costos.

Hoffer, George, & Valacich dividen la parte de la implementación en 6 actividades:

- Codificación
- Pruebas
- Instalación
- Documentación
- Capacitación
- Soporte

La codificación es la programación de los requerimientos del sistema en el lenguaje de programación previamente establecido. En caso de que la metodología no sea de cascada sino RAD (metodología explicada en el siguiente capítulo) la codificación se hace de manera paralela con la fase de diseño, lo cual deja la implementación con las 5 fases restantes.

Debido a que el sistema propuesto no va a ser de desarrollo interno, no se tocará a mayor detalle la parte de codificación.

A su vez, los mismos autores dividen la parte de pruebas en 7 partes o etapas:

- 1) **Inspecciones:** Examinación manual del código.

- 2) **Revisión de escritorio:** Se sigue la lógica del código probando diferentes casos con papel y pluma.
- 3) **Revisión de unidad:** Se prueba cada uno de los módulos de manera independiente buscando cualquier tipo de error.
- 4) **Revisión de integridad:** Se revisa que la unión de los diferentes módulos trabaje como se espera.
- 5) **Prueba de sistema:** Aquí se integran los diferentes sistemas externos al desarrollo con los cuales interactúa el sistema desarrollado.
- 6) **Pruebas de talón:** Se recomienda que las pruebas se realicen con una aproximación *top-down*, comenzando por los módulos más grandes y siguiendo el flujo hasta los módulos más chicos. En caso de que los módulos chicos no se hayan codificado, entrarían las pruebas de talón donde con dos o tres líneas de código se especifica que entra a dicho módulo y realiza una tarea determinada.
- 7) **Pruebas de aceptación de usuario (UAT):** Es el proceso en el cual los usuarios prueban toda la funcionalidad del sistema. El entregable sería el visto bueno del usuario, en otras palabras, su aceptación.

Dentro las pruebas de aceptación de usuario (UAT) no sólo se debe verificar que el sistema haga lo que el usuario espera sino otros factores importantes que son transparentes para el usuario, tales como:

- Pruebas de recuperación de información en caso de error o fractura del sistema.
- Pruebas de seguridad informática como accesos autorizados o restringidos, inyección de SQL, pruebas de penetración, entre otras.
- Pruebas de estrés que buscan romper el sistema con cargas anormales de usuarios recurrentes, llamadas a bases de datos, latencia de red, entre otras
- Pruebas de rendimiento que buscan probar los diferentes escenarios y configuraciones del sistema tanto de red como de hardware y/o software. El objetivo sería hacer que el sistema funcione con las medidas de rendimiento esperadas.

Para la parte de instalación del sistema se tienen tres tipos de aproximaciones:

- 1) **Instalación directa:** en este tipo de instalación, se apaga el sistema viejo y se enciende el nuevo.
- 2) **Instalación en paralelo:** se mantienen ambos sistemas (tanto el viejo como el nuevo) en productivo hasta que se terminen de hacer los ajustes pertinentes de la operación en el nuevo sistema.
- 3) **Instalación directa por ubicación:** se hace la instalación directa, ubicación por ubicación, manteniendo ambos sistemas hasta que se finalice la instalación en todas las ubicaciones
- 4) **Instalación por fases:** se hace la instalación fase por fase o módulo por módulo.

Cada una de estas aproximaciones tienen sus beneficios y sus contras, y se debe escoger la que mejor se acople a la situación de la empresa. Para el caso

de esta tesis no existe un sistema previo, por lo que no se podría hacer una instalación en paralelo.

Finalmente, en la parte de instalación se debe generar la documentación y la capacitación tanto a los usuarios como a la gente que dará soporte técnico.

Para la parte de documentación existen dos tipos: la documentación del sistema y la documentación del usuario.

La documentación de sistema es la información detallada sobre las especificaciones del diseño del sistema, su funcionamiento interno y su funcionalidad (Hoffer, George, & Valacich, 2011).

A su vez, la documentación del sistema se divide, según (Martin & McClure, 1985), en documentación interna y documentación externa:

- **Documentación interna:** Es la documentación relacionada al código fuente.
- **Documentación externa:** Es la documentación que incluye los flujos de información, los diagramas de flujo y los modelos de entidad-relación de las diferentes bases de datos.

La documentación de usuario es una ayuda visual (videos, documentos, presentaciones), que enseñan cómo funciona el sistema y cómo usarlo.

La parte de capacitación es la parte donde se le enseña a los usuarios a cómo manejar el sistema; por eso los diferentes autores coinciden en que la parte de documentación debe ir antes que la parte de la capacitación.

Es muy importante tomar esta parte del proyecto como algo serio y sensibilizar que una capacitación mal dada o simplemente no dada puede hacer que el proyecto no funcione porque el usuario no sabe cómo utilizar el sistema. Muchos proyectos fallan por olvidar u omitir la capacitación.

Aunado a esto se pueden dar talleres de administración del cambio para sensibilizar a los usuarios de la modificación que van a sufrir sus diferentes hábitos de trabajo.

Existen diferentes tipos de capacitaciones y con diferentes costos, beneficios y oportunidades y el tipo seleccionado debe ser acorde al impacto que vaya a tener el sistema dentro de la compañía, por ejemplo no es lo mismo la capacitación para un ERP que para un sistema de folios automáticos para la impresión de documentos; el impacto sería mucho menor.

Dichos tipos pueden ser:

- Clases tradicionales con el experto y los usuarios
- Educación a distancia a través de Internet.
- Combinación de educación a distancia y clases tradicionales
- Manuales de usuario.

Mantenimiento y calidad

La etapa de mantenimiento se encarga de hacer los ajustes necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. Se puede decir que una vez que el sistema haya sido instalado, se encuentra en fase de mantenimiento.

Según Hoffer, George, & Valacich existen 4 diferentes tipos de mantenimiento:

- 1) **Correctivo**: cambios que se le hacen al sistema para reparar defectos en el flujo de información, diseño, codificación o implementación
- 2) **Adaptativo**: son cambios que se le hacen al sistema para evolucionar su funcionalidad debido a cambios en las necesidades de negocio o en las tecnologías usadas.
- 3) **Perfectivo**: cambios que se hacen a un sistema para agregar nuevas funcionalidades o mejorar el desempeño.
- 4) **Preventivo**: cambios que se hacen a un sistema para evitar futuros problemas.

La fase de mantenimiento es la parte que cierra la pinza en el círculo del ciclo de vida de sistemas, ya que de aquí, salen las siguientes propuestas para el desarrollo de un nuevo proyecto.

Hoffer, George, & Valacich dividen la fase de mantenimiento en 4:

- 1) Obtención de solicitudes de mantenimiento
- 2) Transformación de las solicitudes en cambios
- 3) Diseño de los cambios
- 4) Implementación de los cambios

Los puntos mencionados, excepto la obtención de solicitudes, se deben tomar como un nuevo proyecto y por consiguiente con un nuevo ciclo de vida de sistemas.

Es por esto que el ciclo de vida de sistemas se representa como un círculo. Cerrando un proyecto se deben buscar las mejoras al sistema.

Un punto importante de la fase de mantenimiento, es la de costos. En la actualidad, según (Kaplan, 2009), se invierte más dinero en los costos de mantenimiento que en la implementación de nuevos sistemas.

Esto se puede deber a diferentes factores como el costo de implementación del nuevo sistema. El sistema que se usa lleva toda la operación de la compañía y por consiguiente existe un gran riesgo al intentar cambiarlo; entre otros factores que hacen que el comité directivo se rehúse a hacer el cambio.

Por otra parte, tanto Kendall & Kendall, como Sommerville, hacen mayor hincapié en la parte de aseguramiento de la calidad y no tanto en la fase de mantenimiento.

Kendall & Kendall proponen que todo el proyecto y, posteriormente en la fase de mantenimiento, debe ser llevado con una metodología inventada por

Motorola en los años 80 llamado Seis Sigma (Six Sigma). Esta metodología busca eliminar todos los defectos y se aplica a cualquier producto, servicio o proceso.

Los siete puntos para conseguir el objetivo mencionado son los siguientes:

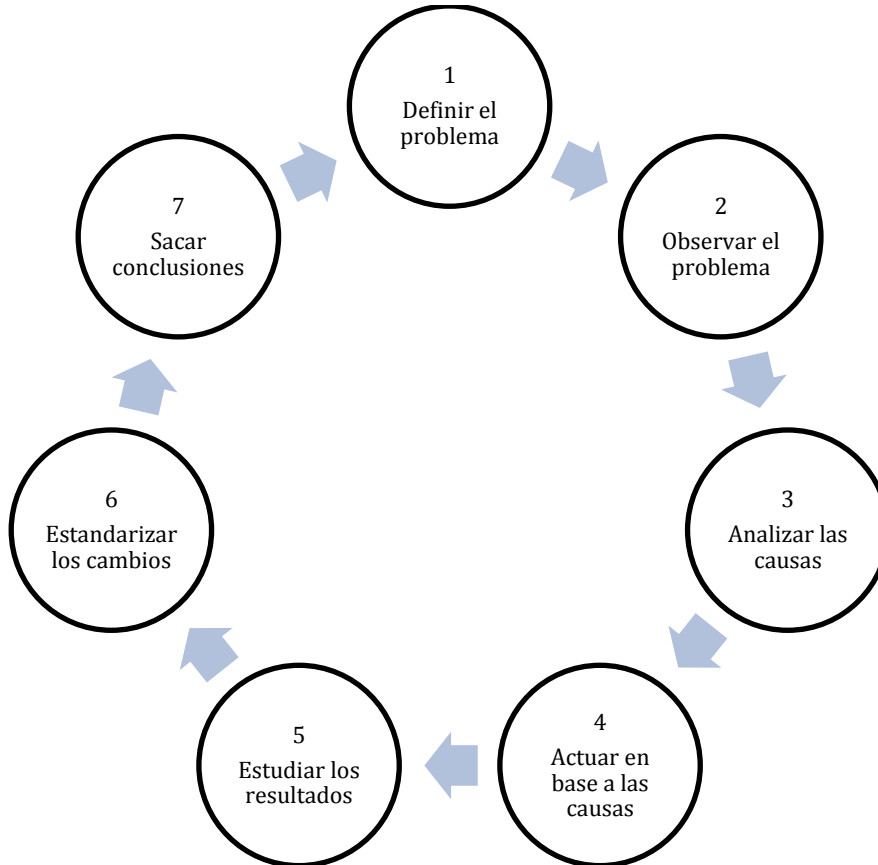


Figura 8. Implementación de calidad en sistemas (Kendall & Kendall, 2011)

Por otra parte, Sommerville propone la metodología de ISO 9001. El autor defiende que la metodología no fue realizada para el desarrollo de software, pero muchas de las propuestas ahí incluidas aplican para los proyectos de desarrollo de software.

Cabe mencionar que ISO 9001 no garantiza la calidad de ningún producto o servicio, sino la estandarización de los procesos con los cuales fueron realizados dichos productos o servicios.

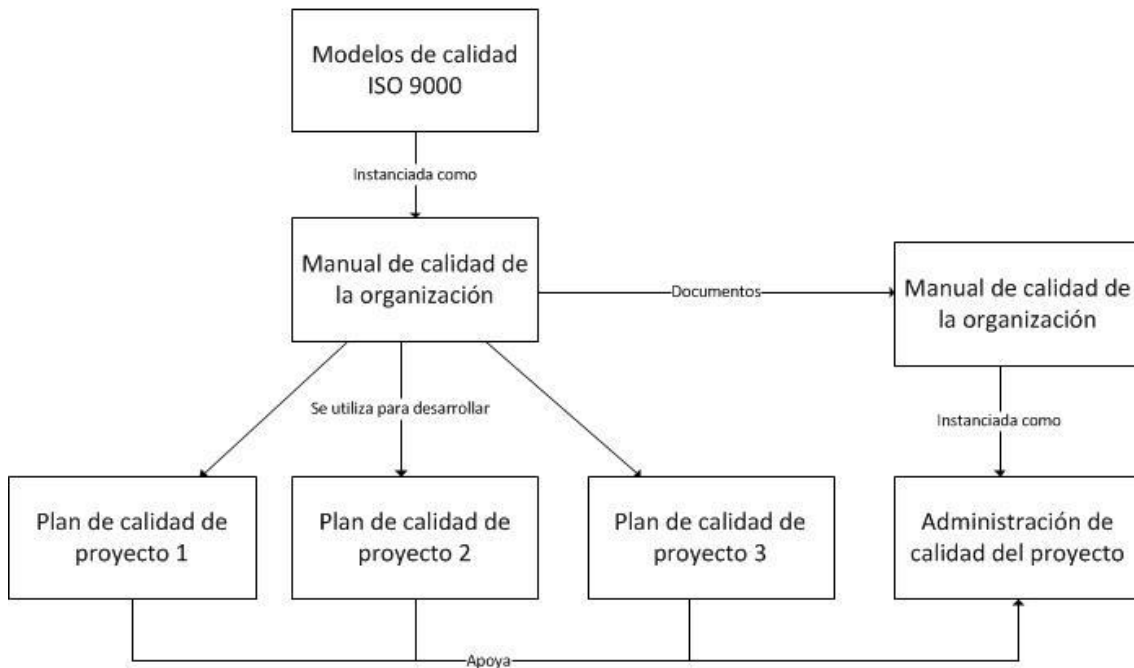


Figura 9. Implementación de calidad en sistemas (ISO 9000, 2005)

La propuesta de organización para la aplicación de calidad en diferentes proyectos (no únicamente de software), que presenta Sommerville, es como se muestra en la figura anterior, donde se propone que tanto la organización como los proyectos deben de tener un área, representante o encargado de la calidad respectiva al proyecto o los procesos de la organización.

Metodologías RAD (Rapid Application Development)

A través de los años y conforme los sistemas computacionales fueron tomando auge, los modelos de ciclos de sistemas fueron evolucionando para satisfacer una demanda mayor y más exigente.

“Rapid Application Development (RAD) es una aproximación para el desarrollo de sistemas informáticos que promete mejores y más baratos sistemas y un desarrollo más rápido, haciendo que los desarrolladores del sistema y los usuarios finales trabajen de una manera conjunta en tiempo real en el desarrollo del sistema en específico. RAD creció descomunalmente por dos razones: (1) la creciente velocidad y turbulencia de hacer negocios a finales de los 80 y principio de los 90 y, (2), y la disponibilidad de potentes herramientas basadas en computadoras para soportar el desarrollo de sistemas y su sencillo mantenimiento. Mientras las condiciones de hacer negocios en un ambiente global y competitivo se volvió más turbulento, la gerencia en las organizaciones empezó a cuestionarse si hacía sentido esperar de dos a tres años en desarrollar un sistema (en un proceso metodológico y rico en indicadores) que será obsoleto una vez que haya salido” (Hoffer, George, & Valacich, 2011)

Hoy en día no hay empresa cuya operación no dependa de las computadoras, por lo que el desarrollo de sistemas tuvo que ser más ágil y con la misma calidad que se maneja en el ciclo tradicional de cascada.

Como lo mencionó Hoffer, el punto clave de la metodología RAD es que los usuarios finales y los desarrolladores del sistema trabajen de manera conjunta cortando algunas fases del sistema tradicional de cascada, quedando como se muestra a continuación:

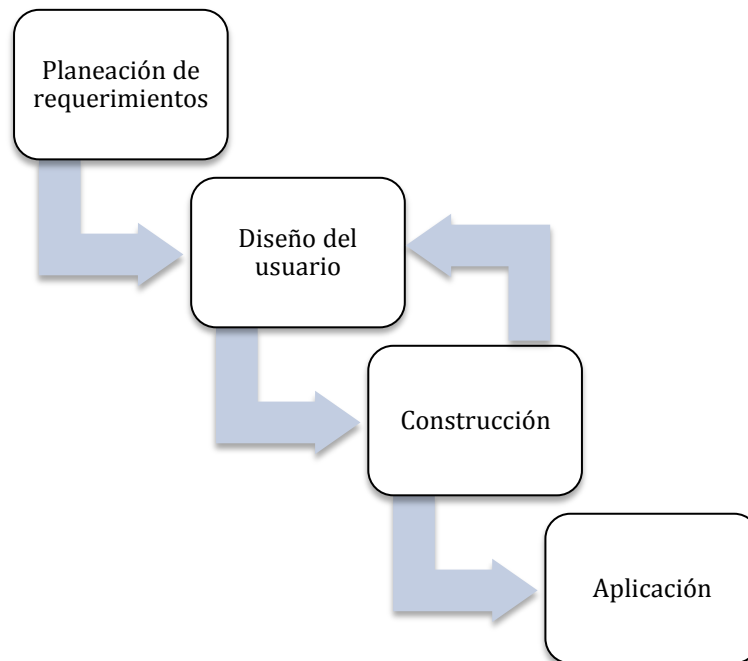


Figura 10. Metodología RAD (Hoffer, George, & Valacich, 2011)

Una de las desventajas de esta metodología es el uso de los recursos en el proyecto ya que tanto los desarrolladores como los usuarios tienen que estar dentro del proyecto con pocas probabilidades de dedicarse a otras cosas, incluida la operación diaria.

Mientras que en la metodología de cascada usas a los recursos sólo cuando se necesitan en las fases necesarias, por otra parte, el proyecto tardará más en desarrollarse.

