

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**EVALUACIÓN ECONÓMICA – FINANCIERA DEL DESARROLLO DE UN
SISTEMA DE ATENCIÓN AL CLIENTE BAJO ENFOQUE CRM PARA UNA
INSTITUCIÓN FINANCIERA VENEZOLANA**

Presentado por

Ing. Coa Galarraga, Luis Ignacio

para optar al título de

Especialista En Gerencia De Proyectos

Asesor

Ing. Roa, Gustavo

Caracas, Julio de 2.006

Dedicatoria

“Dedico este Trabajo Especial de Grado a mi esposa, quien me ha ayudado, con quien he compartido, me ha escuchado y amado, quien me hace mantener el equilibrio entre la vida personal y profesional, quien siempre me hace mantener una sonrisa en la cara y ocupa el lugar más importante de mi corazón. A mis padres, quienes me han brindado la oportunidad de una excelente formación personal y profesional a lo largo de mi vida, quienes siempre han estado pendientes de mí, deseándome lo mejor y brindándome un grandioso hogar”

Agradecimientos

A Dios, dador de vida y esperanza, fuente del verdadero conocimiento.

A mi esposa, por estar a mi lado en todo momento y permitir que todo momento sea feliz.

A mis padres, por su apoyo entusiasta e interés en el avance del proyecto.

A los amigos de la Universidad, por su interés en el trabajo, respaldo para seguir adelante y por su amistad incondicional.

A la Universidad Católica Andrés Bello, por su formación integral y la enseñanza de los conocimientos que nos permiten ser mejores profesionales.

Tabla de Contenido

| | |
|--|----|
| Capítulo 1. El Problema | 3 |
| Capítulo 2. Marco Teórico | 8 |
| Capítulo 3. Marco Organizacional | 13 |
| Capítulo 4. Desarrollo del Proyecto | 16 |
| Capítulo 5. Resultados del Proyecto | 38 |
| Capítulo 6. Evaluación del Proyecto | 41 |
| Capítulo 7. Conclusiones y Recomendaciones | 43 |
| Bibliografía | 45 |

Tablas y Figuras

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Costo del diseño | 18 |
| Tabla 2: Costo del desarrollo por parte del proveedor 1 | 18 |
| Tabla 3: Costo del desarrollo por parte del proveedor 2 | 19 |
| Tabla 4: Costo del seguimiento del proyecto | 19 |
| Tabla 5: Costo de consultoría para cambio cultural | 20 |
| Tabla 6: Costo de la infraestructura | 20 |
| Tabla 7: Costo de las pruebas del sistema | 21 |
| Tabla 8: Costo de la implantación del sistema | 21 |
| Tabla 9: Costo total del proyecto | 22 |
| Tabla 10: Costo del reproceso de un reclamo | 23 |
| Tabla 11: Cantidad y costo de reprocesos | 23 |
| Tabla 12: Costo del análisis de casos inválidos | 24 |
| Tabla 13: Cantidad y costo del análisis de casos inválidos | 24 |
| Tabla 14: Costo de encaminar un caso desviado | 25 |
| Tabla 15: Cantidad y costo de encaminar casos desviados | 25 |
| Tabla 16: Costo de investigación adicional | 26 |
| Tabla 17: Cantidad y costo de investigaciones adicionales | 26 |
| Tabla 18: Cantidad y costo de pérdida de clientes | 27 |
| Tabla 19: Ahorro al implantar el sistema | 28 |
| Tabla 20: Costo de mantenimiento anual | 29 |
| Tabla 21: Tasa activa promedio calculada a raíz de la información consultada el 1 de mayo de 2006 de la página del Banco Central de Venezuela http://www.bcv.org.ve | 32 |
| Tabla 22: Riesgos que afectan la TIR | 34 |
| Tabla 23: Riesgos que más afectan la TIR | 35 |
| Tabla 24: Variación de riesgos para obtener TIR igual a cero | 35 |
| Tabla 25: Acumulación de riesgos que afectan la TIR | 36 |

| | |
|--|----|
| Figura 1: Representación gráfica de la gestión de reclamos | 14 |
| Figura 2: Diseño general del sistema | 17 |
| Figura 3: Flujo de caja inicial | 29 |
| Figura 4: Flujo de caja | 30 |
| Figura 5: Flujo de caja final | 31 |

Resumen

Universidad Católica Andrés Bello

Evaluación Económica – Financiera del Desarrollo de un Sistema de Atención al Cliente Bajo Enfoque CRM para una Institución Financiera Venezolana

Asesor: Ing. Gustavo Roa

Autor: Ing. Luis Ignacio Coa G.

Año: 2006

En la actualidad el desarrollo de proyectos de software debe ser justificado en términos monetarios, ya que se requiere saber si la inversión se justifica para mejorar los resultados de una empresa, es por eso que el objetivo de este trabajo especial de grado se centra en la evaluación económica del desarrollo de un software para la atención de clientes en un banco venezolano.

A lo largo del desarrollo del trabajo se realizaron varias investigaciones acerca de las tendencias para la evaluación de proyectos de desarrollo de software y su aplicación, principales indicadores de éxito económico y casos de ejemplo.

La evaluación se basa en la premisa que el nuevo sistema permitirá ahorrar; el cual es un concepto distinto al tradicionalmente manejado al evaluar proyectos, dado que no hay ingresos directos, sino se evitan costos. En base a las estadísticas actuales y la funcionalidad del sistema se estiman diversas variaciones que permiten calcular un aproximado del ahorro a obtener.

Al final se logró demostrar utilizando métodos de ingeniería económica los beneficios económicos que provee este nuevo software para la atención de clientes.

Introducción

Una inversión monetaria para una empresa representa un riesgo, dado que se encuentra con la incertidumbre si la inversión es atractiva o no. Es allí en donde los estudios de evaluación económica de proyectos entra en juego, la idea principal es recopilar toda la información necesaria para plantear un escenario en donde se estima la ganancia o pérdida ocasionada por la inversión en un proyecto.

Tradicionalmente, los proyectos son a primera vista evaluados según la cantidad de ingresos monetarios que traen, como por ejemplo una fábrica de productos, la cual tiene gastos de materia prima que transforma en productos finales para la venta, pero existen otro tipo de proyectos en los que no se obtienen ingresos directos en papel moneda, pero traen otros beneficios que pueden ser transformados en valores monetarios, este es el caso en estudio para este trabajo especial de grado.