Metodología SOA (Service-Oriented Architecture)

“Podemos decir que la arquitectura orientada a servicios es sólo un grupo de servicios a los cuales podemos llamar para que provean funciones específicas.” (Kendall & Kendall, 2011)

“La idea detrás de SOA es construir sistemas alrededor de servicios genéricos, o funciones específicas de negocio, que puedan ser usadas en muchas diferentes aplicaciones.” (Hoffer, George, & Valacich, 2011)

Evaluación financiera y económica

“En 1776, Adam Smith describió cómo una mano invisible guiaba a las compañías a esmerarse por ganancias; y la mano guiaba a tomar decisiones que beneficiaban a la sociedad. La percepción de Adam Smith hizo que concluyera que la maximización de las ganancias es el fin último de los

negocios y que el libre sistema de empresas es lo mejor para la sociedad. Pero el mundo ha cambiado desde 1776. Las compañías hoy en día son mucho más grandes, operan a nivel mundial, tienen miles de empleados y pertenecen a miles de accionistas. Esto nos hace considerar si la mano invisible sigue proporcionando una orientación fiable. ¿Las compañías deberían de seguir buscando la maximización de las ganancias o deberían de tomar una visión más amplia y tomar acciones más balanceadas diseñadas a beneficiar a los clientes, empleados, proveedores y la sociedad cómo tal?

La mayoría de los académicos hoy en día describen la siguiente modificación de la teoría de Adam Smith:

- *El objetivo principal de la compañía deberá ser enriquecer a los accionistas, lo que significa maximizar el valor de las acciones.*
- *El libre sistema de las empresas sigue siendo el mejor modelo económico para un determinado país.*
- *Sin embargo, algunas restricciones son necesarias. Las empresas no deberán ser permitidas a contaminar el aire o el agua, participar en injustas prácticas de empleo o crear monopolios que explotan a los clientes o usuarios” (Brigham & Houston, 2009)*

Como bien lo mencionan Brigham y Houston, el principal objetivo de las compañías debe de ser maximizar las ganancias de los accionistas, contemplando todas las variables que afecten dicho proceso. No se le puede exigir a los empleados jornadas laborales de 20 horas o que al comprar un nuevo sistema genere el despido de 5 mil trabajadores.

Debido a esto, en este capítulo se presentarán diferentes herramientas para el análisis financiero y económico para que los tomadores de decisiones de las empresas tengan la mayor información posible para llegar a una conclusión que ayude el cumplimiento del objetivo previamente mencionado.

El primer estudio que se debe de realizar es el de viabilidad. Dicho estudio busca responder la pregunta ¿Se puede hacer? Y esa pregunta tiene que ser dividida en mínimo tres categorías:

- **Viabilidad técnica:** busca determinar si un proyecto es posible física o materialmente.
- **Viabilidad legal:** busca determinar si el proyecto cumple o no cumple con las diferentes leyes o disposiciones oficiales.
- **Viabilidad económica:** busca determinar si la inversión a realizar va a ser rentable con los resultados esperados del proyecto.

Por otra parte, Sapag agrega dos categorías diferentes para un estudios de viabilidad:

- **Viabilidad de gestión:** *“Busca determinar si existen las capacidades gerenciales internas en la empresa para lograr la correcta implementación y eficiente administración del negocio” (Sapag Chaín, 2007)*

- **Viabilidad política:** “corresponde a la intencionalidad, de quienes deben decidir, de querer o no, implementar un proyecto, independientemente de su rentabilidad”. (Sapag Chaín, 2007)

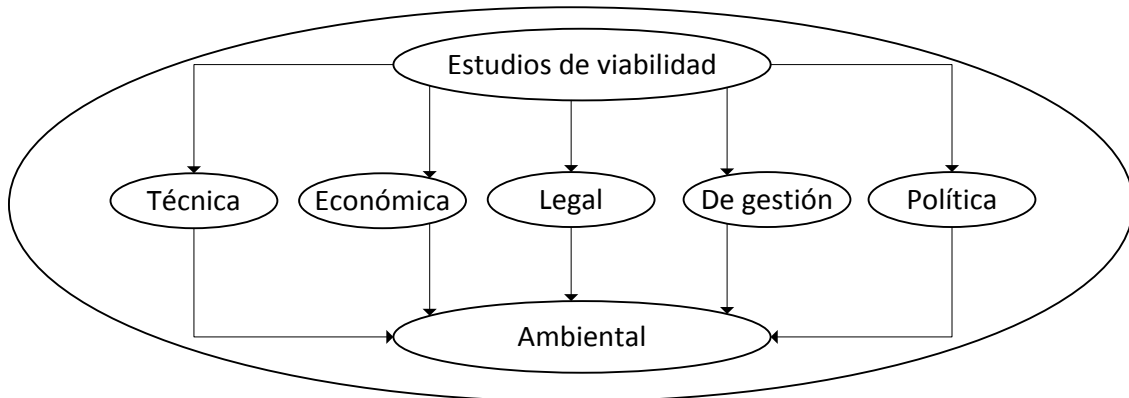


Figura 11. Estudios de viabilidad (Sapag Chaín, 2007)

Para tema de la tesis y del capítulo, se enfocará únicamente a la viabilidad técnica y económica.

Estudio técnico del proyecto

“El objetivo de estudio técnico que se hace dentro de la viabilidad económica de un proyecto es netamente financiero. Es decir, calcula los costos, inversiones y beneficios derivados de los aspectos técnicos o de la ingeniería del proyecto.” (Sapag Chaín, 2007)

Para la medición de dichos estudios, se presenta una herramienta denominada balance.

Un balance es un cuadro con una determinada estructura que dará información sobre cierto tipo de consumible, insumo o gasto (entre otros). Según Sapag, dicha estructura se conforma de tres partes:

- 1) La identificación de cada artículo o ítem, cantidad y costo.
- 2) La vida útil del artículo o ítem
- 3) El costo de recuperación al final del periodo.

Existen diferentes tipos de balances dependiendo del tipo de gasto que se esté analizando; pero existen dos tipos que competen a la tesis.

El balance de equipos incluye todos los activos físicos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento operativo, administrativos y comercial del proyecto. En esta fase no es necesario hacer la diferencia si se van a comprar, rentar o hacer un financiamiento o leasing. Se muestra un ejemplo del balance de equipos en la siguiente tabla:

Tabla 4. Balance de equipos

Balance de equipos						
Equipo	Cantidad	Costo unitario	Costos Total	Vida útil [años]	Valor de liquidación	Ingreso total
HP ProLiant dual core	3	\$100,000.00	\$300,000.00	3	\$25,000.00	\$75,000.00
Lap-top HP ProBook 4530s	10	\$10,000.00	\$100,000.00	3	\$4,000.00	\$40,000.00
Balanceador de cargas	1	\$15,000.00	\$15,000.00	3	\$10,000.00	\$10,000.00

Por otra parte, y en caso de que el proyecto lo requiera, se puede armar un calendario de utilización de los diferentes equipos; esto reflejará cuándo se utilizarán los diferentes equipos y cuándo debe de hacerse la inversión.

El otro balance que es importante analizar, sobre todo en proyectos de tecnologías de información, es el de personal. Al igual que el balance de equipos se debe poner la información relacionada con las personas y perfiles que participarán en el proyecto. Se explica en la siguiente tabla:

Tabla 5. Balance de personal

Balance de personal			
Puesto	Cantidad	Costo unitario mensual	Costo total mensual
Administrador de proyecto	1	\$40,000.00	\$40,000.00
Ingeniero de software	5	\$20,000.00	\$100,000.00
DBA	1	\$50,000.00	\$50,000.00
Total	7		\$190,000.00

Flujos de caja

Dependiendo del tipo de información que se quiere obtener, existen diferentes tipos de flujos de caja: medir la rentabilidad del proyecto, la rentabilidad de los recursos propios invertidos o la capacidad de pago de un eventual préstamo para financiar la inversión (Sapag Chaín, 2007).

Para construir un flujo de caja se deben de seguir los siguientes pasos expuestos en la figura:

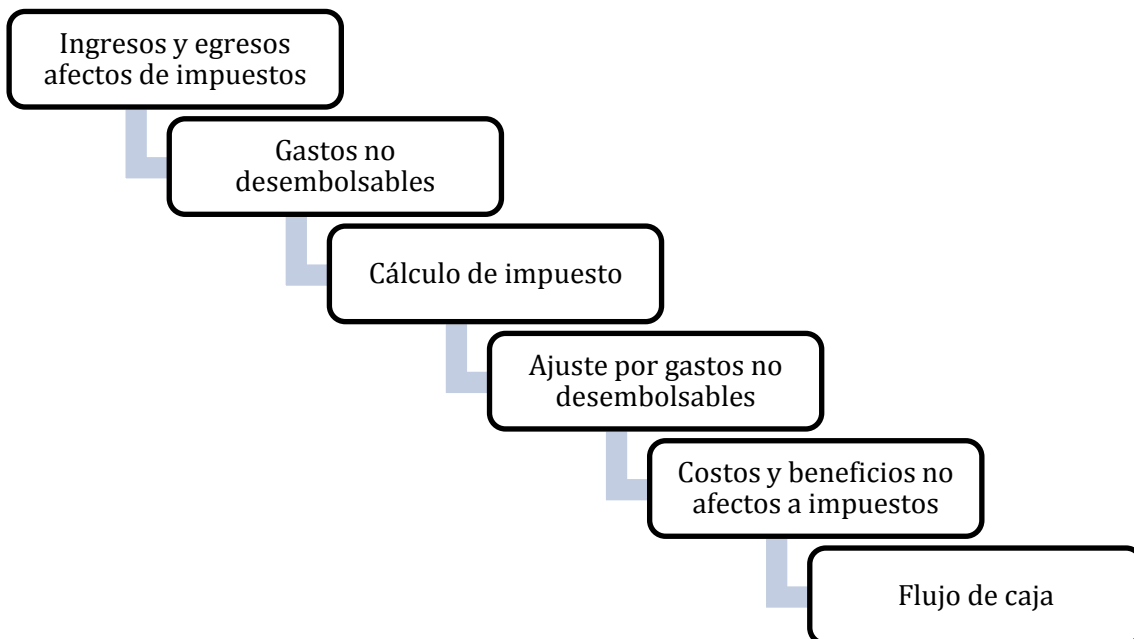


Figura 12. Flujos de caja (Sapag Chaín, 2007)

- Los **ingresos y egresos afectos de impuestos** son aquellos movimientos de caja que alteran el estado de pérdidas o ganancias de la empresa.
- Los **gastos no desembolsables** son gastos que sin ser salida de caja son posibles de agregar a los costos de la empresa con fines contables para reducir la utilidad y, por consiguiente, reducir los impuestos a pagar. Un claro ejemplo es la depreciación de los bienes.
- La suma algebraica de los dos puntos anteriores genera la utilidad antes de impuestos a la cual se debe de aplicar la tasa tributaria correspondiente, generando así el **cálculo de impuesto**.
- Debido a que los gastos no desembolsables no representan una salida de dinero como tal entonces se debe de hacer un ajuste. Aquí todos los gastos que no constituyen egresos se volverán a sumar para anular el efecto directo en el flujo de caja, generando así el **ajuste por gastos no desembolsables**.
- En los **costos y beneficios no afectos a impuestos** se deben de ingresar todos los movimientos que no enriquecen o empobrecen contablemente a la empresa.

Cálculo y análisis de la viabilidad económica (matemáticas financieras)

“La medición de la rentabilidad económica de un proyecto no es fácil por las enormes dificultades que existen para pronosticar el comportamiento de todas las variables que condicionan su resultado” (Sapag Chaín, 2007).

“Puesto que el dinero puede ganar cierto interés, cuando se invierte por un cierto periodo de tiempo, usualmente un año, es importante reconocer que un peso que se reciba en el futuro valdrá menos que un peso que se tenga

actualmente. Es precisamente esta relación entre el interés y el tiempo lo que conduce al concepto del valor del dinero a través del tiempo.” (Coss Bu, 2008)

Interponiendo ambas ideas, se puede decir que las inversiones y el valor esperado de retorno de una inversión, deben de ser estudiadas detenidamente para poder obtener el mejor beneficio de las diferentes opciones de inversión, ya sea de diferentes proyectos o las diferentes opciones de un proyecto. Por ejemplo, se debe de hacer el estudio de qué convendría más, rentar los equipos o comprar los equipos.

Para fundamentar las decisiones, se debe de presentar diferentes resultados del valor del dinero en el tiempo, tales como el valor presente neto, la tasa interna de retorno o el periodo medio de maduración, ya que tanto como Coss Bu, Sapag Chaín y Brigham y Houston coinciden que una unidad monetaria en el futuro vale menos que una en el valor presente debido a que la que se tiene en el presente se puede poner en una inversión, generando un rendimiento dependiente de la tasa de interés; por consiguiente generando una oportunidad de ganancia. En cambio, con el valor futuro, se genera ese costo de oportunidad.

Valor presente neto

“Mide la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión. Para ello, calcula el valor actual de todos los flujos futuros de caja proyectados a partir del primer periodo de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento cero” (Sapag Chaín, 2007)

La fórmula para calcular el valor presente neto de una inversión, es la siguiente:

$$VPN = \sum_{t=0}^N \frac{R_t}{(1+i)^t}$$

Dónde:

R es el flujo neto de caja del periodo correspondiente.

I es la tasa de interés.

T es el número del periodo.

Tasa Interna de Retorno

“En términos económicos la Tasa Interna de Retorno (TIR) representa el porcentaje o la tasa de interés que se gana sobre el saldo no recuperado de una inversión. El saldo no recuperado de una inversión en cualquier punto del tiempo de la vida del proyecto, puede ser visto como la porción de la inversión original que aún permanece sin recuperar en ese tiempo” (Coss Bu, 2008)

La fórmula para calcular la tasa interna de retorno es la siguiente:

$$TIR = \sum_{t=0}^N R_t(1+i)^{N-t}$$

Dónde:

R es el flujo neto de caja del periodo correspondiente.

I es la tasa de interés.

T es el número de periodo.

Periodo de recuperación de la inversión

“...Tiene por objetivo medir en cuánto tiempo se recupera la inversión, incluyendo el costo de capital involucrado” (Sapag Chaín, 2007)

Para calcular el periodo de recuperación de la inversión se tiene que ir sumando los flujos netos de caja hasta llegar al punto que sumen la inversión inicial. Esto nos dirá el periodo en el cuál el proyecto comenzará a generar ganancias.

Árboles de decisión

“Es un método conveniente para representar y analizar una serie de inversiones hechas a través del tiempo” (Coss Bu, 2008)

Los árboles de decisión son una herramienta que nos permite equiparar las diferentes opciones de inversión de manera visual y numérica para poder analizar cuál sería el mejor camino para el objetivo buscado, ya sea las ganancias más grandes, el periodo de recuperación más chico, el valor presente neto más alto, los costos más bajos, etc. A continuación se presenta un ejemplo de un árbol de decisión:

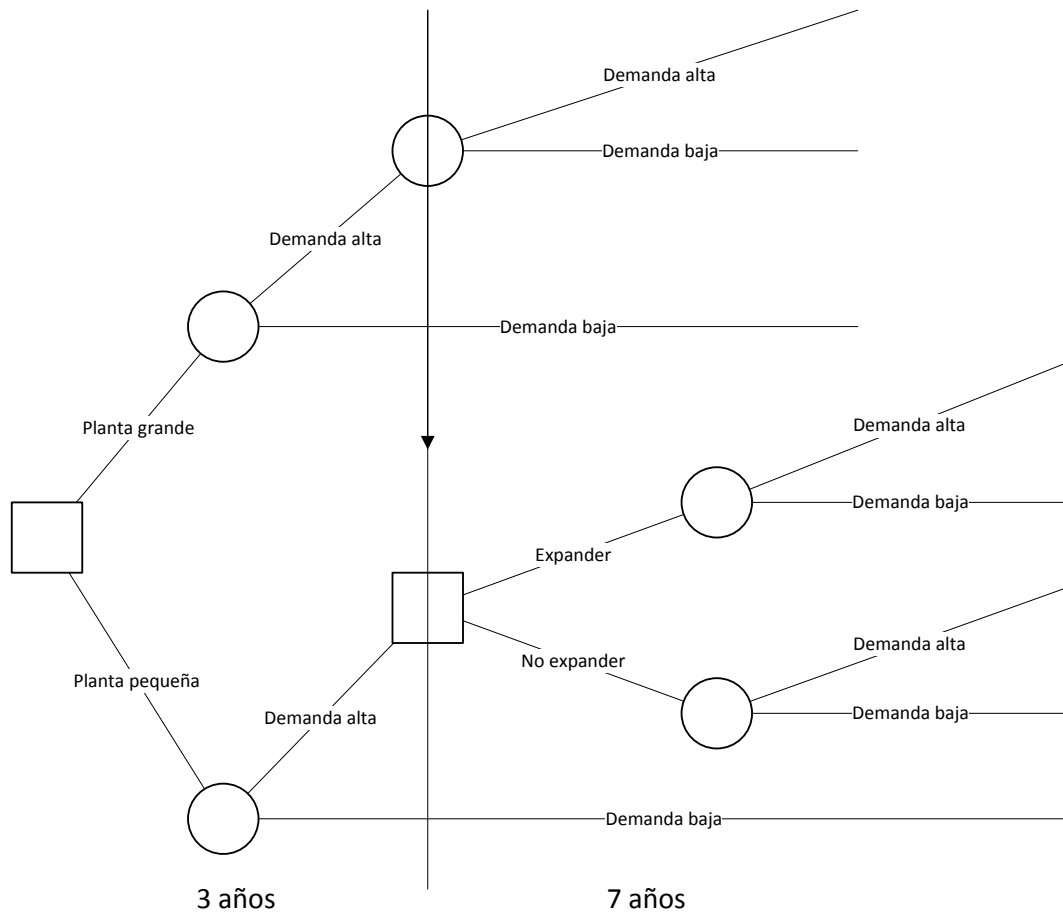


Figura 13. Árbol de decisión (Coss Bu, 2008)

Coss Bu divide la construcción de los árboles de decisión en 5 puntos:

- 1) Construir el árbol de decisión: Se debe de tener en cuenta todas las posibilidades del horizonte de inversión y considerar cualquier vertiente que pueda ayudar a tomar la mejor decisión. En la construcción del árbol, un cuadrado (□) significa un punto de decisión y con ello el mejor punto de acción debe de ser seleccionado. Un círculo (○) representa los posibles eventos asociados a un curso de acción.
- 2) Determinar los flujos de caja de cada una de las vertientes o ramas del árbol.
- 3) Evaluar las probabilidades de cada una de las ramas del árbol obtenidas en el punto de evaluación anterior.
- 4) Determinar el valor presente de todas las ramas del árbol.
- 5) Resolver el árbol de decisión utilizando una técnica "*rolling backward*". Dicha técnica nos dice que se debe de empezar con las ramas más lejanas y empezar a trabajar hasta llegar al punto inicial de decisión, siempre utilizando las siguientes reglas:
 - a. Si el nodo es un nodo de posibilidad (○) se obtiene el valor esperado de los eventos asociados al nodo.
 - b. Si el nodo es de decisión (□) entonces se debe de seleccionar la alternativa que cumpla mayormente con las expectativas. Ya sea maximizando o minimizando el número.

El ejemplo de la figura 13 es un árbol de decisión que representa el siguiente problema propuesto por Coss Bu:

Un empresa está analizando introducir al mercado un nuevo producto. Debido a que ningún otro producto que maneja la empresa se parece, se tiene que construir una nueva fábrica para su producción.

Los posibles cursos de acción para dicha empresa son: construir una planta grande o construir una planta pequeña. Para esta última es posible ampliarla si la demanda es alta a partir del tercer año. Los costos para la construcción de la planta grande son de 5 millones de pesos y para la planta chica 3 millones de pesos.

Los ingresos netos al año dependerán del tamaño de la planta y la cantidad de la demanda. Si en los primeros tres años la demanda es alta, los ingresos llegarán a dos millones. Si la demanda es alta en los primeros tres periodos y alta en los otros siete, entonces los ingresos netos anuales de los 7 restantes es de 2.2 millones. Si la demanda es alta en los primeros tres periodos y baja en los 7 siguientes entonces los ingresos serán de 1.5 millones. Si la demanda es baja en los primeros periodos entonces también será baja en los siguientes años y los ingresos se estiman en 1 millón.

Por otra parte, si se construye la planta pequeña y la demanda es alta en los primeros tres años, entonces los ingresos anuales se calculan en 0.8 millones. Por otra parte, si la demanda es baja en los tres primeros años, entonces también lo será en los 7 restantes, estimando los ingresos netos durante los 10 años en 0.4 millones. Si la demanda es alta entonces se llega a la disyuntiva de si ampliar o no. En caso de que se decida ampliar, tendrá un costo de 4 millones. Si se amplía y la demanda es alta entonces los ingresos netos por los siete años se calcula en 2.5 millones. Si se amplía la planta y la demanda es baja entonces los ingresos se calculan en 1.5 millones. Si no se amplía la planta y la demanda es alta, entonces los ingresos se calculan en 1 millón. Si no se amplía la planta y la demanda es baja, entonces los ingresos de los 7 años restantes serán de 0.7 millones.

Con la información del párrafo anterior, el diagrama quedaría de la siguiente manera:

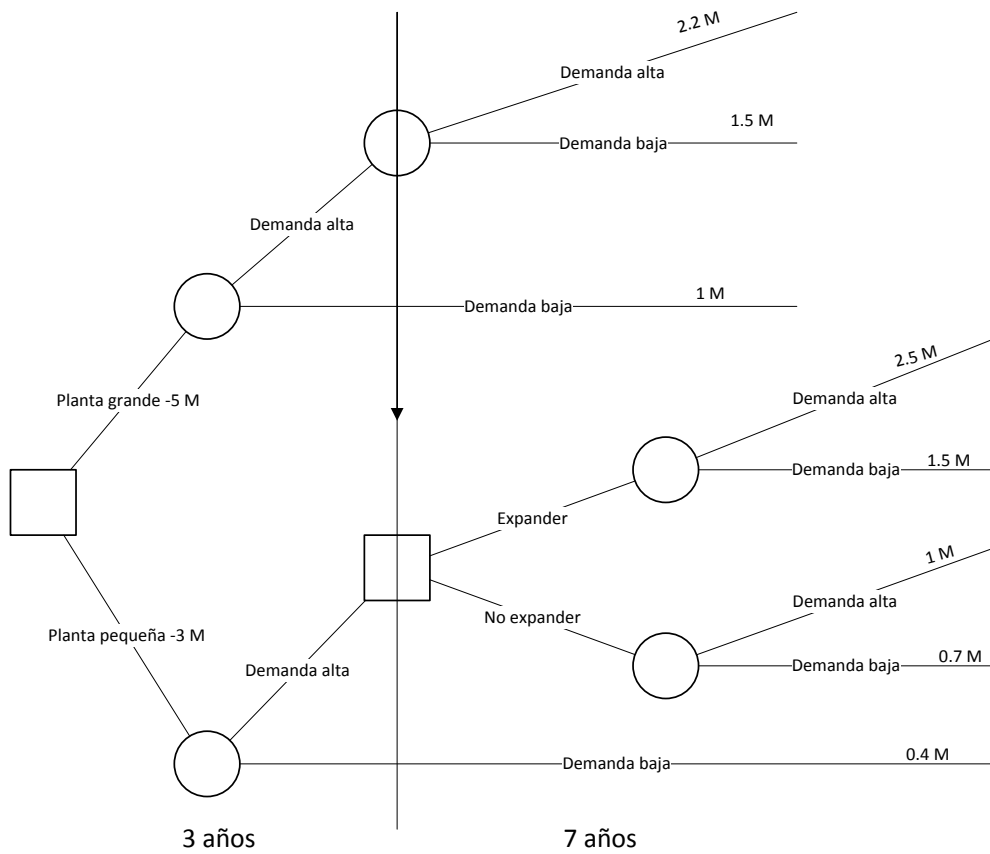


Figura 14. Árbol de desición con valores (Coss Bu, 2008)

Finalmente, se debe de agregar las probabilidades de que las demandas sean altas o bajas, quedando el árbol de la siguiente manera:

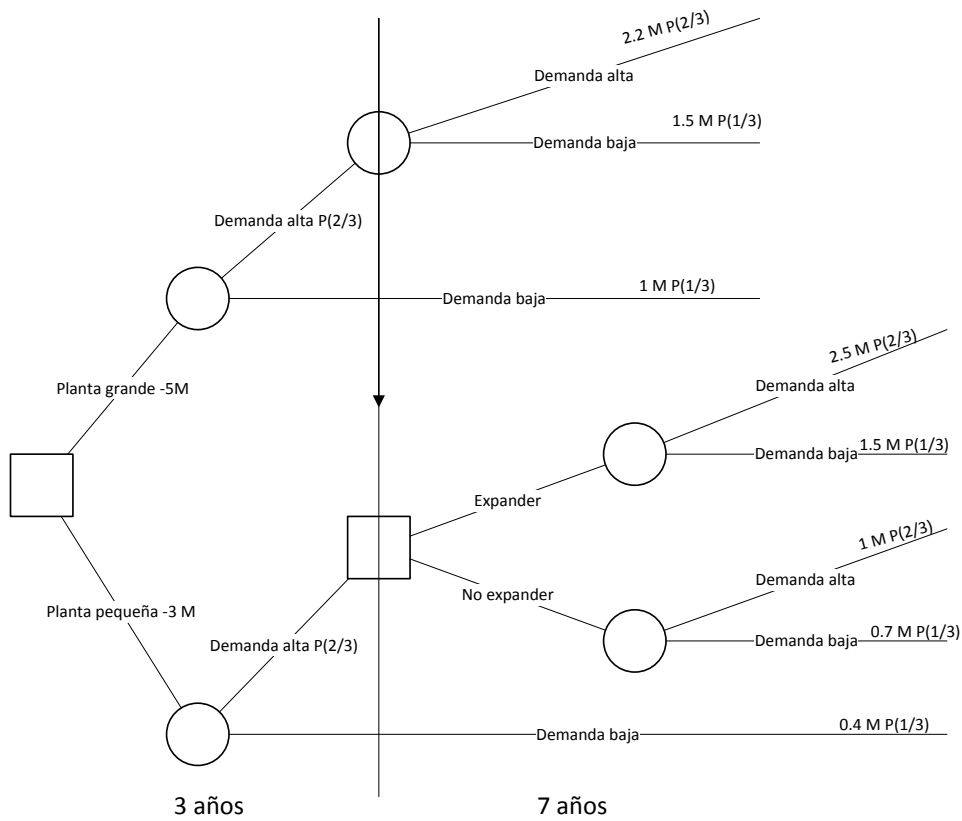


Figura 15. Árbol de decisión con valores de ingresos y probabilidades de demandas (Coss Bu, 2008)

Una vez que está construido el árbol, entonces se resuelve con la quinta regla mencionada anteriormente. Para ello se procede a enumerar cada uno de los nodos, como se muestra en la siguiente figura:

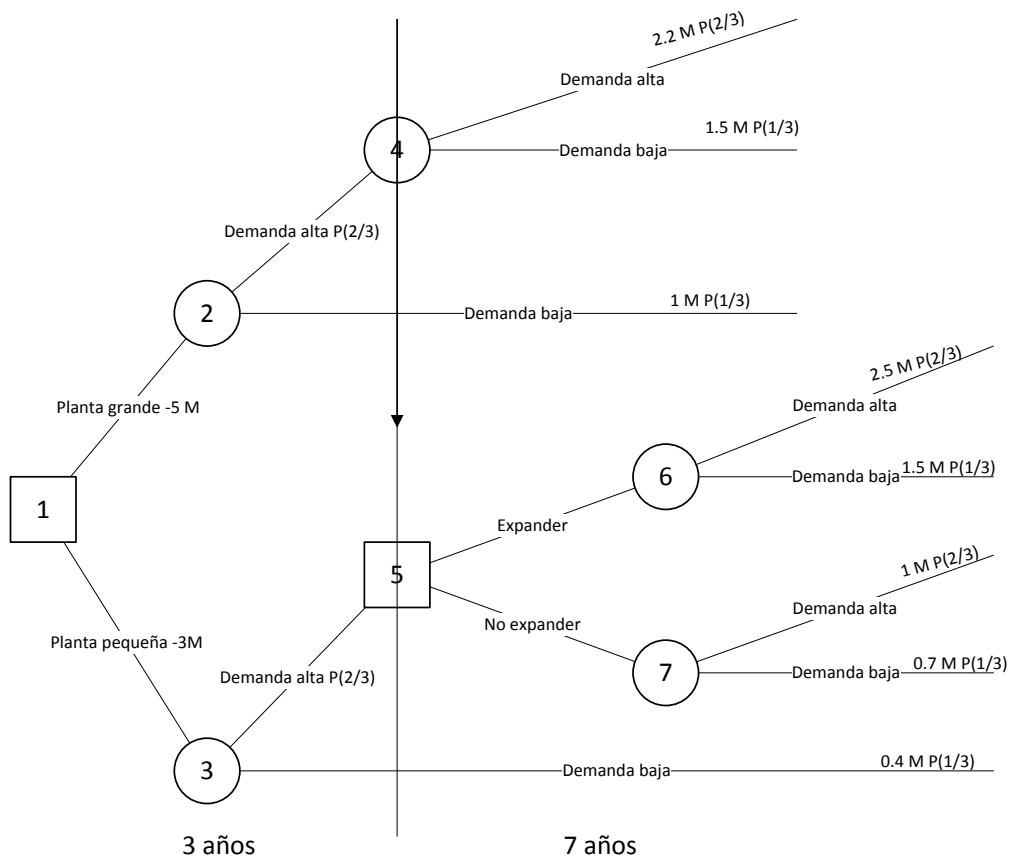


Figura 16. Árbol de decisión de ingresos y probabilidades de demanda enumerado (Coss Bu, 2008)

Para comenzar, se evalúa el valor esperado de los nodos 4, 6 y 7 de la siguiente manera:

- Nodo 4: $2.2(2/3) + 1.5(1/3) = 1.94M$
- Nodo 6: $2.5(2/3) + 1.5(1/3) = 2.14M$
- Nodo 7: $1(2/3) + 0.7(1/3) = 0.891M$
- Nodo 2: $1.94(2/3) + 1(1/3) = 1.61M$
- Nodo 5: se toma la mejor opción, que es la opción del nodo 6, expandir la planta
- Nodo 3: $2.14(2/3) + 0.4(1/3) = 1.54M$

Por consiguiente, comparando los nodos 2 y 3, la mejor opción sería invertir en una planta grande ya que el valor neto sería de 1.61 contra 1.54.

Conclusión del marco teórico

Dentro del marco teórico se revisó el tema del ERP debido a que una vez implementado se establecen procesos inamovibles y que la única manera de cambiarlos sería a través de la programación de la herramienta.

Se mencionaron las mejores prácticas para la reingeniería de procesos para buscar la reducción de los tiempos de entrega de las pólizas y saber cuál manera es la más eficiente y efectiva.

También se menciona y describe que es BPM y la herramienta para gestionar los procesos con dicha metodología (BPMS).

Para llevar a cabo proyectos de desarrollo de software se debe de gestionar con una metodología de ciclo de vida de sistemas para ayudar a la gestión del proyecto, para tener en claro el alcance y las limitaciones del sistema y de los recursos.

Finalmente se hace una breve reseña para hacer análisis financieros y saber que opción, financieramente hablando, sería la más óptima para la implementación de la herramienta BPMS.

Caracterización del objeto de estudio.

En la encuesta de calidad 2012, lanzada a finales de ese mismo año, se calificaron los rubros de tiempo, eficacia, calidad y actitud, donde el peor calificado fue “tiempo”, con una ponderación final de 7.6 sobre 10, de un total de 240 encuestas.

Por otra parte el director de operaciones en el estudio realizado por Alvarado, Cárdenas, Galindo y Trueba, al ser cuestionado por la política de calidad, dice que *“Se tienen marcados y establecidos en la política de calidad, se piensa hacer algunas adecuaciones antes de la implementación del ERP para mejorar los tiempos y buscar la estandarización y la correcta carga de trabajo”* (Alvarado, Cárdenas, Reyes, & Trueba, 2013)

En el mismo estudio en el análisis FODA, mencionó que una de las grandes debilidades de la operación era *la “falta de estandarización y controles administrativos para el cumplimiento de los niveles de servicio establecidos.”* (Alvarado, Cárdenas, Reyes, & Trueba, 2013)

La dirección de finanzas mencionó como una debilidad de la organización que *“existe una crisis en las áreas debido a los altos volúmenes de operación”* (Alvarado, Cárdenas, Reyes, & Trueba, 2013)

Debido a las problemáticas mencionadas se propuso ante el comité directivo la implementación de una herramienta BPMS para la medición, seguimiento y mejora de los diferentes procesos de la compañía.

A continuación se presentan los niveles de servicio establecidos en las diferentes áreas:

Tabla 6. Tiempos de servicio antes de la implementación y objetivos esperados

Departamento	Tiempo de servicio 2012 (días hábiles)	Objetivo esperado (días hábiles)	Porcentaje de reducción
Suscripción	15	5	66%
Emisión y mensajería	5	4	20%
Total	20	9	55%

En cuestión del proceso de la gestión de las cotizaciones se tiene que cualquier agente puede solicitar una cotización a cualquier suscriptor por cualquier vía de comunicación: telefónica, correo electrónico y algunas veces con notas adhesivas pegadas en la computadora. La siguiente figura lo detalla de una manera más clara:

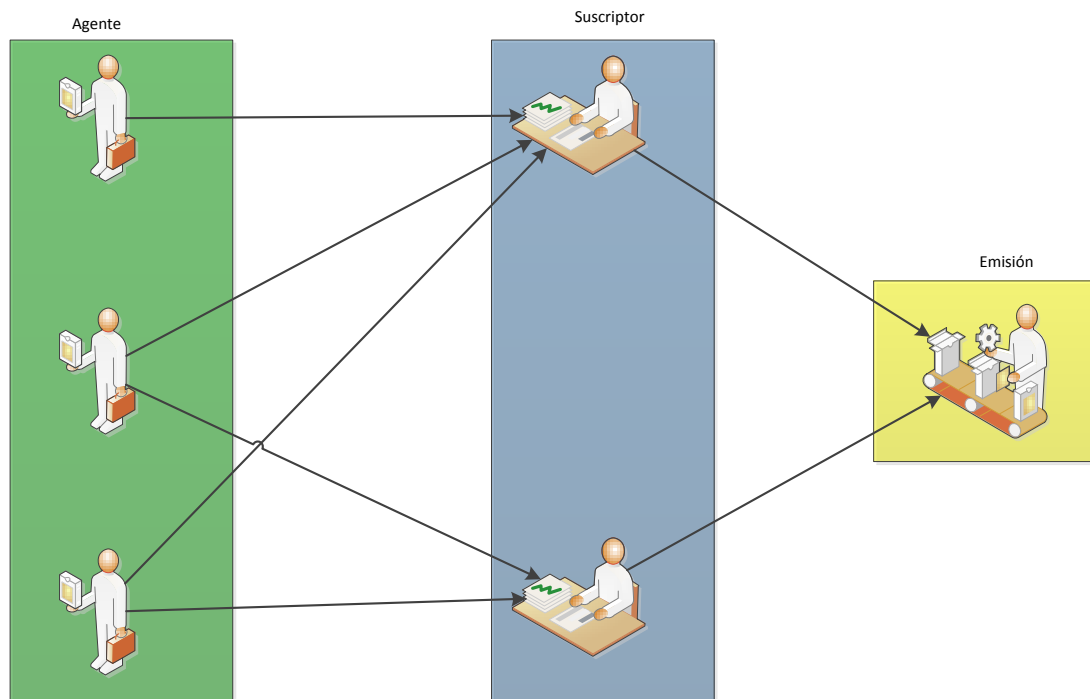


Figura 17. Flujo de solicitud de cotizaciones

Este flujo ha generado diferentes problemáticas desde la desatención de la solicitud de una cotización hasta generar y entregar dos cotizaciones diferentes al mismo riesgo. Debido a esto, la satisfacción del agente y el tiempo de respuesta se han visto afectados.