El presente Trabajo Especial de Grado evalúa la factibilidad económica del desarrollo de un sistema de atención al cliente bajo enfoque CRM (Customer Relationship Management o Gerencia de las Relaciones con los Clientes) para una institución financiera venezolana, con el fin de conocer los beneficios monetarios finales que proporciona.

El trabajo estará enmarcado en una investigación evaluativa, en donde a través de métodos económico-financieros se presentarán y determinarán los costos del proyecto en estudio, los beneficios monetarios de proyecto, el valor de los indicadores financieros del proyecto y una interpretación y análisis del estudio.

Capítulo 1

El Problema

Planteamiento y Delimitación del Problema

Las empresas con fines de lucro nacen con la principal misión de generar riquezas, objetivo que logran a través de la ejecución de proyectos a lo largo de su existencia, bien sea para comenzar, ampliar u optimizar sus operaciones. Los proyectos en las empresas deberán estar siempre alineados con la planificación estratégica, la cual puede ir variando con el tiempo, atendiendo necesidades y cambios del entorno en el cual se encuentran.

Todo proyecto implica una inversión monetaria, la cual se realiza con el propósito de obtener resultados que generen ganancias para la empresa. Este es el caso de una institución financiera venezolana llamada Banco Integral, líder del mercado nacional, en la cual anualmente se ejecutan aproximadamente 400 proyectos.

Actualmente, para dicha institución financiera el principal indicador del éxito de los proyectos se basa en la gerencia del tiempo, obviando la importancia de las otras áreas del conocimiento de la gerencia de proyectos y sus procesos, entre ellos la realización formal de un estudio económico – financiero que demuestre la factibilidad y beneficios monetarios que traerán los proyectos.

Fracción significativa de la cartera de proyectos de la institución financiera en estudio son los proyectos tecnológicos, en los cuales se apalanca parte de la estrategia de la empresa. Dichos proyectos tecnológicos presentan comúnmente dificultades para justificar su ejecución, debido a que sus resultados no necesariamente traen beneficios económicos de manera directa, los resultados esperados de este tipo de proyectos se basan en optimización de procesos, lo que se traduce en una mayor eficiencia e imagen al público. ¿Cómo determinar el beneficio monetario de un proyecto que no trae beneficios económicos tangibles?

El presente trabajo especial de grado expone la evaluación económica – financiera de un proyecto tecnológico para la empresa en estudio a través de métodos de ingeniería económica, con la finalidad de validar el beneficio monetario final del desarrollo de dicho proyecto. La determinación tardía de los beneficios económicos de un proyecto puede acarrear pérdidas irre recuperables.

Justificación

Los recursos financieros para una empresas son limitados, generalmente, la fracción que se destina a la ejecución de proyectos se otorga con el fin de ampliar o mejorar los servicios prestados, como es el caso de Banco Integral, una institución financiera que tiene dentro de sus objetivos el desarrollo de un sistema de atención al cliente bajo enfoque CRM.

Dicho sistema aspira mejorar el servicio prestado a los clientes al momento de ocurrir incidentes con sus productos financieros, enmarca desde un punto de vista integral, la gestión de los reclamos.

La idea de crear un sistema de impacto organizacional tan grande se alinea con una estrategia de optimización de la calidad de servicio. Por lo que el resultado u operación del sistema no trae beneficios directos a la institución, sino al cliente, brindando mayor eficiencia y rapidez al dar respuesta a los incidentes. Desde el punto de vista interno, las áreas involucradas en la operación del sistema se beneficiarán al momento de dedicar menor porcentaje de su tiempo a la solución de los reclamos. Por lo que el beneficio es indirecto e intangible.

No porque un proyecto no entregue beneficios económicos directos implica que no puede ser evaluado desde este punto de vista, si bien no trae ganancias directas, aporta ahorros directos, es allí en donde se debe basar el estudio de factibilidad económica para determinar su viabilidad y futuros beneficios.

Objetivo General

Evaluar la factibilidad económica – financiera del desarrollo de un sistema de atención al cliente bajo enfoque CRM para una institución financiera venezolana, con el fin de conocer los beneficios monetarios finales que proporciona.

Objetivos Específicos

1. Identificar los costos asociados al proyecto.
2. Identificar los factores relacionados como beneficios del proyecto y que puedan ser transformados a valores monetarios, a fin de constituir el flujo de caja del proyecto.
3. Calcular a través de métodos de ingeniería económica la tasa interna de retorno y el valor presente neto del proyecto como principales indicadores en la evaluación.
4. Realizar un análisis de sensibilidad de los factores de mayor riesgo en el proyecto, con la finalidad de prevenir el impacto que puedan tener sobre los indicadores de evaluación.

Marco Metodológico

En el desarrollo del trabajo especial de grado se desarrollarán temas tales como:

- Conceptos financieros
 - o Valor presente neto (VPN)
 - o Tasa interna de retorno
- Investigación de métodos para evaluar proyectos con beneficios intangibles o renta
- Investigación de tendencias en la evaluación de proyectos de desarrollo de software

El trabajo estará enmarcado en una investigación evaluativa, en donde se valora un proyecto a través de medios, para llegar a unos fines. En el caso en estudio, los medios son los métodos económico-financieros y los fines, el conocimiento del retorno de inversión o valor real del proyecto.

Resultados esperados

Al culminar el trabajo se dará a conocer:

- Los costos del proyecto en estudio
- Los beneficios monetarios de proyecto
- El valor de los indicadores financieros del proyecto
- Una interpretación y análisis del estudio

Consideraciones Éticas

- Toda investigación realizada a través de medios bibliográficos o electrónicos será referenciado
- Todo análisis resultante será de elaboración propia
- El nombre de la compañía real no será utilizado por razones de confidencialidad.
- Los montos utilizados serán alterados de manera coherente y manteniendo proporción, a fines de resguardar la confidencialidad de la información real

Capítulo 2

Marco Teórico

Este Trabajo Especial de Grado (TEG) se centra en la evaluación económica de un proyecto, lo cual es vital para cualquier empresa dedicada a producir bienes y servicios.