Una vez aceptada la cotización, entonces el suscriptor la pasa a emisión para su captura al ERP y la entrega en físico de la póliza al agente.

Hoy en día, cada línea de negocio tiene su propio emisor. Esta estructura de trabajo tiene sus pros:

- El trabajo es supervisado por una persona, ya que no sale del nicho
- El emisor se vuelve una persona especializada en el ramo, facilitando el crecimiento en el nicho
- La administración del nicho es sencilla, supervisando todo el proceso, de principio a fin

Finalmente, y aunque no sea un proceso que va a abarcar la tesis, cuando un riesgo sobrepasa la capacidad establecida por la compañía, se tiene que mandar a reaseguro facultativo para mitigar el riesgo; esto se encuentra entre emisión y suscripción. Evidentemente, este proceso hace que el tiempo de entrega de la póliza se retrase mucho, ya que se tiene que tratar con diferentes reaseguradores y bajo sus propias reglas.

A continuación se explica a grandes rasgos cuál es el flujo que sigue la emisión de una póliza:

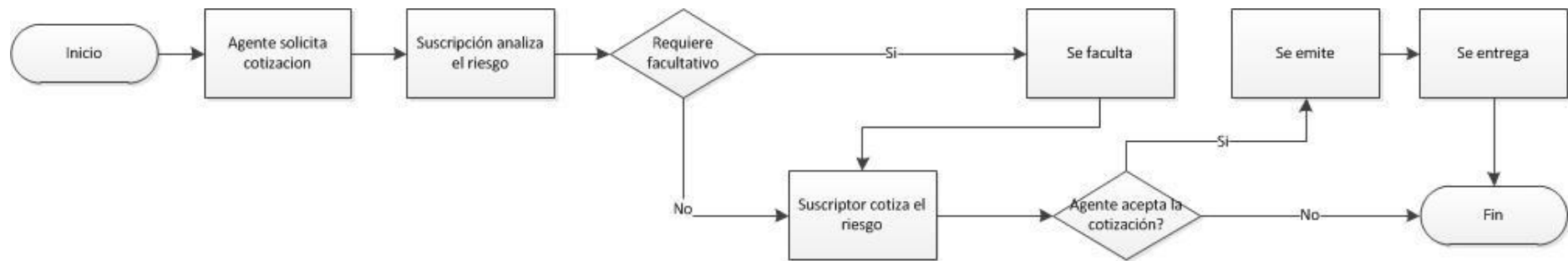


Figura 18. Proceso de operaciones.

Como se mencionó en el marco teórico, la herramienta para el monitoreo de procesos BPMS no genera por arte de magia una mejor solución; de hecho, si no se tiene mapeado los proceso de manera correcta, simplemente el problema seguirá y se habrá invertido una fuerte cantidad de dinero y tiempo de los involucrados en el proyecto.

Por otra parte se sabe que lo que no se puede medir no se puede mejorar. Por eso, esta tesis busca proponer un modelo de procesos para la parte operativa y su herramienta BPMS para la medición de los mismos y cumplir con los niveles de servicio establecidos en la compañía.

Propuesta de solución

La propuesta de solución contendrá 2 partes: la primera tratará la re-ingeniería de procesos en la parte de operaciones; y la segunda identificará cual será la mejor propuesta de los diferentes proveedores para la implementación de un BPMS.

Re-ingeniería de procesos

Dentro del proceso mostrado en la figura 18 se observa a grandes rasgos el proceso que sigue la póliza en la parte de operaciones. Pero como se mencionó, uno de los grandes problemas radica en el proceso de cotización, por lo que se propone el siguiente flujo multifuncional:

La solicitud de la cotización con la propuesta dada tendrá que ser a través del BPMS, ya que con esto, se empezará a medir lo siguiente:

- ¿Cuántas cotizaciones entran?
- ¿Cuántas cotizaciones se emiten?
- ¿Cuál es el porcentaje de retención de negocio?
- ¿Cuál es el tiempo promedio de cotización?
- ¿Cuál es el tiempo promedio de emisión?

Por otra parte, se propone que el flujo entre suscripción y emisión ya no sea de uno a uno sino que exista un “pull” de emisores coordinados por una mesa de control, como se propone en la siguiente figura:

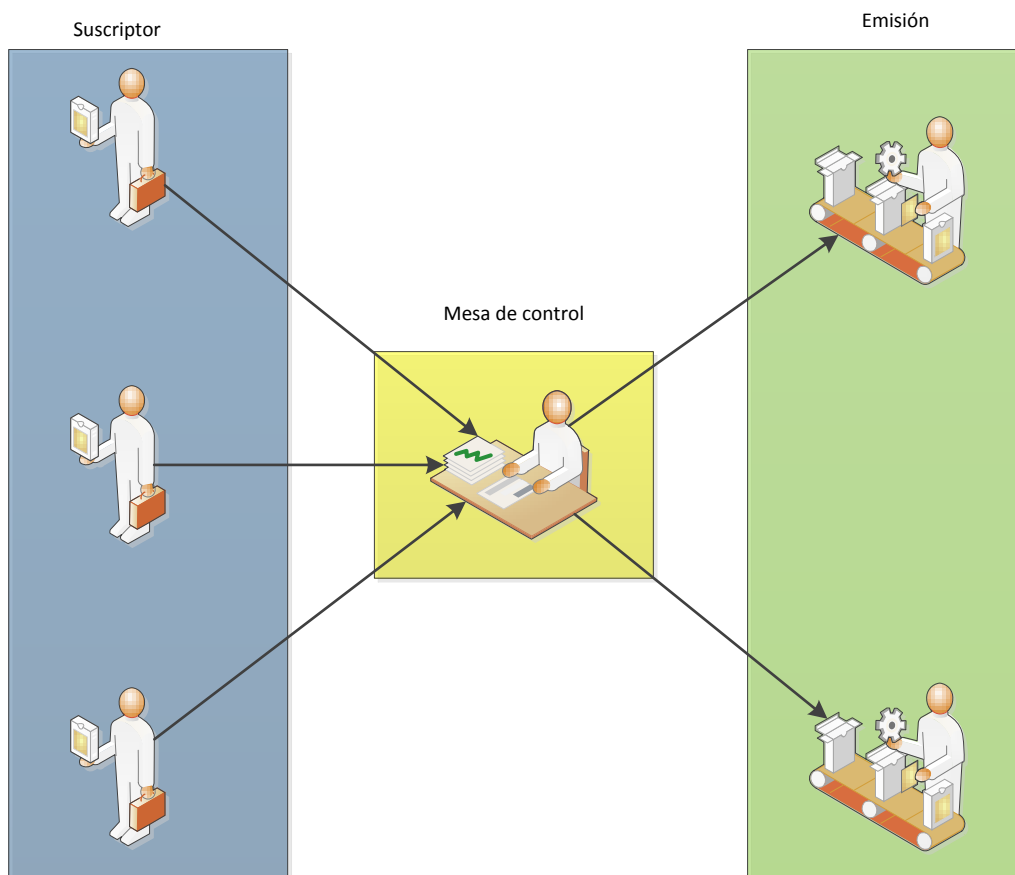


Figura 20. Nuevo proceso de emisión

Con esta propuesta, aparte de tener una mejor gestión de la emisión, se obtuvo la reducción de los tiempos promedios como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7. Mediciones de tiempos del proceso en línea y pull

Tiempo	Línea	Pull
Semana 1	1.7	1
Semana 2	3.7	1.1
Semana 3	3.2	1.5
Semana 4	2.1	3.2
Semana 5	2.5	1.9
Semana 6	2	1.3
Semana 7	1.7	1.4
Semana 8	1.5	1.9
Semana 9	1.9	1.2
Semana 10	1.2	1.7
Semana 11	1.1	1
Promedio	2.05	1.56

Como se planteó, el objetivo era reducir el tiempo de emisión de 2 días a 1 día hábil, pero no se consiguió debido a que la demanda de la compañía fue creciendo y con ello la solicitud de movimientos, como se muestra en la siguiente gráfica:

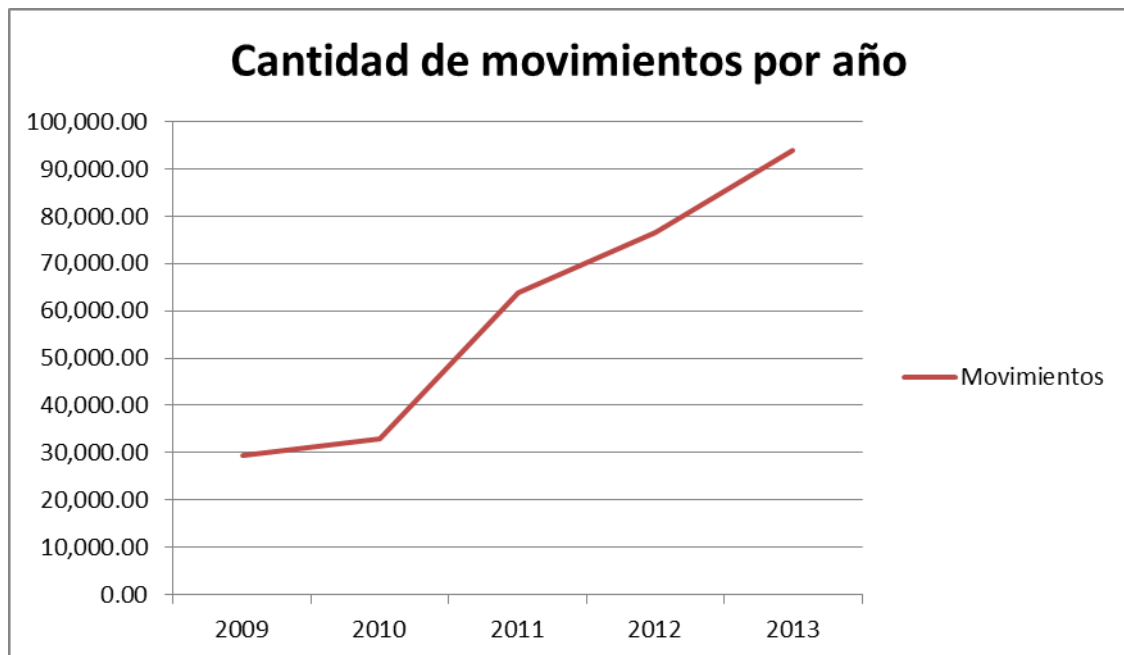


Figura 21. Gráfica de cantidad de movimientos por año

Haciendo un pronóstico con los datos de los años anteriores, se calculó un estimado de 93,914 movimientos a final del año 2013. El problema radica que se tiene la misma cantidad de capital humano que cuando se empezó a tomar las mediciones para esta tesis, teniendo un crecimiento de 22.54% de cantidad de movimientos solicitados.

Finalmente, para el cumplimiento y medición de los tiempos, así como para la mejora de estos procesos, se propone la instalación de un BPMS.

Para tal proyecto se propone el siguiente caso de negocio:

Caso de negocio

Resumen ejecutivo

Debido a que no se tiene un sistema para el control de cotizaciones, se implementará un sistema donde el agente dará de alta una solicitud y el personal de la aseguradora dará seguimiento de la misma, terminando con la emisión de la póliza o la cancelación del negocio o propuesta.

Con ello se podrá dar un mejor seguimiento, se generará una distribución adecuada de las cargas de trabajo a los suscriptores JR y emisores y se podrá medir la demanda de los nichos, así como los tiempos de respuesta del mismo.

La primera etapa del proyecto es empezar con un grupo piloto de agentes y dependiendo de los resultados se irá expandiendo al resto.

Caso de negocio

Nombre del proyecto

Implementación de un sistema BPMS en el área de operaciones.

Antecedentes

Dado el crecimiento de la compañía, se tuvo una sobre demanda en sus diferentes nichos y debido a una falta de sistema se llegaron a perder cuentas por falta de tiempo y organización. En algunos casos, se enviaban diferentes cotizaciones del mismo riesgo con primas y deducibles diferentes.

Por otra parte la medición de los tiempos de las cotizaciones y las primas de los negocios ganados se basa en un sistema que se llena a mano, donde el error está a la orden del día.

Lo que se busca con este proyecto es una mejor administración del área con herramientas que faciliten las tareas cotidianas y que además agreguen inteligencia de negocio para poder gestionar, aun de mejor manera, la demanda.

Objetivos

- 1) Recibir y gestionar el 100% de las solicitudes de cotizaciones a través del sistema BPMS
- 2) Reducir el tiempo de entrega de cotizaciones a 5 días hábiles
- 3) Reducir el tiempo de emisión a 4 días hábiles (incluido mensajería)
- 4) Aumentar el porcentaje de retención de negocios en un 1% con respecto a la diferencia de lo cotizado y lo emitido en el primer cuarto del 2013
- 5) Aumentar la satisfacción del agente en el rubro de tiempo en 5 puntos porcentuales en la encuesta anual de calidad del 2013

Justificación

En la encuesta anual de calidad 2012 se calificó el rubro de tiempo en 7.6 puntos sobre 10.

Dada esta respuesta, la dirección buscó aumentar la satisfacción del agente y los tiempos de respuesta de la compañía, particularmente en el área de operaciones.

Con el sistema también se busca obtener diferentes indicadores y con ello poder tomar mejores decisiones. Algunos ejemplos de tales indicadores son: porcentaje de retención de negocio, los tiempos promedio en suscripción, emisión y mensajería, prima retenida y prima perdida.

Tipos de oportunidad

- Incrementar ingresos.
- Incrementar productividad.
- Disminución de pérdidas de negocio por mala atención.

Alcance**Alcance del proyecto**

- 1) Medición y fundamentación del proyecto
- 2) Propuesta de solución de los procesos en cuestión
- 3) No incluirá la parte de facultativo
- 4) Evaluación de proveedores
- 5) Implementación del sistema por parte del proveedor
- 6) Pruebas de aceptación de usuario
- 7) Capacitación
- 8) Entregables

Análisis de impacto

Tabla 8. Análisis de impacto

Stakeholder	Impacto (qué y por qué)
Suscriptor Sr	<ol style="list-style-type: none"> 1) La gestión de las cotizaciones va a ser a través del sistema 2) No podrá aceptar solicitudes si no es a través del sistema 3) Cambiará el flujo de trabajo 4) Resistencia al cambio
Suscriptor Jr	<ol style="list-style-type: none"> 1) El sistema tendrá que ser alimentado 2) El proceso de las cotizaciones se llevará a cabo a través del sistema 3) Cambiará el flujo de trabajo 4) Resistencia al cambio
Mesa de control	<ol style="list-style-type: none"> 1) La gestión de las emisiones tendrá que ser a través del sistema 2) No podrá aceptar emisiones si no es a través del sistema 3) Cambiará el flujo de trabajo 4) Resistencia al cambio
Emisión	<ol style="list-style-type: none"> 1) El sistema tendrá que ser alimentado 2) El proceso de las emisiones se llevará a cabo a través del sistema 3) Cambiará el flujo de trabajo 4) Resistencia al cambio
Agentes	<ol style="list-style-type: none"> 1) El flujo de solicitudes tendrá que ser comenzado a través del sistema 2) No podrá generar solicitudes si no es a través del sistema 3) Cambiará el flujo de trabajo 4) Resistencia al cambio
Departamento de Mejora	<ol style="list-style-type: none"> 1) La medición de los SLA tanto de suscripción como de emisión será más fácil de obtener 2) Se dejará de tomar mediciones a mano
Mensajería	<ol style="list-style-type: none"> 1) Cambiará el sistema de recepción de mensajería y captura de acuses de recibo para poder cerrar el ciclo de la póliza

Factores críticos de éxito

- Debido a que el proceso comienza por los agentes, ellos deben de comprender el alcance y utilización de este sistema. Si ellos no lo utilizan, el sistema será olvidado.
- Integración con sistemas actuales.
- Que el uso del sistema no genere trabajo doble.
- Aceptación del proyecto por parte de la alta dirección.
- Aceptación del usuario final (suscriptor Jr. y Sr.) para el uso de la herramienta.

Propuesta

Propuesta de solución

Dada la necesidad de tener un control sobre las solicitudes de las cotizaciones y emisiones, se presenta una propuesta de solución que incluye un BPMS para el manejo efectivo del flujo de la información, así como la medición de los tiempos y de los niveles de servicio establecidos en las diferentes áreas.

Alternativas de solución

- Continuar recibiendo y gestionando las cotizaciones vía correo electrónico o llamada telefónica sin ninguna medición
- Construir un sistema de gestión de cotizaciones sin BPMS, donde se puede llevar la gestión del tiempos sin posibilidad de crecimiento del sistema

Supuestos

- 1) Capacidad suficiente en hardware por parte de infraestructura
- 2) Información del servidor SMTP que se utilizará para el envío de correos electrónicos

Restricciones

Restricción de tiempo: empezar con el sistema en productivo en julio de 2013 para poder finalizar la prueba piloto en diciembre de 2013 con suficiente evidencia para la justificación del proyecto de implementación en toda la compañía en enero de 2014.

Restricciones de alcance: el alcance del proyecto es como se estableció en la sección "Alcance" del mismo documento. Debe de cumplir al 100%

Restricciones de presupuesto: se busca limitar el gasto en el sistema y en la consultoría, buscando el mayor retorno de inversión.

Expectativas de los interesados

Tabla 9. Expectativas de los interesados

Stakeholder	Expectativas
Suscriptor Sr	<ol style="list-style-type: none"> 1. Va a tener un mayor control sobre lo que acontece en su área. 2. Cuáles son las cotizaciones más importantes para priorizar tareas. 3. Va a poder medir en qué tiempo se están entregando las cotizaciones. 4. Tendrá herramientas para poder delegar de una mejor manera las solicitudes. 5. Sabrá cuál es el porcentaje de negocio retenido. 6. Podrá analizar por qué no se retuvieron los negocios 7. Podrá medir la cartera por agente.
Suscriptor Jr	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tendrá un mayor orden en sus tareas cotidianas, y cuáles son las cotizaciones más urgentes. 2. Tendrá conocimiento del cumplimiento de los SLA establecidos en el área. 3. Tendrá conocimiento de sus KPI
Mesa de control	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tendrá un mayor control sobre lo que acontece en el área 2. Tendrá herramientas para poder delegar de mejor manera las solicitudes de emisión 3. Podrá medir la demanda de emisión
Emisión	<ol style="list-style-type: none"> 1. El flujo de trabajo será más transparente y fácil 2. Ayudará a gestionar las emisiones del día
Agentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tendrá fácil acceso al historial de cotizaciones hechas y por realizar. 2. Tendrá un mayor control sobre las solicitudes realizadas a la aseguradora
Departamento de mejora	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medición y control de los procesos y de los SLA establecidos para los diferentes nichos
Mensajería	<ol style="list-style-type: none"> 2. Cambiará el sistema de recepción de mensajería y captura de acuses de recibo para poder cerrar el ciclo de la póliza

Tabla 10. Impacto qué y por qué

Stakeholder	Impacto qué y por qué
Suscriptor Sr	Tener control sobre las solicitudes de cotizaciones solicitadas Reportes de los niveles de servicio Dada la capacidad instalada y los tiempos promedios de suscripción, tener equidad en la carga de trabajo de los suscriptores Jr. Tener una herramienta eficaz para la delegación de tareas a los suscriptores Jr. En caso de tener una mayor demanda que la capacidad instalada, poder justificar la contratación de personal
Suscriptor Jr	Mayor control sobre las cotizaciones asignadas Facilitar el nivel de comunicación entre el suscriptor Jr. y el agente
Mesa de control	Tener control sobre las emisiones solicitadas Reportes de los niveles de servicio Dada la capacidad instalada, y los tiempos promedios de emisión, tener equidad en la carga de trabajo de los emisores Tener una herramienta eficaz para la delegación de tareas de los emisores En caso de tener mayor demanda que la capacidad instalada, poder justificar la contratación del personal
Emisión	El flujo de trabajo será más transparente y fácil Mayor control sobre las emisiones
Agentes	Fácil acceso al historial de cotizaciones hechas y por realizar Un mayor control sobre las solicitudes realizadas a la aseguradora
Departamento de mejora	Medición y control de los procesos y los SLA establecidos por las áreas

Finanzas y Costos

Comportamiento y proyecciones del dólar americano

Debido a que algunas cotizaciones de los sistemas son en dólares americanos, se hará el análisis a dos años. Se debe de evaluar y analizar tanto el tipo de cambio como la inflación esperada para los años 2014 y 2015.

A continuación se presenta una gráfica con el análisis cambiario del dólar americano, de abril del 2009, a noviembre del 2013. Esta gráfica se realizó obteniendo la media del tipo de cambio diario para obtener el promedio mensual y después hacer proyecciones lineales para proyectar el tipo de cambio en los meses del 2014 y 2015. Los datos duros están expuestos en la tabla 33 del anexo 1:

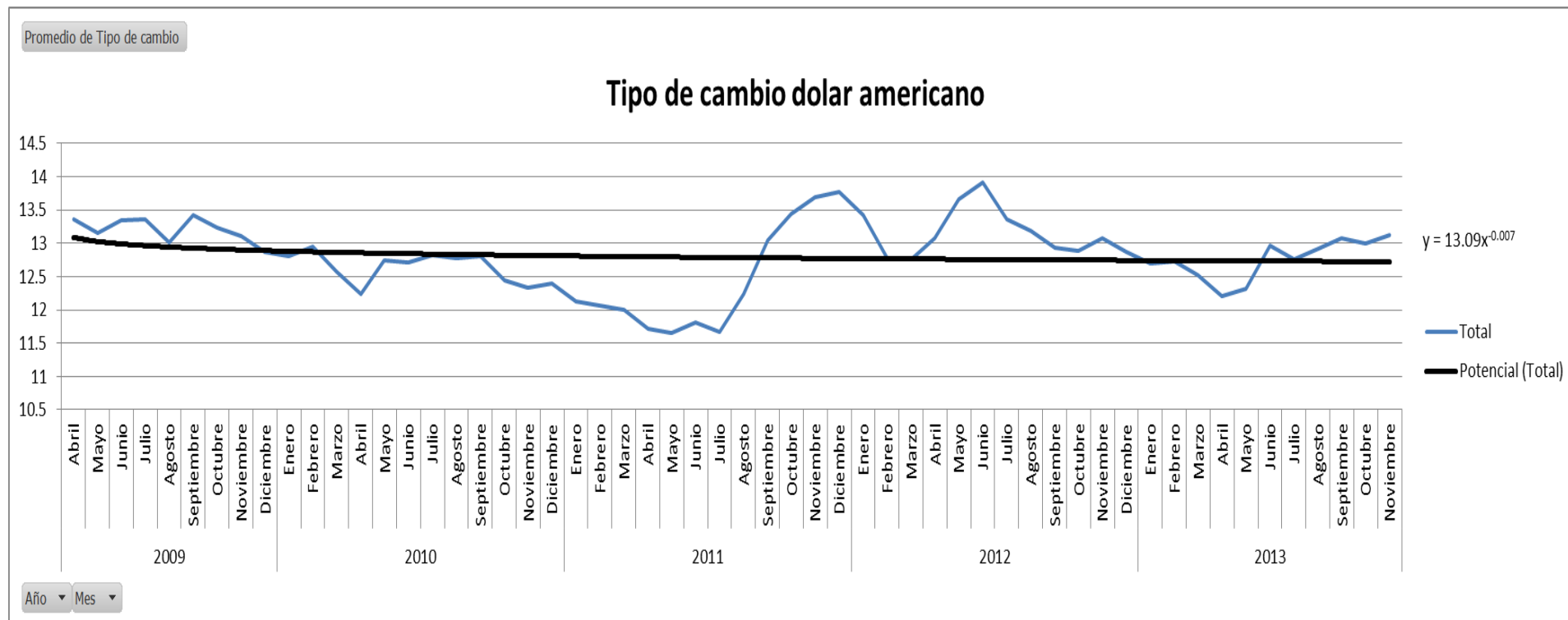


Figura 22. Gráfica del tipo de cambio USD histórico del 2009 a 2013

Como se puede observar, se obtuvo una línea de tendencia casi recta con tendencia a la baja que es representada por la ecuación: $y=13.09x^{-0.007}$. Con esta ecuación se puede pronosticar el valor cambiario en cualquier punto de la recta.

Es importante mencionar que no se evaluó el año 2008 por la crisis financiera presentada en los Estados Unidos de Norte América, lo cual disparaba los datos fuera de estándar. Derivado de este análisis se puede tomar como supuesto que los datos proyectados tendrán dicho comportamiento siempre y cuando no haya alguna eventualidad que dispare el tipo de cambio.

Finalmente se hizo la proyección y se llegaron a los siguientes datos:

Tabla 11. Tabla del tipo de cambio proyectado

Mes	Tipo de cambio
ene-14	\$ 12.77
feb-14	\$ 12.71
mar-14	\$ 12.68
abr-14	\$ 12.67
may-14	\$ 12.63
jun-14	\$ 12.64
jul-14	\$ 12.64
ago-14	\$ 12.63
sep-14	\$ 12.64
oct-14	\$ 12.63
nov-14	\$ 12.62
dic-14	\$ 12.61
ene-15	\$ 12.60
feb-15	\$ 12.59
mar-15	\$ 12.58
abr-15	\$ 12.57
may-15	\$ 12.56
jun-15	\$ 12.55
jul-15	\$ 12.54
ago-15	\$ 12.53
sep-15	\$ 12.52
oct-15	\$ 12.51
nov-15	\$ 12.50
dic-15	\$ 12.49

Por otra parte, la Secretaria de Hacienda y Crédito Público, presenta las siguientes inflaciones para los años 2014 y 2015:

Tabla 12. Inflación esperada para el 2014 y 2015 (Federal, 2013)

Año	Inflación
2014	3.79%
2015	3.48%

Derivado de estos datos se tiene que sacar la tasa de inflación mensual con la siguiente fórmula: $\sqrt[12]{1 + Tasa Anual} - 1$, obteniendo los siguiente datos de la inflación mensual:

Tabla 13. Inflación mensual acumulada anualmente

Mes	Año
ene-14	0.3105%
feb-14	0.3105%
mar-14	0.3105%
abr-14	0.3105%
may-14	0.3105%
jun-14	0.3105%
jul-14	0.3105%
ago-14	0.3105%
sep-14	0.3105%
oct-14	0.3105%
nov-14	0.3105%
dic-14	0.3105%
ene-15	0.5968%
feb-15	0.5968%
mar-15	0.5968%
abr-15	0.5968%
may-15	0.5968%
jun-15	0.5968%
jul-15	0.5968%
ago-15	0.5968%
sep-15	0.5968%
oct-15	0.5968%
nov-15	0.5968%
dic-15	0.5968%

Es importante mencionar que para la inflación del año 2015 está calculado de manera independiente, por lo que se le tiene que sumar la inflación obtenida en el 2014. Por esta razón, los datos del 2015 son prácticamente el doble que los del año 2014.

Costos de licenciamiento

Obtenidos estos datos se procederá a analizar al proveedor TS, quien presentó tres propuestas: pago de contado, arrendamiento y crédito. La diferencia entre arrendamiento y crédito es que al final del periodo en caso del crédito, la herramienta es propiedad de la empresa; caso contrario con el arrendamiento, que las licencias se regresan al proveedor.

Para este caso se analiza cuál de las tres propuestas es la más conveniente. Se hizo una comparativa entre el pago de contado contra el arrendamiento y el crédito, analizando si se mete el dinero en un fondo de inversión y hacer los pagos correspondientes, tomando el dinero de dicha inversión. Para ello se presentan las siguientes tablas:

Tabla 14. Tabla de arrendamiento proveedor TS a 24 meses.

Pago mensual	Periodo	Tipo de cambio	Inflación mensual	Factor de descuento	Pago USD	Pago MXP
\$11,564.89	ene-14	\$12.77	0.3105%	99.6895%	\$ 11,528.98	\$ 147,225.12
	feb-14	\$12.71	0.3105%	99.6895%	\$ 11,528.98	\$ 146,533.38
	mar-14	\$12.68	0.3105%	99.6895%	\$ 11,528.98	\$ 146,187.51
	abr-14	\$12.67	0.3105%	99.6895%	\$ 11,528.98	\$ 146,072.22
	may-14	\$12.63	0.3105%	99.6895%	\$ 11,528.98	\$ 145,611.06
	jun-14	\$12.64	0.3105%	99.6895%	\$ 11,528.98	\$ 145,726.35
	jul-14	\$12.64	0.3105%	99.6895%	\$ 11,528.98	\$ 145,726.35
	ago-14	\$12.63	0.3105%	99.6895%	\$ 11,528.98	\$ 145,611.06
	sep-14	\$12.64	0.3105%	99.6895%	\$ 11,528.98	\$ 145,726.35
	oct-14	\$12.63	0.3105%	99.6895%	\$ 11,528.98	\$ 145,611.06
	nov-14	\$12.62	0.3105%	99.6895%	\$ 11,528.98	\$ 145,495.77
	dic-14	\$12.61	0.3105%	99.6895%	\$ 11,528.98	\$ 145,380.49
	ene-15	\$12.60	0.5968%	99.4032%	\$ 11,495.87	\$ 144,847.92
	feb-15	\$12.59	0.5968%	99.4032%	\$ 11,495.87	\$ 144,732.96
	mar-15	\$12.58	0.5968%	99.4032%	\$ 11,495.87	\$ 144,618.00
	abr-15	\$12.57	0.5968%	99.4032%	\$ 11,495.87	\$ 144,503.04
	may-15	\$12.56	0.5968%	99.4032%	\$ 11,495.87	\$ 144,388.08
	jun-15	\$12.55	0.5968%	99.4032%	\$ 11,495.87	\$ 144,273.12
	jul-15	\$12.54	0.5968%	99.4032%	\$ 11,495.87	\$ 144,158.16
	ago-15	\$12.53	0.5968%	99.4032%	\$ 11,495.87	\$ 144,043.21
	sep-15	\$12.52	0.5968%	99.4032%	\$ 11,495.87	\$ 143,928.25
	oct-15	\$12.51	0.5968%	99.4032%	\$ 11,495.87	\$ 143,813.29
	nov-15	\$12.50	0.5968%	99.4032%	\$ 11,495.87	\$ 143,698.33
	dic-15	\$12.49	0.5968%	99.4032%	\$ 11,495.87	\$ 143,583.37

Tabla 15. Ganancias del fondo de inversión menos el coste de la herramienta arrendada.

Tasa de Interés	Periodo	Tasa de interés mensual	Dinero disponible	Ganancias	Ganancias netas
5%	ene-14	0.407%	\$ 3,190,980.58	\$ 13,000.45	\$ 12,960.09
	feb-14	0.407%	\$ 3,057,447.64	\$ 12,456.42	\$ 12,417.75
	mar-14	0.407%	\$ 2,923,716.55	\$ 11,911.58	\$ 11,874.60
	abr-14	0.407%	\$ 2,789,555.91	\$ 11,365.00	\$ 11,329.71
	may-14	0.407%	\$ 2,655,309.84	\$ 10,818.06	\$ 10,784.47
	jun-14	0.407%	\$ 2,520,401.55	\$ 10,268.43	\$ 10,236.55
	jul-14	0.407%	\$ 2,384,943.62	\$ 9,716.56	\$ 9,686.39
	ago-14	0.407%	\$ 2,249,049.11	\$ 9,162.90	\$ 9,134.46
	sep-14	0.407%	\$ 2,112,485.66	\$ 8,606.53	\$ 8,579.81
	oct-14	0.407%	\$ 1,975,481.12	\$ 8,048.35	\$ 8,023.37
	nov-14	0.407%	\$ 1,838,033.70	\$ 7,488.38	\$ 7,465.13
	dic-14	0.407%	\$ 1,700,141.59	\$ 6,926.59	\$ 6,905.08
	ene-15	0.407%	\$ 1,562,220.27	\$ 6,364.68	\$ 6,326.69
	feb-15	0.407%	\$ 1,423,851.99	\$ 5,800.95	\$ 5,766.33
	mar-15	0.407%	\$ 1,285,034.94	\$ 5,235.39	\$ 5,204.14
	abr-15	0.407%	\$ 1,145,767.29	\$ 4,668.00	\$ 4,640.14
	may-15	0.407%	\$ 1,006,047.20	\$ 4,098.76	\$ 4,074.30
	jun-15	0.407%	\$ 865,872.84	\$ 3,527.67	\$ 3,506.62
	jul-15	0.407%	\$ 725,242.35	\$ 2,954.73	\$ 2,937.09
	ago-15	0.407%	\$ 584,153.87	\$ 2,379.92	\$ 2,365.71
	sep-15	0.407%	\$ 442,605.54	\$ 1,803.23	\$ 1,792.47
	oct-15	0.407%	\$ 300,595.48	\$ 1,224.66	\$ 1,217.35
	nov-15	0.407%	\$ 158,121.81	\$ 644.21	\$ 640.36
	dic-15	0.407%	\$ 15,182.65	\$ 61.86	\$ 61.49

Derivado del análisis anterior se obtienen los siguientes datos:

Tabla 16. Inversión contra arrendamiento proveedor TS

Concepto	Total
Pago total pagando mensualmente	\$ 3,481,494.49
Pago de contado	\$ 3,338,205.70
Diferencia	\$ (143,288.79)
Ganancias inversión	\$ 157,930.08
Ganancia neta	\$ 14,641.29

La tabla anterior demuestra que, ingresando el dinero de contado en un fondo de inversión que otorga una tasa de interés del 5% anual, e ir fondeando el pago de la mensualidad, al final tendríamos un ahorro de \$14,641.29 pesos, escogiendo la modalidad del arrendamiento sobre el pago de contado.