Los proyectos son una serie de actividades que se realizan para lograr un fin único y enmarcadas en un horizonte temporal, pero ¿qué sentido tiene realizar un proyecto si a la final no traerá beneficios?. Para las empresas con fines de lucro, estos beneficios son monetarios y la vía para estimar de manera temprana si un proyecto trae estas ganancias, es a través de estudios de factibilidad, en donde a principio del proyecto se estudian los posibles de flujos de caja, para así poder presentar un escenario de los beneficios que se obtendrán.

Para poder realizar estos estudios se debe conocer el significado del valor del dinero en el tiempo, que según Blanco (2005), en su libro Formulación y Evaluación de Proyectos, dice:

“El valor del dinero varía en el tiempo ya que una cantidad de dinero recibida hoy es más valiosa que la misma suma recibida dentro de un año...La diferencia proviene del beneficio que genera el propio dinero a través del tiempo el cual se mide por la tasa de interés o de rendimiento, expresada como un porcentaje del monto del capital al cual se refiere”

Esta tasa de interés, de la que se habla, se refiere al rendimiento del dinero en el tiempo y representa uno de los parámetros básicos de comparación del proyecto para determinar sus beneficios, al saber si el rendimiento del dinero invertido en el proyecto es mayor al rendimiento del dinero al realizar inversiones de menor riesgo, tales como son los plazos fijos en las instituciones bancarias. Tradicionalmente y para efectos prácticos, este rendimiento del proyecto se compara contra la tasa activa promedio de los 6 principales bancos del país.

Uno de los principales indicadores para la toma de decisiones en los proyectos es el Valor Presente Neto, el cual indica la ganancia en cantidad de dinero al momento de realizar la inversión del proyecto, este indicador al poseer un valor superior a cero indica que si se invierte en el desarrollo del proyecto se obtiene una ganancia equivalente al día de inicio, en caso de obtener un VPN igual a cero, resulta lo mismo realizar el proyecto a la inversión de menor riesgo tomada como referencia a la hora de calcularlo. Por último, si el VPN es menor a cero es posible que el proyecto de pérdidas y la inversión nunca sea recuperada.

Otro de los indicadores básicos de análisis es la tasa interna de retorno o TIR, es un valor expresado en porcentaje que indica la tasa de descuento necesaria para que el valor presente neto resultante sea cero. Luego, si esta TIR es superior a la tasa de descuento o costo de capital presente en el mercado, el proyecto resulta más atractivo.

La combinación de estos dos indicadores y sus respectivos análisis se convierten en una de las herramientas clave para evaluar proyectos desde el punto de vista netamente económico y financiero.

En la industria del desarrollo de software, las buenas ideas y diseños en la actualidad han dejado de ser razón suficiente para la aprobación del proyecto, la generación de valor es la finalidad de cualquier inversión, ya sea para generar riquezas mayores a la inversión o beneficiar a la sociedad en un aspecto particular.

En algunas ocasiones el retorno de la inversión no puede percibirse en términos financieros, estos proyectos son los más complicados a la hora de conseguir su aprobación, estos beneficios son intangibles.

Por ejemplo, si una compañía de telefonía desea proveer un servicio de pago automático a través de Internet, se conoce como beneficio a la satisfacción del cliente, pero ¿cómo venderlo a quien debe aprobarlo?, dado que esta no es razón suficiente para darle curso, desde el punto de vista financiero lo que llama la atención son los números. Calcular esta ganancia no resulta sencillo, pero de suma importancia para la continuidad del proyecto.

La base del estudio es la proyección del flujo de caja, la secuencia de situaciones financieras a través del tiempo, para obtener este flujo de caja, se necesita estimar la situación financiera neta en cada período de tiempo, los cuales tradicionalmente se definen anualmente, en cada período, se debe tener los gastos e ingresos.

Los sistemas pueden ayudar a optimizar procesos, aumentar productividad, reducir personal, etc., esto no se concibe como ingresos, sino como ahorros. Adicionalmente, para la construcción del flujo de caja, se debe estimar en que momento se presentarán.

En el flujo de caja, estos gastos, costos, ingresos y ahorros se reflejan para cada período de manera totalizada, a la final se obtendrá en cada intervalo si para ese instante en el tiempo hay ganancias o pérdidas.

El cálculo del retorno de la inversión se realiza para estimar la ganancia y el momento del tiempo cuando se obtiene. Estas dos variables resultantes del estudio permiten tomar las decisiones pertinentes en el momento adecuado, dado que no es lo mismo un proyecto que comience a generar ganancias al primer año que un que de ganancias mucho mayores a los 3 años. El proyecto con mayores beneficios dependerá de las necesidades, porque si la urgencia es generar flujo de caja positivo, no se puede esperar a largo plazo, aun cuando se sepa que serían mayores los ingresos.

El caso en estudio es un sistema con enfoque CRM (Customer Relationship Management), específicamente en el área de servicios al cliente. El sistema apalanca una estrategia del negocio en la cual el cliente es el punto focal de la organización, todo se encuentra relacionado a él, este acercamiento se introduce a principio de los años 90, cambiando la manera en la cual se venía trabajando hasta el momento, en donde las compañías se enfocaban en sus productos. El CRM pretende mejorar la manera como la empresa se relaciona con sus clientes, manteniendo un conocimiento actualizado de sus necesidades y exigencias de una manera inteligente para así poder satisfacerlas a cabalidad generando confianza y una relación más duradera. A la final la empresa creará valor y eventualmente obtendrá ganancias sobre la inversión al poder retener mayor cantidad de clientes a quienes prestarles servicios.

La industria financiera, al ser un sector de préstamo de servicios delicados, al manejar el dinero de los clientes no escapa de requerir un alto

nivel de confianza con ellos. Hacer crecer esta relación no es una tarea sencilla ya que el cliente debería obtener la misma información a través de cualquier canal con el cual se comunique con el banca, ya sea a través de las agencias, el centro de atención telefónica o a través de Internet.

Roberto Hernández en su artículo define:

“La finalidad del CRM, es que las organizaciones tengan un trato personalizado con el mercado (con sus clientes), recolectando la mayor cantidad posible de información en relación a los clientes y a las necesidades de éstos, para anticiparse a sus deseos y así crear la lealtad de ellos hacía la organización.