Haciendo el mismo ejercicio para el caso de crédito obtenemos las siguientes tablas

Tabla 17. Tabla de crédito del proveedor TS a 24 meses.

Pago mensual	Periodo	Tipo de cambio	Inflación mensual	Factor de descuento	Pago USD	Pago MXP
\$13,587.03	ene-14	\$ 12.77	0.3105%	99.6895%	\$13,544.89	\$172,968.19
	feb-14	\$ 12.71	0.3105%	99.6895%	\$13,544.89	\$172,155.49
	mar-14	\$ 12.68	0.3105%	99.6895%	\$13,544.89	\$171,749.15
	abr-14	\$ 12.67	0.3105%	99.6895%	\$13,544.89	\$171,613.70
	may-14	\$ 12.63	0.3105%	99.6895%	\$13,544.89	\$171,071.90
	jun-14	\$ 12.64	0.3105%	99.6895%	\$13,544.89	\$171,207.35
	jul-14	\$ 12.64	0.3105%	99.6895%	\$13,544.89	\$171,207.35
	ago-14	\$ 12.63	0.3105%	99.6895%	\$13,544.89	\$171,071.90
	sep-14	\$ 12.64	0.3105%	99.6895%	\$13,544.89	\$171,207.35
	oct-14	\$ 12.63	0.3105%	99.6895%	\$13,544.89	\$171,071.90
	nov-14	\$ 12.62	0.3105%	99.6895%	\$13,544.89	\$170,936.45
	dic-14	\$ 12.61	0.3105%	99.6895%	\$13,544.89	\$170,801.00
	ene-15	\$ 12.60	0.5968%	99.4032%	\$13,505.98	\$170,175.31
	feb-15	\$ 12.59	0.5968%	99.4032%	\$13,505.98	\$170,040.25
	mar-15	\$ 12.58	0.5968%	99.4032%	\$13,505.98	\$169,905.19
	abr-15	\$ 12.57	0.5968%	99.4032%	\$13,505.98	\$169,770.13
	may-15	\$ 12.56	0.5968%	99.4032%	\$13,505.98	\$169,635.07
	jun-15	\$ 12.55	0.5968%	99.4032%	\$13,505.98	\$169,500.01
	jul-15	\$ 12.54	0.5968%	99.4032%	\$13,505.98	\$169,364.96
	ago-15	\$ 12.53	0.5968%	99.4032%	\$13,505.98	\$169,229.90
	sep-15	\$ 12.52	0.5968%	99.4032%	\$13,505.98	\$169,094.84
	oct-15	\$ 12.51	0.5968%	99.4032%	\$13,505.98	\$168,959.78
	nov-15	\$ 12.50	0.5968%	99.4032%	\$13,505.98	\$168,824.72
	dic-15	\$ 12.49	0.5968%	99.4032%	\$13,505.98	\$168,689.66

Tabla 18. Ganancias del fondo de inversión menos el coste de la herramienta a crédito del proveedor TS

Tasa de interés anual	Periodo	Tasa de interés mensual	Dinero disponible	Ganancias	Ganancias netas
5%	ene-14	0.407%	\$ 3,165,237.51	\$12,895.57	\$ 12,855.53
	feb-14	0.407%	\$ 3,005,977.59	\$12,246.72	\$ 12,208.70
	mar-14	0.407%	\$ 2,846,475.17	\$11,596.89	\$ 11,560.89
	abr-14	0.407%	\$ 2,686,458.36	\$10,944.96	\$ 10,910.98
	may-14	0.407%	\$ 2,526,331.43	\$10,292.59	\$ 10,260.63
	jun-14	0.407%	\$ 2,365,416.66	\$ 9,637.00	\$ 9,607.08
	jul-14	0.407%	\$ 2,203,846.31	\$ 8,978.74	\$ 8,950.87
	ago-14	0.407%	\$ 2,041,753.15	\$ 8,318.36	\$ 8,292.53
	sep-14	0.407%	\$ 1,878,864.15	\$ 7,654.73	\$ 7,630.96
	oct-14	0.407%	\$ 1,715,446.98	\$ 6,988.94	\$ 6,967.24
	nov-14	0.407%	\$ 1,551,499.47	\$ 6,321.00	\$ 6,301.38
	dic-14	0.407%	\$ 1,387,019.46	\$ 5,650.89	\$ 5,633.34
	ene-15	0.407%	\$ 1,222,495.04	\$ 4,980.60	\$ 4,950.87
	feb-15	0.407%	\$ 1,057,435.38	\$ 4,308.12	\$ 4,282.41
	mar-15	0.407%	\$ 891,838.31	\$ 3,633.46	\$ 3,611.77
	abr-15	0.407%	\$ 725,701.64	\$ 2,956.60	\$ 2,938.95
	may-15	0.407%	\$ 559,023.16	\$ 2,277.53	\$ 2,263.94
	jun-15	0.407%	\$ 391,800.67	\$ 1,596.24	\$ 1,586.72
	jul-15	0.407%	\$ 224,031.96	\$ 912.73	\$ 907.29
	ago-15	0.407%	\$ 55,714.80	\$ 226.99	\$ 225.63
	sep-15	0.407%	\$ (113,153.04)	\$ (461.00)	\$ (458.25)
	oct-15	0.407%	\$ (282,573.82)	\$ (1,151.24)	\$ (1,144.37)
	nov-15	0.407%	\$ (452,549.78)	\$ (1,843.74)	\$ (1,832.74)
	dic-15	0.407%	\$ (623,083.18)	\$ (2,538.52)	\$ (2,523.37)

Derivado del análisis anterior se obtienen los siguientes datos:

Tabla 19. Comparativa de crédito contra arrendamiento de la herramienta del proveedor TS

Concepto	Total
Pago total pagando mensualmente	\$4,090,251.56
Pago de contado	\$3,338,205.70
Diferencia	\$ (752,045.86)
Ganancias inversión	\$ 125,988.99
Ganancia neta	\$ (626,056.87)

La tabla anterior demuestra que, ingresando el dinero de contado en un fondo de inversión que otorga una tasa de interés del 5% anual, e ir fondeando el pago de la mensualidad, al final tendríamos una pérdida de \$626,058.87 pesos, escogiendo la modalidad del crédito sobre el pago de contado.

Habiendo analizado al proveedor TS, se procederá a analizar al proveedor OB. En su caso presentaron una única propuesta de pago de contado en dólares americanos de compra de licencia, con un mantenimiento anual de 19.5%, del valor de las licencias.

Tabla 20. Costo del primer año del proveedor OB

Concepto	Monto	Periodo	Tipo de cambio	Total pesos
Precio de compra de licencias	\$ 35,000.00	ene-14	\$ 12.77	\$ 446,950.00
Mantenimiento anual al %19.5	\$ 6,825.00	ene-14	\$ 12.77	\$ 87,155.25
				\$ 534,105.25

Tabla 21. Costo del segundo año del proveedor OB

Concepto	Monto	Periodo	Tipo de cambio	Total pesos
Anualidad	\$ 6,825.00	ene-15	\$ 12.60	\$85,995.00

Por otra parte, el proveedor AP presentó dos propuestas: una de alquiler de licencias; y otra por la compra de licencias.

En la modalidad de renta, la licencia tiene un costo de \$449.38 pesos mexicanos, por usuario, por mes, haciendo un estimado de 200 usuarios por mes da un total de \$85,596.96. Esta modalidad incluye los mantenimientos anuales que no incluyen la modalidad de compra; pero por otra parte, en aproximadamente 24 meses de renta, es la misma cantidad que la de compra.

Tabla 22. Tabla de arrendamiento del proveedor AP a 24 meses

Pago mensual	Periodo	Inflación mensual	Factor de descuento	Pago MXP
\$ 89,876.00	ene-14	0.3105%	99.6895%	\$ 89,596.96
	feb-14	0.3105%	99.6895%	\$ 89,596.96
	mar-14	0.3105%	99.6895%	\$ 89,596.96
	abr-14	0.3105%	99.6895%	\$ 89,596.96
	may-14	0.3105%	99.6895%	\$ 89,596.96
	jun-14	0.3105%	99.6895%	\$ 89,596.96
	jul-14	0.3105%	99.6895%	\$ 89,596.96
	ago-14	0.3105%	99.6895%	\$ 89,596.96
	sep-14	0.3105%	99.6895%	\$ 89,596.96
	oct-14	0.3105%	99.6895%	\$ 89,596.96
	nov-14	0.3105%	99.6895%	\$ 89,596.96
	dic-14	0.3105%	99.6895%	\$ 89,596.96
	ene-15	0.5968%	99.4032%	\$ 89,339.59
	feb-15	0.5968%	99.4032%	\$ 89,339.59
	mar-15	0.5968%	99.4032%	\$ 89,339.59
	abr-15	0.5968%	99.4032%	\$ 89,339.59
	may-15	0.5968%	99.4032%	\$ 89,339.59
	jun-15	0.5968%	99.4032%	\$ 89,339.59
	jul-15	0.5968%	99.4032%	\$ 89,339.59
	ago-15	0.5968%	99.4032%	\$ 89,339.59
	sep-15	0.5968%	99.4032%	\$ 89,339.59
	oct-15	0.5968%	99.4032%	\$ 89,339.59
	nov-15	0.5968%	99.4032%	\$ 89,339.59
	dic-15	0.5968%	99.4032%	\$ 89,339.59

Tabla 23. Ganancias del fondo de inversión menos el coste de la renta de la herramienta del proveedor AP.

Tasa de interés anual	Periodo	Tasa de interés mensual	Dinero disponible	Ganancias	Ganancias netas
5%	ene-14	0.41%	\$ 2,108,843.04	\$ 8,591.69	\$ 8,565.01
	feb-14	0.41%	\$ 2,027,837.78	\$ 8,261.66	\$ 8,236.01
	mar-14	0.41%	\$ 1,946,502.48	\$ 7,930.29	\$ 7,905.67
	abr-14	0.41%	\$ 1,864,835.82	\$ 7,597.57	\$ 7,573.98
	may-14	0.41%	\$ 1,782,836.43	\$ 7,263.50	\$ 7,240.94
	jun-14	0.41%	\$ 1,700,502.97	\$ 6,928.06	\$ 6,906.55
	jul-14	0.41%	\$ 1,617,834.08	\$ 6,591.26	\$ 6,570.79
	ago-14	0.41%	\$ 1,534,828.38	\$ 6,253.08	\$ 6,233.67
	sep-14	0.41%	\$ 1,451,484.50	\$ 5,913.53	\$ 5,895.17
	oct-14	0.41%	\$ 1,367,801.07	\$ 5,572.59	\$ 5,555.29
	nov-14	0.41%	\$ 1,283,776.71	\$ 5,230.27	\$ 5,214.03
	dic-14	0.41%	\$ 1,199,410.01	\$ 4,886.54	\$ 4,871.37
	ene-15	0.41%	\$ 1,114,956.97	\$ 4,542.47	\$ 4,515.36
	feb-15	0.41%	\$ 1,030,159.86	\$ 4,197.00	\$ 4,171.95
	mar-15	0.41%	\$ 945,017.27	\$ 3,850.12	\$ 3,827.14
	abr-15	0.41%	\$ 859,527.80	\$ 3,501.82	\$ 3,480.92
	may-15	0.41%	\$ 773,690.04	\$ 3,152.11	\$ 3,133.30
	jun-15	0.41%	\$ 687,502.56	\$ 2,800.97	\$ 2,784.25
	jul-15	0.41%	\$ 600,963.95	\$ 2,448.40	\$ 2,433.79
	ago-15	0.41%	\$ 514,072.76	\$ 2,094.40	\$ 2,081.90
	sep-15	0.41%	\$ 426,827.57	\$ 1,738.95	\$ 1,728.57
	oct-15	0.41%	\$ 339,226.93	\$ 1,382.05	\$ 1,373.80
	nov-15	0.41%	\$ 251,269.40	\$ 1,023.70	\$ 1,017.59
	dic-15	0.41%	\$ 162,953.52	\$ 663.89	\$ 659.93

El análisis que se realizó fue una comparativa de la compra contra la renta de la licencia, sin evaluar el mantenimiento anual que conlleva la compra, y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 24. Inversión contra compra del proveedor AP.

Concepto	Total
Pago total pagando mensualmente	\$2,147,238.51
Compra de herramienta	\$2,198,440.00
Diferencia	\$51,201.49
Ganancias inversión	\$111,976.99
Ganancia neta	\$163,178.48

Esta tabla demuestra que en el caso del proveedor AP, es más conveniente el esquema de renta que compra.

Finalmente, el proveedor O presentó una propuesta de compra, pagadero de contado en dólares americanos, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 25. Costo del primer año O

Concepto	Monto	Periodo	Tipo de cambio	Total pesos
Precio de compra de licencias	\$133,125.00	ene-14	\$12.77	\$1,700,006.25
Mantenimiento anual al %22	\$29,288.00	ene-14	\$12.77	\$374,007.76
				\$2,074,014.01

Tabla 26. Costo del segundo año del proveedor O

Concepto	Monto	Periodo	Tipo de cambio	Total pesos
Anualidad	\$29,288.00	ene-15	\$12.60	\$369,028.80

Costos de consultoría

Tabla 27. Costos de consultoría.

Proveedor	Monto	Moneda	Tipo de cambio	Total Pesos
AP	\$ 87,150.00	MXP	\$ 1.00	\$ 87,150.00
OB	\$ 20,000.00	USD	\$ 12.77	\$ 255,400.00
TS	\$ 75,200.00	USD	\$ 12.77	\$ 960,304.00
O	\$128,576.00	USD	\$ 12.77	\$1,641,915.52

Árbol de decisión

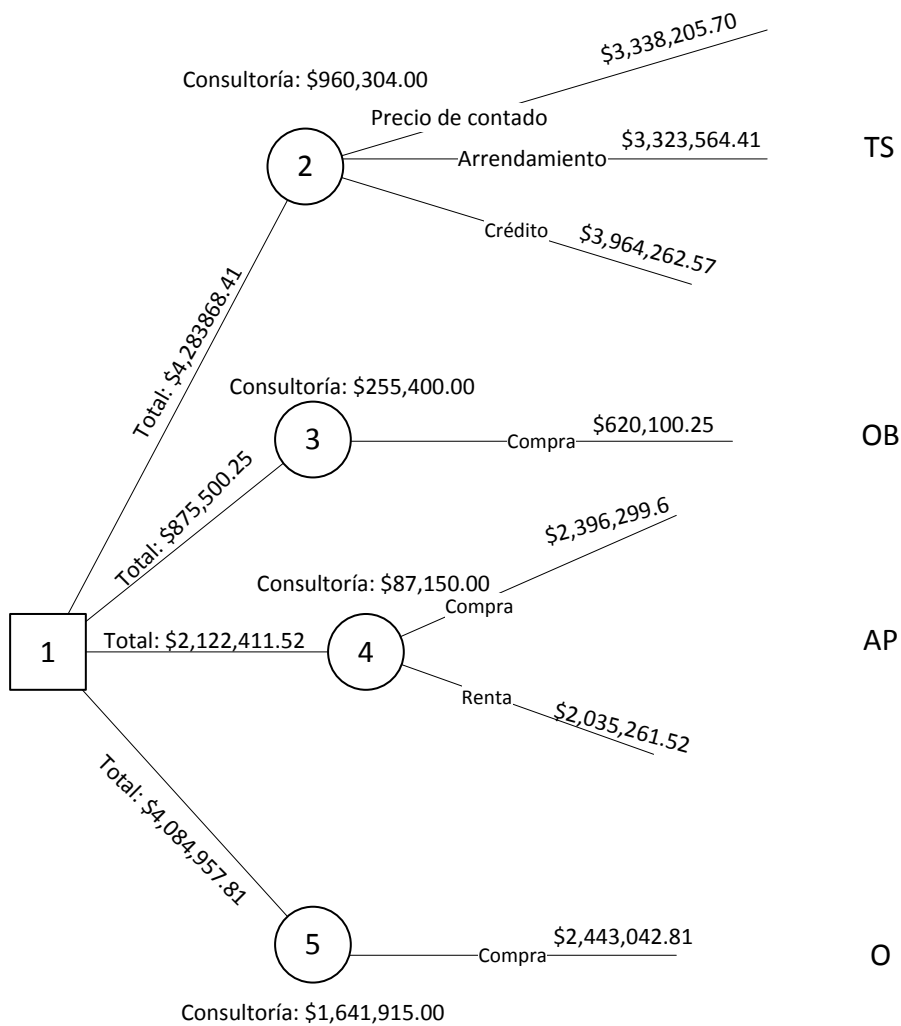


Figura 23. Árbol de decisión, haciendo la comparativa de todas las propuestas presentadas por todos los proveedores.

Lo que se hizo en este árbol de decisión fue poner en comparativa todas las opciones de los diferentes proveedores, y con ello, hacer competir las mejores propuestas.