El CRM , es una estrategia enfocada hacía el cliente, tratando de coordinar a las personas, a los procesos y a la tecnología. La relación con el cliente ha venido revolucionando, y gracias a los avances de las Tecnologías de Información estas estrategias pueden ser aplicadas en la organización. “

A raíz de estos conceptos se han realizado estudios en donde se ha concluido que dedicar esfuerzos en captar clientes nuevos es mucho más costos que retener los existentes.

Capítulo 3

Marco Organizacional

Banco Integral es una organización financiera dedicada a conocer las necesidades de sus clientes y satisfacerlas a través de relaciones basadas en confianza mutua, facilidad de acceso y calidad de servicio. En la actualidad se encuentra entre los líderes de atención a las personas y comercios, combinando tradición e innovación, con el mejor talento humano y avanzada tecnología.

La innovación es uno de sus valores principales, utilizando tecnología de punta para un constante mejoramiento de los servicios prestados. Dada esta naturaleza de servicios, es necesaria la atención de las necesidades de los clientes a través de canales convencionales y electrónicos, garantizando tiempos de respuesta adecuados y una comunicación oportuna a los requerimientos solicitados.

El punto de contacto del cliente con la organización debe cubrir de manera fácil y eficiente el contacto inicial para la captura de requerimientos y a través de canales electrónicos mantenerlos informados, mientras que internamente en la empresa se reparte el trabajo entre las distintas áreas y personas involucradas las tareas para dar respuesta al cliente.

Específicamente en este proyecto se encuentra promocionado por un área de Atención y Servicios al Cliente, quienes dictan los lineamientos de

atención de las distintas áreas. Estas áreas son las llamadas áreas de negocio, quienes siguen el modelo de atención planteado.

El mundo del préstamo de servicios se puede diagramar de la siguiente manera:

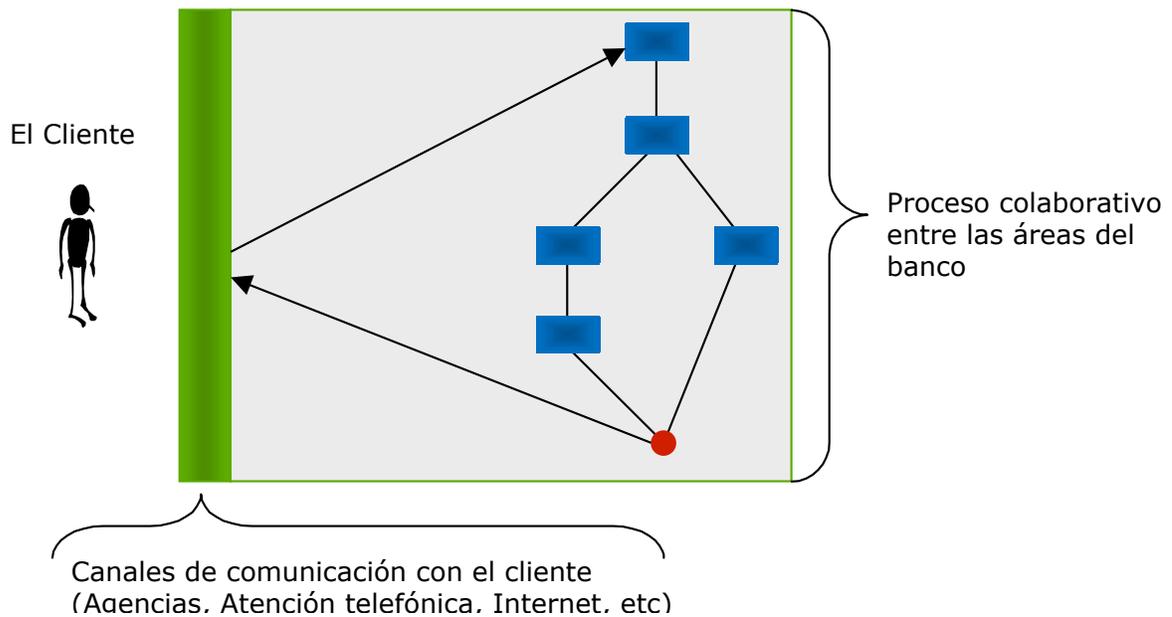


Figura 1: Representación gráfica de la gestión de reclamos

En primer lugar, el cliente presenta su solicitud o reclamo a través de los diferentes canales del banco, dependiendo del tipo de solicitud se determina un proceso colaborativo entre las áreas de negocio para dar estudio, análisis y respuesta ante la demanda del cliente, estos procesos difieren según su naturaleza, así como la información y recaudos necesarios para realizar la investigación. Al finalizar este proceso se le notifica al cliente el resultado del mismo.

El proyecto se enfoca en automatizar este proceso, un sistema altamente parametrizable en donde se pueda definir los diferentes tipos de reclamo, la información y recaudos requeridos, el proceso de solución y el monitoreo del mismo, para así garantizar la consistencia de la información otorgada al clientes a través de cualquiera de los canales.

Para presentar un panorama general de la carga de trabajo de la organización, en cuanto a la gestión de reclamos:

Cantidad de tipos de reclamo: 150

Cantidad de Clientes de la organización: aproximadamente 4.000.000

Cantidad de reclamos diarios: 8.000

Cantidad de agencias: aproximadamente 400

Distribución de recepción de los reclamos: 45% por agencias / 55% Atención telefónica

Promedio de reclamos recibidos por agencias diario: 3.600

Promedio de reclamos recibidos por cada agencia diario: 9

Promedio de reclamos recibidos por agencias diario: 4.400

Cantidad de operadores de atención telefónica: 300

Promedio de reclamos recibidos por agente telefónico diario: 15

Tiempo promedio de solución de reclamos: 15 días hábiles

Cantidad de analistas que solucionan requerimientos: 100

Cantidad de casos promedio asignados a un analista en un momento determinado: 80

Debido al número creciente de negocios en los que se incorpora la organización, es necesario incrementar la eficiencia en la gestión de reclamos.

Capítulo 4

Desarrollo del Proyecto

En este capítulo se presenta el desarrollo de los objetivos planteados anteriormente. Como primer objetivo de este trabajo especial de grado, se planteó identificar los costos asociados al proyecto, debido a que esta práctica no es común en la organización en estudio.