Costos de recursos humanos internos

Tabla 28. Costo de los recursos humanos internos a 3 meses

Recurso	Tiempo dedicado[días]	Costo
Líder de proyecto	60	\$60,000.00
Líder de infraestructura	10	\$12,500.00
Líder de desarrollo	5	\$6,500.00
Suscriptor Sr	30	\$60,000.00
Facultativo	30	\$40,000.00
Mesa de control	30	\$40,000.00
Total	-	\$219,000.00

Costos de infraestructura

Se requerirá un servidor con las siguientes características:

Tabla 29. Características del servidor.

Concepto	Características
Processor	Procesador Intel® Xeon® E5-2403 1.80GHz, 10MB Cache, 6.4GT/s QPI, No Turbo, 4C, 80W, Max Mem 1066MHz
Memory DIMM Type and Speed	1600 MHz RDIMMS
Memory Configuration Type	Performance Optimized
Memory Capacity	2GB RDIMM, 1600MT/s, Low Volt, Single Rank, x8 Data Width
RAID Configuration	RAID 1 for H710/H310 (2 HDDs)
RAID Controller	PERC H310 Integrated RAID Controller
Hard Drives	Disco Duro Hot Plug 500GB 7.2K RPM SATA 3.5 pulgadas
Add-in Network Adapter	Adaptador Gigabit Ethernet Integrado de doble puerto
Operating System	Windows Server 2008 R2 SP1, Enterprise Edition,x64, Includes 10CALs,Spanish
OS Media Kits	Windows Server 2008 R2 SP1, Enterprise Edition,x64, Media Kit,Spanish

El costo de dicho servidor es de \$78,067.00 MXP.

Plan de comunicación

Como se mencionó en el apartado “*factores críticos de éxito*”, un riesgo del proyecto es que los agentes no utilicen el sistema, generando así un efecto dominó al resto del proceso en cuestión.

Para ello se ha elaborado un plan de comunicaciones y resistencia al cambio enfocados a los dos grandes segmentos: los agentes y los empleados.

Agentes

- Se lanzarán comunicados masivos en las fechas cercanas al lanzamiento del sistema, previendo un cambio en el proceso y los beneficios que el sistema conlleva.
- El sistema contará con videos de ayuda para saber dónde encontrar las diferentes funcionalidades y saber cómo utilizarlas.
- Existe un plan incentivo donde se premiará a los cinco agentes con mayor puntaje, conformado de la siguiente manera:
 - 1 punto por cada mil pesos de prima emitida a través del sistema BPMS
 - 1 punto por cada movimiento solicitado a través del sistema BPMS
- Para una segunda fase se anclará un sistema de gestión de cobranza, dónde podrán revisar el cobro de las comisiones correspondientes y coordinar el pago de los recibos pendientes.

Empleados

- Se lanzarán comunicados en las fechas cercanas al lanzamiento del sistema, previendo un cambio en el proceso y los beneficios que el sistema conlleva.
- La capacitación será impartida por el proveedor seleccionado; aunque existirán manuales de usuarios no interactivos que se encontrarán en el menú *ayuda* del sistema.
- Existe un plan de incentivos donde se premiará a los tres empleados con el mayor puntaje, conformado de la siguiente manera:
 - 1 punto por cada usuario externo suscrito al BPMS recomendado por el empleado
 - 1 punto por cada movimiento recibido y cerrado en el BPMS

Con este plan de comunicación se busca disminuir en gran medida la resistencia al cambio, dando un mayor empuje en el uso diario y así mitigar un riesgo previsto desde la planeación del proyecto.

Entregables

Tabla 30. Entregables por fase

Fase	Descripción	Responsable
Definición	Caso de negocio	Líder de proyecto
	Métricas	Líder de proyecto
	RFP	Líder de proyecto
	Matriz de evaluación de proveedores	Líder de proyecto
	Firmas de autorización por la alta dirección	Líder de proyecto
Planeación y diseño	Plan de trabajo	Proveedor
	Presupuestos	Líder de proyecto
	Recursos	Líder de proyecto/Proveedor
	Riesgos	Usuario/Líder de proyecto/Proveedor
	WBS	Líder de proyecto
	OBS	Líder de proyecto
	Estrategia de comunicación	Líder de proyecto
	Distribución de esfuerzos y costos	Líder de proyecto/Proveedor
	Matriz RASCI	Líder de proyecto
Ejecución	Reportes de avance	Proveedor
	Cambios	Proveedor
Entrega/Revisión	Aceptación de usuario	Proveedor
	Capacitación	Proveedor

Ciclo de vida del sistema

Tabla 31. Resumen del RFP

Proyecto	Implementación de un sistema BPMS en el área de operaciones		
Id del Proyecto	MEJ-001		
Área solicitante	Mejora		
Rol del solicitante	Líder de Proyecto		
Tipo de requerimiento	<p>Alcance: Implementar un sistema Business Process Management Suite(BPMS) en el área de operaciones para que apoye la gestión del desempeño del propio proceso y la identificación de áreas de oportunidad dentro del mismo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Medición y fundamentación del proyecto 2) Propuesta de solución de los procesos en cuestión 3) No incluirá la parte de facultativo 4) Evaluación de proveedores 5) Implementación del sistema por parte del proveedor 6) Pruebas de aceptación de usuario 7) Entregables <p>Duración aproximada: 6 meses.</p>		
Objetivo del desarrollo	<ol style="list-style-type: none"> 1) Recibir y gestionar el 100% de las solicitudes de cotizaciones a través del sistema BPMS 2) Reducir el tiempo de entrega de cotizaciones a 5 días hábiles 3) Reducir el tiempo de emisión a 4 días hábiles (incluido mensajería) 4) Aumentar el porcentaje de retención de negocios en un 1% con respecto a la diferencia de lo cotizado y lo emitido en el primer cuarto del 2013 5) Aumentar la satisfacción del agente en el rubro de tiempo en 5 puntos porcentuales en la encuesta anual de calidad del 2013 		
Relación con otras aplicaciones	Si (ERP)		
Relación con otros requerimientos	No		
Fecha de inicio del proyecto	01/febrero/2013	Fecha estimada de término del proyecto	30/julio/2013
Esfuerzo total del proyecto (hrs)	480 Horas	No. Recursos asignados	1

Desarrollo del requerimiento

I. Descripción de la necesidad

- 1) ACCESO: Deben existir seis tipos de perfiles: Suscriptor Sr., Suscriptor Jr., emisor, mesa de control, mensajería y Agente.
 - El perfil del Suscriptor Jr. debe visualizar:
 - Las cotizaciones que se le asignaron
 - El estatus
 - Fecha de solicitud de cotización
 - Fecha de solicitud de documentación adicional (en caso de ser requerida)
 - Fecha visto bueno de agente
 - Fecha de emisión
 - Fecha de entrega a mensajería
 - Fecha de entrega al agente
 - Botón para solicitar documentación adicional
 - El perfil de Suscriptor Sr. Además de la vista de suscriptor Jr. debe visualizar:
 - La llegada de una solicitud de cotización.
 - El estatus de todas las cotizaciones del nicho
 - Asignación a suscriptor Jr.
 - El suscriptor Jr. asignado a la cotización
 - El perfil de mesa de control
 - La llegada de una solicitud de emisión
 - El status de las emisiones
 - La asignación a un emisor
 - Fecha de solicitud de emisión
 - Fecha de emisión
 - Fecha de entrega a mensajería
 - Fecha de entrega al agente
 - El perfil del emisor debe visualizar
 - Las emisiones asignadas
 - El estatus
 - Fecha de solicitud
 - Fecha de emisión
 - Fecha de entrega a mensajería
 - Fecha de entrega al agente
 - El perfil de mensajería debe visualizar:
 - Las solicitudes entregadas
 - Fecha de entrega a mensajería
 - Fecha de entrega a agente
 - El estatus
 - El perfil del agente debe:
 - Poder generar una nueva orden de trabajo con datos solicitados (nicho, suscriptor, datos adjuntos, comentarios)
 - Historial de cotizaciones que incluye cotizaciones pendientes de visto bueno, cotizaciones pendientes en suscripción y cotizaciones pendientes de documentación adicional

- El estatus
- Botón para poder dar visto bueno a una cotización y enviar a mesa de control para su emisión
- Botón para cerrar cotización (en caso de que el negocio no se quede en la aseguradora) con las siguientes opciones de rechazo: costo, condiciones, atraso, otro y comentarios adicionales

2) DESCRIPCIÓN DE CAMPOS QUE DEBERÁ PROVEER EL USUARIO:

- Agente:
 - Debe poder generar nuevas solicitudes de cotización con los siguientes campos:
 - Nicho o Producto (obligatorio)
 - Comentarios (obligatorios)
 - Datos adjuntos (opcionales)
 - Visto Bueno de cotización
 - Cierre de cotización
- Suscriptor Sr.:
 - Asignación de solicitud a suscriptor Jr.
- Suscriptor Jr.:
 - Podrá solicitar documentación adicional con machote de correo
- Mesa de control:
 - Asignación de emisión a emisor

3) DESCRIPCIÓN DE CAMPOS QUE DEBERÁ GENERAR EL SISTEMA:

- a. ID de solicitud
- b. FECHA Y HORA: de solicitud por parte del agente; solicitud de documentación adicional por parte del suscriptor; visto bueno por parte del agente o cierre de solicitud; solicitud de emisión de suscripción a mesa de control; asignación de emisor por parte de mesa de control; cierre de emisión; entrega a mensajería y entrega al agente

4) RELACIÓN DE CAMPOS DE LA TABLA DE DATOS:

- ID cotización
- Agente solicitante
- Suscriptor Jr. Asignado
- Nicho/Producto
- Estatus
- Fecha y hora de solicitud de cotización
- Fecha y hora de solicitud documentación extra (si es requerido)
- Fecha y hora de visto bueno agente
- Fecha y Hora de cierre de cotización
- Fecha y hora de solicitud de emisión

- Fecha y hora de asignación de emisor
- Fecha y hora de cierre de emisión
- Fecha y hora de entrega a mensajería
- Fecha y hora de entrega a agente

5) OTROS REQUERIMIENTOS:

- Notificación vía correo electrónico de nueva solicitud a suscriptor Sr. para asignación de suscriptor Jr.
- Notificación vía correo electrónico a suscriptor Jr. de asignación de solicitud.
- Notificación vía correo electrónico a agente de solicitud de documentación extra.
- Notificación vía correo electrónico a suscriptor Jr., de visto bueno de cotización.
- Notificación vía correo electrónico a mesa de control de solicitud de emisión.
- Notificación vía correo electrónico a emisor de asignación de emisión.
- Exportación a Excel de datos.
- Envío de correo electrónico a Suscriptor Sr., cuando no se cumplan los niveles de servicio establecidos.
- Envío de correo electrónico a mesa de control cuando no se cumplan los niveles de servicio.

Instrumentación

1. Solución:
 - 1.1. Instalación de BPMS
 - 1.2. Se construirá un formulario para los agentes.
 - 1.3. Se creará exportación a Excel de la base de datos según fechas ingresadas.
 - 1.4. Envío de correo electrónico, como se menciona en el punto 5
2. Tecnologías a utilizar:
 - 2.1. .Net c#, HTML,
 - 2.2. Server: Windows 2008 R2, SQL Server 2008
3. Supuestos:
 - 3.1. El departamento de sistemas tenga los recursos suficientes de hardware
 - 3.2. Información del servidor SMTP que se utilizará para el envío de correos electrónicos.

II. Reglas de Negocio

- Se estable el nivel de servicio en 5 días hábiles para contestar una cotización
- A partir del 6° día, enviar recordatorio diario al suscriptor Jr. y Sr., hasta el envío de la cotización.

- Al vigésimo día del envío de la cotización, enviar recordatorio al suscriptor Jr., Sr. y al agente
- Al trigésimo día del envío de la cotización, cerrar la misma.
- Se establece el nivel de servicio de emisión de 6 días hábiles
- A partir del séptimo día enviar correo diario a mesa de control y emisor asignado hasta el cierre de la emisión.

III. Validaciones

N/A

IV. Ejemplos

Revisar Anexo 2

Análisis de impacto

En caso de implementación del cambio:

1. Medición de los tiempos de cotizaciones
2. Medición de los niveles de servicio en suscripción
3. Aumentar la retención de negocio debido a un aumento en tiempos de respuesta
4. Aumentar la satisfacción del agente
5. Mayor control sobre el nicho en cuestión
6. Medición de tiempos en emisión
7. Detección de cuellos de botella

En caso de no implementar el cambio:

8. Pérdida de oportunidades de incrementar la captación de negocios.
9. Pérdida de oportunidad para innovar los procesos internos.
10. Lentitud para tomar acciones.

Tasa interna de retorno

Derivado de las mediciones de un sistema implementado para la gestión de solicitudes, se puede inferir que la cantidad de prima perdida por mes, debido a la tardanza de la entrega de la cotización, es de \$271,670.22.

Para el cálculo de la tasa interna de retorno y el periodo de recuperación, se procede a analizar las inversiones ganadoras por consultor, presentadas en el árbol de decisión, y el monto de cotizaciones perdidas por tiempo, presentando la siguiente tabla:

Tabla 32. Tabla de retorno de la inversión y tasa interna de retorno

Periodo	TS	OB	AP	O
0	-\$ 1,107,529.12	-\$ 534,105.25	-\$ 176,746.96	-\$ 789,505.25
1	\$ 124,445.43	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
2	\$ 125,137.17	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
3	\$ 125,483.04	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
4	\$ 124,445.43	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
5	\$ 125,137.17	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
6	\$ 125,483.04	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
7	\$ 124,445.43	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
8	\$ 125,137.17	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
9	\$ 125,483.04	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
10	\$ 124,445.43	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
11	\$ 125,137.17	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
12	\$ 125,483.04	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
13	\$ 124,445.43	\$ 185,675.55	\$ 182,073.59	\$ 117,717.03
14	\$ 125,137.17	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
15	\$ 125,483.04	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
16	\$ 124,445.43	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
17	\$ 125,137.17	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
18	\$ 125,483.04	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
19	\$ 124,445.43	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
20	\$ 125,137.17	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
21	\$ 125,483.04	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
22	\$ 124,445.43	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
23	\$ 125,137.17	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
24	\$ 125,483.04	\$ 271,670.55	\$ 182,073.59	\$ 271,670.55
ROI	10.18%	50.82%	103.01%	34.24%
Payback	8.9	2.0	1.0	2.9

Matriz de evaluación de proveedores

Para hacer una mayor análisis de los proveedores se les solicitó su *curriculum vitae*, para así poder cuantificar criterios importantes que de alguna otra manera no serían cuantitativos (años de servicio, implementaciones exitosas de BPMS en compañías en el sector financiero).

Con dichas evaluaciones se podría tener un mayor sustento en la elección del proveedor, ya que del consultor depende gran parte del éxito del proyecto.

Los rubros que se tomaron en consideración fueron los siguientes:

- Años de servicio
- Casos de éxito
- Costo por usuario
- Tiempo de duración del proyecto
- Retorno de la inversión

Para el comité directivo, cada uno de estos rubros tenía un diferente peso, el cual se representa en la siguiente tabla:

Tabla 33. Calificación por rubro de evaluación de proveedor

Rubro	Calificación
Años de servicio	15%
Casos de éxito	15%
Costos por usuario	20%
Tiempo de duración del proyecto	20%
Retorno de la inversión	30%
Total	100%

Las ponderaciones se establecieron en conjunto con el comité directivo para hacer una evaluación más eficiente del consultor, y el punto más importante fue el de retorno de la inversión, asignando un 30% del total de las calificaciones. Esto se deriva de la necesidad y de la justificación del proyecto, donde se estaba perdiendo negocio por la falta de respuesta oportuna.

Finalmente, para hacer la ponderación de manera correcta, se calculó un promedio ponderado de todos los datos obtenidos de los proveedores, por ejemplo, en casos de éxito se hizo la suma total de los casos de todos los consultores y después se hizo la división representativa por proveedor, multiplicándolo al final por el factor correspondiente del rubro en curso. Por ejemplo:

Tabla 34. Ejemplo ponderación de años de servicio parte 1

Proveedor	Años de servicio
TS	13
O	10
AP	6
OB	16
Total	45

De esta tabla se deriva el promedio ponderado por proveedor, dividiendo los años de servicio entre el total de todos los proveedores, como se ve en la siguiente tabla:

Tabla 35. Ejemplo de ponderación de años de servicio parte 2

Proveedor	Años de servicio ponderación al 100%
TS	28.88%
O	22.22%
AP	13.33%
OB	35.55%
Total	100%

Finalmente el factor resultante se multiplica por el factor de ponderación, previamente establecido con el comité directivo, que en el caso de años de servicio es un 15% del total de las características a evaluar, quedando la siguiente tabla como resultado:

Tabla 36. Ejemplo de ponderación de años de servicio parte 3

Proveedor	Años de servicio ponderación al 15%
TS	4.33%
O	3.33%
AP	2.00%
OB	3.33%
Total	15%

Para la evaluación completa del proveedor se hace la suma de los promedios correspondientes al mismo y se hace la comparativa entre todos, ganando quien tenga la mejor calificación.