A lo largo del proyecto podemos identificar las actividades que se derivan en costos relacionados con el proyecto de manera directa, entre las cuales tenemos:

1. Diseño de la solución tecnológica a partir del diseño del negocio, este proceso se inicia a partir del momento en que se recibe por parte del área de negocio un documento con una serie de especificaciones funcionales del sistema a desarrollar o construir, incluye una serie de reuniones para aclarar dudas y refinar las especificaciones funcionales, hasta llegar a un punto en donde lo solicitado es entendido por todos los miembros del equipo. Una vez comprendidas las necesidades se debe evaluar cual es la mejor forma de satisfacerlas. A la final se obtiene un diseño tecnológico que incluye características de hardware, componentes de software y plataformas a utilizar. Para el caso en estudio se utiliza una combinación de 2 plataformas, para aprovechar lo mejor de ambos mundos, para el procesamiento de la información de una manera eficiente y rápida, con gran capacidad de atender demanda y mejores tiempos de

respuesta se incluyen componentes desarrollados en plataforma IBM WebSphere. Por otro lado la tecnología ofrecida por Microsoft .net brinda una mayor flexibilidad y amigabilidad en cuanto a experiencia de usuario, de acuerdo a la tecnología a utilizar se contrata a proveedores expertos en ellas, es por eso que la solución se concibe de la siguiente manera:

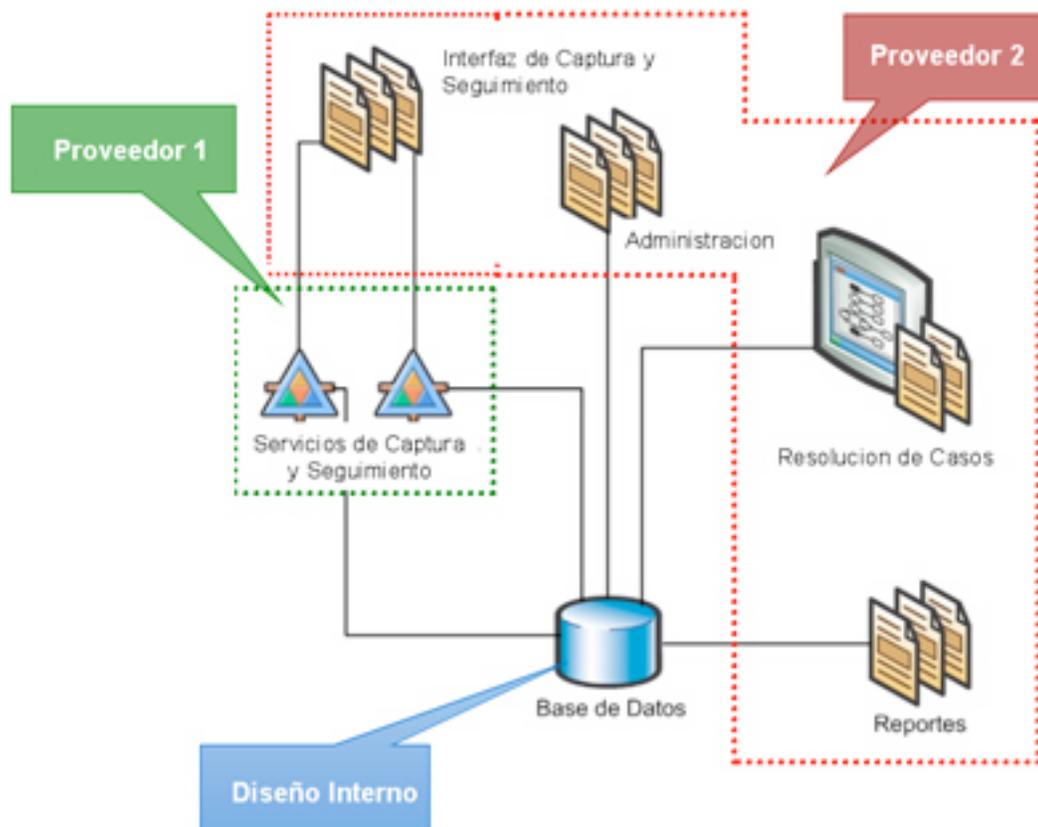


Figura 2: Diseño general del sistema

Para el diseño de la solución fueron necesarias la siguiente cantidad de horas hombre:

| Actividad | Responsable | Horas | Costo / hora | Costo Total |
|-----------------|---------------|-------|--------------|-------------------|
| Diseño general | LP Tecnología | 250 | 80.000 | 20.000.000 |
| Diseño de la BD | LP Tecnología | 200 | 80.000 | 16.000.000 |
| | | | | 36.000.000 |

Tabla 1: Costo del diseño

2. Consultoría para el desarrollo, el desarrollo del software será realizado por proveedores expertos en la tecnología seleccionada
 - a. Proveedor 1, será el encargado de desarrollar bajo tecnología WebSphere los servicios de captura y seguimiento de reclamos, estos servicios contiene toda la lógica de negocio necesaria.

| Actividad | Horas | Costo / hora | Costo Total |
|--|-------|--------------|--------------------|
| Desarrollo del servicio de captura | 1790 | 98.000 | 175.420.000 |
| Desarrollo del servicio de seguimiento | 500 | 98.000 | 49.000.000 |
| | | | 224.420.000 |

Tabla 2: Costo del desarrollo por parte del proveedor 1

- b. Proveedor 2, será el encargado de desarrollar en tecnología .net la experiencia del usuario capturador, resolutor y administrador del sistema

| Actividad | Horas | Costo / hora | Costo Total |
|--|-------|--------------|--------------------|
| Desarrollo de experiencia de usuario para capturar y hacer seguimiento | 650 | 74.000 | 48.100.000 |
| Desarrollo del módulo de solución de casos | 2200 | 74.000 | 162.800.000 |
| Desarrollo del módulo de administración | 1500 | 74.000 | 111.000.000 |
| Desarrollo del módulo de reportes | 350 | 74.000 | 25.900.000 |
| | | | 347.800.000 |