En el caso de que entre menor sea el dato, mejor la calificación (periodo del retorno de la inversión, tiempo de duración del proyecto, etc) el procedimiento varía, calculándose de la siguiente manera, en el caso de tiempo de duración del proyecto:

Tabla 37. Ejemplo de ponderación de tiempo de duración del proyecto parte 1

Proveedor	Tiempo de duración del proyecto [meses]
TS	1
O	4
AP	1
OB	1.5
Total	8.5

Posteriormente, se divide la suma total de los tiempos entre el tiempo específico del proveedor, generando así un resultado mayor, en caso de que el dato sea chico o un resultado menor, en caso de que el dato sea más grande, obteniendo la siguiente tabla:

Tabla 38. Ejemplo de ponderación de tiempo de duración del proyecto parte 2

Proveedor	Tiempo de duración del proyecto [Invertido]
TS	7.5
O	1.88
AP	7.5
OB	5.0
Total	8.5

De este punto en adelante, se sigue como en el ejemplo pasado de años de servicio.

A continuación se presenta la matriz de evaluación de los proveedores con sus respectivos datos, ponderaciones y calificaciones:

Tabla 39. Matriz de evaluación de proveedores.

Proveedor	Costo	Años de servicio		Casos de éxito		Costo por usuario		Tiempo de duración de proyecto		Retorno de inversión		Total
	Pesos	Unidad (Años)	Calificación	Unidad	Calificación	Unidad (Pesos/usuario)	Calificación	Unidad (Meses)	Calificación	Unidad (Meses)	Calificación	
TS	\$ 4,283,868.49	13	4.33%	1	2.14%	\$ 21,419.34	2.25%	1	6.86%	8.89	1.69%	17.27%
O	\$ 3,778,957.00	10	3.33%	3	6.43%	\$ 18,894.79	2.55%	4	1.71%	1.96	7.65%	21.67%
AP	\$ 2,284,088.51	6	2.00%	3	6.43%	\$11,420.44	4.21%	1	6.86%	0.97	15.49%	34.99%
OB	\$ 875,500.25	16	5.33%	0	0.00%	\$4,377.50	10.99%	1.5	4.57%	2.90	5.17%	26.07%
Porcentaje de rubro	0%	15%		15%		20%		20%		30%		100%

Conclusiones

Re-ingeniería de procesos

Como se determinó en la tesis, tener un “pull” de emisores que trabajen los diferentes productos de la compañía tiene como resultado que los tiempos de entrega al cliente sean menores. Es evidente que una condición para que esto suceda es que se tenga una excelente administración de los emisores y de la demanda interna de emisión, ya que como se observó, no se llegó al resultado deseado derivado de la sobredemanda que se tuvo en los periodos de estudio en el área de suscripción.

La figura 21 es muy importante ya que representa los datos duros de la demanda que tuvo el nicho de emisión en los diferentes años; y como se mantuvo la misma cantidad de personas, el tiempo promedio de entrega de las pólizas aumentó.

Independientemente de la mejora de tiempos, otra gran ventaja que da esta metodología es el desarrollo y crecimiento personal de los emisores en la compañía y/o en el sector asegurador, ya que en vez de estar encasillado en el trabajo de un solo producto, se pueden estar trabajando diferentes productos en diferentes tiempos. Esto implica que en su desarrollo profesional podrán entender, con mucho mayor facilidad, los términos, las condiciones y las particularidades de los diferentes productos y servicios de la compañía.

Evidentemente, esto tiene como condición que la mesa de control reparta de manera equitativa las diferentes peticiones de los suscriptores, tomando en consideración que es variable la dificultad de emitir pólizas de diferentes productos.

Por otra parte, con la implementación del sistema BPMS, el despacho de pólizas puede generarse de una manera más eficiente e inclusive hasta de manera automática.

Pero para que esto funcione, es necesario contar con una estadística que señale cuánto es el tiempo promedio de emisión de una póliza de los diferentes productos o servicios para que de ahí el sistema busque qué emisor es el que tiene menos carga de trabajo para asignarle la nueva solicitud. Esta implementación podría hacerse una vez que el sistema BPMS haya alcanzado madurez suficiente y se busque mejorar los tiempos de respuesta de emisión, a un nivel muy eficiente, ya que la organización dependería de un sistema y no de una o varias personas.

Finalmente se puede decir que después de la resolución de la resistencia al cambio que presentaron algunos usuarios, en general el área de operaciones quedó más satisfecha con la nueva organización y manejo del proceso de las pólizas, ya que todo esto tenía por objetivo reducir las cargas administrativas de todas las personas involucradas en la emisión de una póliza, y por consiguiente, mejorar la satisfacción del agente y/o asegurado. Además de que

como la póliza llega más rápido a manos del asegurado, el cobro es más rápido y eficiente, generando así una mayor liquidez a la aseguradora.

Implementación de BPMS

Derivado del crecimiento sustancial de la compañía, el comité directivo empezó a señalar que se estaba perdiendo control de la compañía en aspectos de procesos y en cuestiones que, para entregar la póliza y alcanzar el presupuesto, parte de los suscriptores empezaban a cotizar sin hacer un verdadero análisis del riesgo que estaban trabajando.

BPMS viene a ayudar a la gestión y comunicación de las diferentes áreas que intervienen en el proceso de operación, desde pólizas nuevas y renovaciones, hasta endosos y modificaciones a los negocios ya retenidos.

Uno de los puntos donde ayuda el BPMS es en la disminución de los correos, facilitando el flujo de información y documentación. Por consiguiente, una vez concluida la tarea, será posible olvidarse de ella hasta que el sistema lo indique.

Por otra parte, se pueden establecer niveles de servicio de atención a los clientes, tanto internos como externos, y si en caso de que alguna tarea o actividad llegara a sobrepasarse, el sistema automáticamente puede empezar a generar alarmas y, en caso de que dichas alarmas fallen, entonces se puede proceder con el escalamiento de las situaciones hasta que la tarea quede resuelta.

El punto de las alarmas y escalamientos es importante no por andar persiguiendo a la gente para que haga su trabajo en el momento que debe sino que en ocasiones la demanda puede llegar a sobrepasar la capacidad instalada ya que actualmente es muy fácil perderse dentro del proceso y olvidar los pendientes que tenga una persona dada.

Como se mencionó en la conclusión de re-ingeniería de procesos, el entregar las pólizas en tiempo implica tener un cliente satisfecho y lograr una mayor liquidez para la aseguradora.

Tomando en cuenta los diferentes atributos de la matriz de evaluación de los proveedores, y con el estudio que se presentó, se puede concluir que el proveedor que se debe elegir para la implementación del sistema es AP, con el esquema de arrendamiento que dicho proveedor presentó.

Glosario

Deducible: *"Cantidad o porcentaje establecido en una póliza cuyo importe ha de superarse para que se pague una reclamación. Es también sinónimo de franquicia."* (Castelo Matrán, 1990).

Emisión: *"En el ámbito asegurador y desde una perspectiva contractual, recibe este nombre el acto de formalizar una póliza o contrato de seguro, que constituye la operación básica y fundamental en torno a la cual gira y se desarrolla la actividad aseguradora"* (Castelo Matrán, 1990).

Póliza: *"Documento que instrumenta el contrato de seguro, en el que se reflejan las normas que de forma general, particular o especial regulan las relaciones contractuales convenidas entre el asegurador y asegurado"* (Castelo Matrán, 1990).

Prima: *"Aportación económica que ha de satisfacer el contratante o asegurado a la entidad aseguradora en concepto de la contraprestación por la cobertura del riesgo que éste le ofrece"* (Castelo Matrán, 1990).

Reaseguro: *"Instrumento técnico del que se vale una entidad aseguradora para conseguir la compensación estadística que necesita, igualando u homogenizando los riesgos que componen su cartera de bienes asegurados mediante la cesión de parte de ellos a otras entidades. En tal sentido, el reaseguro sirve para distribuir entre otros los excesos de los riesgos de más volumen, permitiendo el asegurador directo (o reasegurador) operar sobre una masa de riesgos aproximadamente iguales, por lo menos si se computa su volumen con el índice de intensidad de siniestros.*

También a través del reaseguro se pueden obtener participaciones en el conjunto de riesgo homogéneo de otra empresa y, por lo tanto, multiplicar el número de riesgos iguales de una entidad." (Castelo Matrán, 1990).

SLA: Es un documento donde se establece el nivel de calidad que debe de tener un servicio, previamente acordado entre el cliente y el proveedor.

Suscriptor: *"Es la persona que, mediante la formalización de un contrato de seguro, asume las consecuencias dañosas producidas por la realización del evento cuyo riesgo es objeto de cobertura."* (Castelo Matrán, 1990)

Anexos

Anexo 1

Tabla 40. Tabla de promedios de tipo de cambio de los años 2009 a 2013
(México)

Año	Mes	Total
2009	Abril	\$ 13.36
	Mayo	\$ 13.16
	Junio	\$ 13.34
	Julio	\$ 13.37
	Agosto	\$ 13.01
	Septiembre	\$ 13.42
	Octubre	\$ 13.23
	Noviembre	\$ 13.11
	Diciembre	\$ 12.86
Total 2009		\$ 13.21
2010	Enero	\$ 12.80
	Febrero	\$ 12.94
	Marzo	\$ 12.57
	Abril	\$ 12.23
	Mayo	\$ 12.74
	Junio	\$ 12.72
	Julio	\$ 12.82
	Agosto	\$ 12.77
	Septiembre	\$ 12.80
	Octubre	\$ 12.44
	Noviembre	\$ 12.34
	Diciembre	\$ 12.39
Total 2010		\$ 12.63
2011	Enero	\$ 12.13
	Febrero	\$ 12.07
	Marzo	\$ 12.00
	Abril	\$ 11.72
	Mayo	\$ 11.65
	Junio	\$ 11.81
	Julio	\$ 11.67
	Agosto	\$ 12.23
	Septiembre	\$ 13.04
	Octubre	\$ 13.44
	Noviembre	\$ 13.70
	Diciembre	\$ 13.77
Total 2011		\$ 12.44

Año	Mes	Total
2012	Enero	\$ 13.42
	Febrero	\$ 12.78
	Marzo	\$ 12.76
	Abril	\$ 13.07
	Mayo	\$ 13.66
	Junio	\$ 13.92
	Julio	\$ 13.37
	Agosto	\$ 13.18
	Septiembre	\$ 12.94
	Octubre	\$ 12.89
	Noviembre	\$ 13.07
	Diciembre	\$ 12.87
Total 2012		\$ 13.16
2013	Enero	\$ 12.70
	Febrero	\$ 12.72
	Marzo	\$ 12.52
	Abril	\$ 12.21
	Mayo	\$ 12.31
	Junio	\$ 12.96
	Julio	\$ 12.77
	Agosto	\$ 12.92
	Septiembre	\$ 13.08
	Octubre	\$ 13.00
	Noviembre	\$ 13.13
Total 2013		\$ 12.76
Total general		\$ 12.82

Anexo 2

Sugerencia de pantallas para el agente:

USR:

PSWD:

Entrar

Figura 24. Ingreso de sesión

Nueva Solicitud

Historial cotizaciones

Figura 25. Menú de inicio

Menú Principal

Historial cotizaciones

Nicho: *Obligatorio

Suscriptor: *Opcional

Comentarios: *Obligatorios

Adjuntos: *Opcional

Enviar

Figura 26. Menú de solicitudes

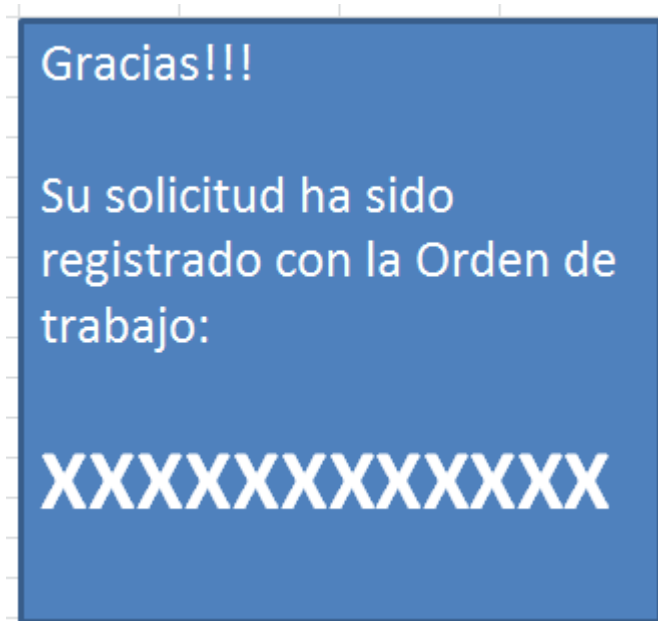


Figura 27. Agradecimiento de nueva solicitud

ID	Nicho	Susc	Comment	Adjunto	Fecha Sol.	Status	Vo.Bo.
1	RC General	MA	Solicito endoso	Adjunto	03/04/2013 13:50	Cot	
2	RC Productos	DP	Póliza RC		03/04/2013 13:53	Emisión	
3	RC Construcción	CG	Endoso A	ad 2	03/04/2013 15:55	Cot	



Figura 28. Historial de solicitudes por agente

Sugerencia de pantallas para el suscriptor Jr.:

USR:

PSWD:



Figura 29. Ingreso de sesión

ID	Nicho	Susc	Comment	Adjunto	Fecha Sol.	Status	Vo.Bo.
1	RC General	MA	Solicito endoso	Adjunto	03/04/2013 13:50	Cot	
2	RC Productos	MA	Póliza RC		03/04/2013 13:53	Emisión	
3	RC Construcción	MA	Endoso A	ad 2	03/04/2013 15:55	Cot	

Figura 30. Historial de solicitudes suscriptor Jr.

En esta pantalla, el suscriptor podrá ver el historial de las solicitudes asignadas a él, así como establecer cuándo se envió la información solicitada y cuándo se solicitó la emisión del documento.

Las pantallas del suscriptor Sr., serán las mismas, pero tendrá la facultad de asignar suscriptores Jr., para el trabajo en la solicitud.

Finalmente las pantallas de mesa de control y emisión serán las mismas que suscripción Sr. y Jr., respectivamente, pero se trabajará con solicitud de emisiones.

Bibliografía

- Alarcón González, J. A. (1999). *Reingeniería de procesos empresariales*. Madrid: FC Editorial.
- Alvarado, J. F., Cárdenas, D., Reyes, S., & Trueba, J. A. (2013). *Proyecto de auditoría, metodología JICA*. Ciudad de México, Ciudad de México, México: Universidad Panamericana.
- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2009). *Fundamentals of financial management*. Mason: South-Western.
- Castelo Matrán, J. (1990). *Diccionario Mapfre de seguros*. Madrid: Mapfre S.A.
- Coss Bu, R. (2008). *Análisis y evaluación de proyectos de inversión*. Ciudad de México: Limusa.
- David, B., Hass, H., & McCabe, F. (2004, Febrero 11). *World Wide Web Consortium*. Retrieved Noviembre 28, 2014, from <http://www.w3.org/TR/ws-arch/>
- Federal, S. H. (Octubre de 2013). *Encuesta de expectativas Banco de México*. Recuperado el Octubre de 2013, de <http://www.shf.gob.mx/estadisticas/PanoramaEcono/PanoramaMex/Documents/PANORAMA%20ECONOMiA%20EN%20MEXICO/EncuestaBancoDeM%C3%A9xico.pdf>
- García Gutiérrez, D., & Barrera Simcox, M. (2012). Mapeo, análisis y mejora de procesos. *Mapeo, análisis y mejora de procesos* (págs. Sec I, 2). México D.F.: Evolutek.
- Hammer, M., & James, C. (2005). *Reingeniería*. New York: HarperCollins Publishers.
- Harmon, P. (2005). *The evolution of process management*. Business process trends.
- Hitpass, B. (2013). *BPM Business process management Fundamentos y conceptos de implementación*. Santiago: BPM Center.
- Hoffer, J. A., George, J. F., & Valacich, J. S. (2011). *Modern systems analysis and design*. New Jersey: Pearson.
- ISO 9000. (2005). *Sistemas de gestión de la calidad Fundamentos y vocabulario*. Geneva: ISO.
- Kaplan, S. (2009). Now is the time to pull the plug on your legacy apps. *CIO*.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisi y diseño de sistemas*. Naucalpan de Juárez: Pearson.
- Leon, A. (2008). *Enterprise resource planning*. New Delhi: McGraw-Hill.
- Martin, J., & McClure, C. (1985). *Structured techniques for computing*. Upper Saddle NJ: Prentice Hall.
- México, B. d. (s.f.). *Tipos de cambio y resultados históricos de las subastas*. Recuperado el Octubre de 2013, de <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF373§or=6&locale=es>
- Morris, R., & Sember, B. (2008). *Project management that works*. New York City: AMACOM Division of American Management Association.
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2010). *Gestión de procesos*. Madrid: ESIC.
- Petrucci, J. (Composer). (2003). Endless sacrifice. [DreamTheater, Performer] New York, New York, United states.
- Ray, R. (2011). *Enterprise resource planning*. New Delhi: McGraw-Hill.
- Robledo, P. (2011). *El libro del BPM Tecnologías, Conceptos, Enfoques, Metodologías y Estándares*. Madrid: Club BPM.

-
- Sapag Chaín, N. (2007). *Proyectos de inversión formulación y evaluación*. Naucalpan de Juárez: Prentice Hall.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de software*. Madrid: Pearson.
- Trilles Farrington, P. (2011). *El libro del BPM Tecnologías, Conceptos, Enfoques, Metodologías y Estándares*. Madrid: Club BPM.
- Zhang, P., Carey, J., Te'eni, D., & Tremaine, M. (2005). *Integrating Human-Computer interaction development into the systems developmnet life cycle: A methodology*. Communications of the association for information systems.