Tabla 3: Costo del desarrollo por parte del proveedor 2

3. Seguimiento

El constante seguimiento del desarrollo del proyecto se convierte en algo esencial para evitar el desvío entre el desarrollo tecnológico y el diseño conceptual de negocio:

| Actividad | Responsable | Horas | Costo / hora | Costo Total |
|-------------|---------------|-------|--------------|-------------------|
| Seguimiento | LP Tecnología | 250 | 80.000 | 20.000.000 |
| Seguimiento | LP Negocio | 150 | 80.000 | 12.000.000 |
| | | | | 32.000.000 |

Tabla 4: Costo del seguimiento del proyecto

4. Consultoría para el apoyo en el cambio cultural

Se estima que la implantación de este sistema será un cambio drástico a nivel organizacional, impactando tanto al personal de atención al cliente como a las áreas de negocio que resuelven reclamos, es por eso que se pretende apoyarse en consultoría psicológica de cultura de cambio, para lo cual es estimado de costo es el siguiente:

| Actividad | Horas | Costo / hora | Costo Total |
|----------------------------|-------|--------------|-------------------|
| Planificación | 8 | 280.000 | 2.240.000 |
| Estrategia de comunicación | 35 | 200.000 | 7.000.000 |
| Asesoría | 10 | 135.000 | 1.350.000 |
| Sensibilización | 200 | 120.000 | 24.000.000 |
| Adiestramiento | 200 | 120.000 | 24.000.000 |
| | | | 58.590.000 |

Tabla 5: Costo de consultoría para cambio cultural

5. Infraestructura

Para obtener un correcto funcionamiento del sistema se necesita de una infraestructura dedicada 100%, a continuación se describe el costo de dicha plataforma:

| Componente | Costo UDS | Tasa de cambio | Costo Total |
|------------|-----------|----------------|-------------------|
| Servidor | 10.600 | 2.150 | 22.790.000 |
| | | | 22.790.000 |

Tabla 6: Costo de la infraestructura

6. Pruebas

Debido a la complejidad del sistema y su gran amplitud se necesita realizar un proceso intensivo de pruebas:

| Actividad | Horas | Costo / hora | Costo Total |
|----------------------|-------|--------------|-------------------|
| Pruebas Técnicas | 100 | 80.000 | 8.000.000 |
| Pruebas integrales | 150 | 80.000 | 12.000.000 |
| Pruebas Certificadas | 100 | 80.000 | 8.000.000 |
| | | | 28.000.000 |

Tabla 7: Costo de las pruebas del sistema

7. Implantación

La implantación del sistema se hará progresiva y requiere de un seguimiento y monitoreo del desempeño:

| Actividad | Horas | Costo / hora | Costo Total |
|---------------|-------|--------------|-------------------|
| Instalación | 8 | 80.000 | 640.000 |
| Seguimiento 1 | 40 | 80.000 | 3.200.000 |
| Seguimiento 2 | 40 | 80.000 | 3.200.000 |
| Seguimiento 3 | 40 | 80.000 | 3.200.000 |
| | | | 10.240.000 |

Tabla 8: Costo de la implantación del sistema

Los costos totales del proyectos:

| Actividad | Costo Total |
|-----------------|--------------------|
| Diseño | 36.000.000 |
| Desarrollo | 572.220.000 |
| Seguimiento | 32.000.000 |
| Cambio Cultural | 58.590.000 |
| Infraestructura | 22.790.000 |
| Pruebas | 28.000.000 |
| Implantación | 10.240.000 |
| | 759.840.000 |

Tabla 9: Costo total del proyecto

Una vez conocidos los costos asociados al proyecto es necesario identificar los factores relacionados como beneficios del proyecto y que puedan ser transformados a valores monetarios, a fin de constituir el flujo de caja del proyecto. Estos factores para el proyecto en estudio están ligados principalmente al ahorro en tiempo que se generará al utilizar el sistema.

El sistema se desarrollará con la finalidad de canalizar de forma óptima los reclamos de los clientes, para así obtener los siguientes beneficios

- Evitar el reproceso de reclamos: esto se refiere a obtener toda la información y recaudos necesarios para la resolución desde el momento de la realización del reclamo. De esta manera el tiempo de respuesta al cliente será menor. Costo del reproceso de un reclamo:

| Actividad | Responsable | Horas | Costo / hora | Costo Total |
|--|------------------------------|-------|--------------|---------------|
| Analizar casos inconsistente y solicitar información adicional | Analista de casos | 1 | 30.000 | 30.000 |
| Recepción de información adicional | Promotor o agente telefónico | 1 | 20.000 | 20.000 |
| Envío de información al analista de caso | Correspondencia | 1 | 10.000 | 10.000 |
| | | | | 60.000 |

Tabla 10: Costo del reproceso de un reclamo

Cantidad de reprocesos:

| Mensuales | Costo Mensual | Anual | Costo Anual |
|-----------|---------------|-------|-------------|
| 400 | 24.000.000 | 4.800 | 288.000.000 |

Tabla 11: Cantidad y costo de reprocesos

- **Data válida:** Una de la principales ventajas de este sistema, será la capacidad de validar los datos reportados en el reclamo, de esta manera se evitará que se formen reclamos con información equivocada o erróneo, impidiendo que las áreas de negocio trabajen sobre bases incorrectas. Costo de un reclamo con datos inválidos:

| Actividad | Responsable | Horas | Costo / hora | Costo Total |
|--------------------------|-------------------|-------|--------------|---------------|
| Analizar casos inválidos | Analista de casos | 3 | 30.000 | 90.000 |
| | | | | 90.000 |

Tabla 12: Costo del análisis de casos inválidos

Cantidad de casos inválidos:

| Mensuales | Costo Mensual | Anual | Costo Anual |
|-----------|---------------|-------|-------------|
| 100 | 9.000.000 | 1.200 | 108.000.000 |

Tabla 13: Cantidad y costo del análisis de casos inválidos

- Canalizar de manera adecuada los reclamos: Teniendo una correcta tipificación de los reclamos y su proceso de solución, se podrá agilizar los tiempos de respuesta al cliente al permitir encaminar de una manera expedita los reclamos a través de las áreas, existiendo la posibilidad de estudiar el caso por analistas distintos al mismo momento y poder establecer tomas de decisión para saber qué camino del proceso de solución seguir. Costo de la mala canalización:

| Actividad | Responsable | Horas | Costo / hora | Costo Total |
|-------------------------|-------------------|-------|--------------|---------------|
| Encaminar caso desviado | Analista de casos | 1 | 30.000 | 30.000 |
| | | | | 30.000 |

Tabla 14: Costo de encaminar un caso desviado

Cantidad de casos desviados:

| Mensuales | Costo Mensual | Anual | Costo Anual |
|-----------|---------------|-------|-------------|
| 150 | 4.500.000 | 1.800 | 54.000.000 |

Tabla 15: Cantidad y costo de encaminar casos desviados

- Tiempos de respuesta menores: A las áreas de negocio se les presentará el caso con toda la información necesaria para darle respuesta, esto reducirá el tiempo que los analistas dedican a investigar. Costo de información incompleta:

| Actividad | Responsable | Horas | Costo / hora | Costo Total |
|--|-------------------|-------|--------------|---------------|
| Investigación adicional para completar el caso | Analista de casos | 2 | 30.000 | 60.000 |
| | | | | 60.000 |

Tabla 16: Costo de investigación adicional

Cantidad de casos que requieren completar información:

| Mensuales | Costo Mensual | Anual | Costo Anual |
|-----------|---------------|-------|-------------|
| 400 | 24.000.000 | 4.800 | 288.000.000 |

Tabla 17: Cantidad y costo de investigaciones adicionales

- Satisfacción del cliente: La razón fundamental de este sistema con enfoque CRM es la satisfacción del cliente, evitar la pérdida de clientes es fundamental. Uno de los factores claves en la satisfacción del cliente es proveer una información consistente al cliente a través de todos sus canales, debido al diseño realizado esto se convierte en una premisa. Otro de los factores clave para elevar la satisfacción del cliente es que los tiempos de solución prometidos se cumplan y no dejar entendiendo sin respuesta al cliente, es por ello que el sistema se encarga de manera automática de la comunicación con el cliente a la hora de los cambios de estados de los reclamos y por otro lado, las estadísticas permitirán refinar tiempos de solución al comparar los estipulados vs. el historial de tiempos de respuesta de casos resueltos. Costo de la pérdida de un cliente:

Costo de la pérdida de un cliente¹: Bs. 3.500.000

Cantidad de pérdida de clientes debido a reclamos:

| Mensuales | Costo Mensual | Anual | Costo Anual |
|-----------|---------------|-------|-------------|
| 10 | 35.000.000 | 120 | 420.000.000 |

Tabla 18: Cantidad y costo de pérdida de clientes

¹ Indicador determinado y existente en la organización

Estimados de ahorro anual gracias a la implantación del sistema:

| Actividad | Cantidad | % Disminución esperado | Ahorro unitario | Ahorro Total |
|------------------------------|----------|------------------------|-----------------|--------------------|
| Reproceso de reclamos | 4.800 | 50% | 60.000 | 144.000.000 |
| Validez de los datos | 1.200 | 80% | 90.000 | 86.400.000 |
| Mejor canalización | 1.800 | 80% | 30.000 | 43.200.000 |
| Menores tiempos de respuesta | 4.800 | 60% | 60.000 | 172.800.000 |
| Pérdida de clientes | 120 | 30% | 3.500.000 | 126.000.000 |
| | | | | 572.400.000 |

Tabla 19: Ahorro al implantar el sistema

Una vez conocidos los gastos y los ahorros se procede a formular el Flujo de Caja proyectado a 5 años, lo cual es el promedio de vida de un sistema.

Debido a que el sistema requiere de mantenimiento, esto se agrega como un gasto anual:

| Actividad | Responsable | Horas | Costo / hora | Costo Total |
|---------------------------------------|-----------------|-------|--------------|-------------------|
| Mantenimiento Técnico | Tecnología | 480 | 80.000 | 38.400.000 |
| Agregar funcionalidad | Área de negocio | 240 | 80.000 | 19.200.000 |
| Agregar funcionalidad Técnica | Tecnología | 160 | 80.000 | 12.800.000 |
| Pruebas de ajustes | Área de negocio | 60 | 80.000 | 4.800.000 |
| Seguimiento de ajustes | Tecnología | 120 | 80.000 | 9.600.000 |
| Adiestramiento de nueva funcionalidad | RRHH | 100 | 56.000 | 5.600.000 |
| Implantación | Tecnología | 25 | 80.000 | 2.000.000 |
| | | | | 92.400.000 |

Tabla 20: Costo de mantenimiento anual

Representado en el diagrama de flujo de caja, obtenemos:

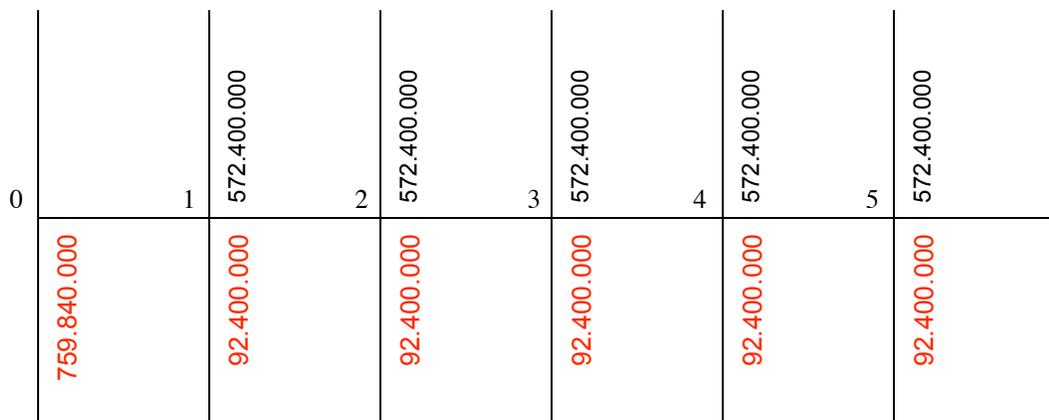


Figura 3: Flujo de caja inicial

La infraestructura o servidor en donde se encontrará instalado el sistema tiene un tiempo de vida útil estimado de 3 años, con lo cual se realiza el estudio de depreciación del activo, cuyo valor de salvamento se establece en 0%. El método de depreciación a utilizar es de línea recta, debido a que es un activo de corta vida útil:

Método de depreciación: Línea recta

Vida útil: 3 años

Valor del activo: Bs. 22.790.000

Valor de salvamento: 0%

Valor depreciado anual: Bs. 7.596.667

Esto nos indica que al finalizar el tercer año, se debe reponer o adquirir un nuevo servidor, para garantizar la continuidad operativa del sistema en estudio. El flujo de caja resultante:

| | | | | | | | | |
|---|---|-------------|---|-------------|---|--------------------------|---|-------------|
| 0 | | | | | | | | |
| | 1 | 572.400.000 | 2 | 572.400.000 | 3 | 572.400.000 | 4 | 572.400.000 |
| | | 92.400.000 | | 92.400.000 | | 92.400.000 22.790.000 | | 92.400.000 |
| | | | | | | | | 92.400.000 |

Figura 4: Flujo de caja

El flujo de caja resultante:

| | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 759.840.000 | 480.003.333 | 480.003.333 | 457.213.333 | 480.003.333 | 480.003.333 |

Figura 5: Flujo de caja final

Una vez obtenido el flujo de caja final y para continuar con el tercer objetivo del trabajo de grado, es posible calcular los indicadores que determinarán el atractivo o factibilidad económica del proyecto.

El Valor Presente Neto (VPN) representa al día de hoy el valor de los futuros flujos de caja, tomando en cuenta una tasa de descuento como referencia.

Para el caso en estudio la tasa de descuento (r) se utilizará un promedio ponderado de los últimos 5 años de la tasa activa de los principales 6 bancos del país², el promedio se calculará ponderado para reflejar con mayor peso la tendencia en el tiempo de los indicadores

² Dato obtenido de la página del Banco Central de Venezuela

| Año | Tasa Activa Promedio | Ponderación |
|--------------------|----------------------|-------------|
| 2006 | 14,64% | 35% |
| 2005 | 15,36% | 25% |
| 2004 | 17,06% | 15% |
| 2003 | 24,05% | 15% |
| 2002 | 37,08% | 10% |
| Promedio Ponderado | 18,83% | 100% |

Tabla 21: Tasa activa promedio calculada a raíz de la información consultada el 1 de mayo de 2006 de la página del Banco Central de Venezuela <http://www.bcv.org.ve>

$$r = 18,83\%$$

Debido a que los valores resultantes de cada período del flujo de caja son distintos, se necesita descontar cada valor futuro (VF) y sumarlos para obtener el VPN del proyecto, es por eso que la fórmula a aplicar es:

$$VPN = I_0 + \frac{VF_1}{(1+r)^1} + \frac{VF_2}{(1+r)^2} + \frac{VF_3}{(1+r)^3} + \frac{VF_4}{(1+r)^4} + \frac{VF_5}{(1+r)^5}$$

$$VPN = \square 759.840.000 + \frac{480.003.333}{(1+0,1883)} + \frac{480.003.333}{(1+0,1883)^2} + \frac{457.213.333}{(1+0,1883)^3} + \frac{480.003.333}{(1+0,1883)^4} + \frac{480.003.333}{(1+0,1883)^5}$$

$$\mathbf{VPN = Bs 699.840.326}$$

La tasa interna de retorno se calcula bajo la fórmula:

$$VPN = I_0 + \frac{VF_1}{(1+TIR)^1} + \frac{VF_2}{(1+TIR)^2} + \frac{VF_3}{(1+TIR)^3} + \frac{VF_4}{(1+TIR)^4} + \frac{VF_5}{(1+TIR)^5} = 0$$

$$VPN = -759.840.000 + \frac{480.003.333}{(1+TIR)} + \frac{480.003.333}{(1+TIR)^2} + \frac{457.213.333}{(1+TIR)^3} + \frac{480.003.333}{(1+TIR)^4} + \frac{480.003.333}{(1+TIR)^5} = 0$$

$$\mathbf{TIR = 55,86\%}$$

Una vez obtenidos los principales indicadores económicos de la evaluación del proyecto, se elabora un análisis de sensibilidad, en donde se alteran las variables que poseen mayor incertidumbre, con el fin de evaluar su impacto sobre estos indicadores. Este análisis cubre el cuarto objetivo planteado para este trabajo especial de grado.

Los factores que podemos identificar como de mayor riesgo son:

- Cantidad de horas ejecutadas por parte del Proveedor 1
- Cantidad de horas ejecutadas por parte del Proveedor 2
- Costo de la infraestructura final
- Menor reproceso del estimado
- Tiempos de respuesta con poca diferencia
- No influir en la retención de clientes
- Mantenimiento anual

Si se calcula la tasa interna de retorno tomando en cuenta variaciones críticas en los estimados iniciales, obtenemos:

| Variable | Valor Original | Variac. | Valor Modificado | Valor a alterar | TIR Recalculada |
|--|----------------|---------|------------------|-----------------|-----------------|
| Horas P1 | 2.290 | 30% | 2.977 | Inversión | 49,97% |
| Horas P2 | 4.700 | 40% | 6.580 | Inversión | 44,57% |
| Infraestructura | 22.790.000 | 100% | 45.580.000 | Inversión | 53,77% |
| Menor Reproceso | 50% | -80% | 10% | Ahorro Anual | 35,64% |
| Tiempo de respuesta similar | 60% | -50% | 30% | Ahorro Anual | 42,56% |
| No influir en la retención de clientes | 30% | -100% | 0% | Ahorro Anual | 36,23% |
| Mantenimiento | 92.400.000 | 50% | 138.600.000 | Ahorro Anual | 48,83% |

Tabla 22: Riesgos que afectan la TIR

Si establecemos como parámetro un porcentaje de variación de la tasa interna de retorno inicial, como indicador de alerta para identificar las variables más críticas, obtenemos:

Variación del TIR aceptable para el estudio: 20%

| Variable | TIR Recalculada | Variac. TIR |
|--|-----------------|-------------|
| Horas P1 | 49,97% | 10,55% |
| Horas P2 | 44,57% | 20,21% |
| Infraestructura | 53,77% | 3,74% |
| Menor Reproceso | 35,64% | 36,20% |
| Tiempo de respuesta similar | 42,56% | 23,81% |
| No influir en la retención de clientes | 36,23% | 35,14% |
| Mantenimiento | 48,83% | 12,58% |

Tabla 23: Riesgos que más afectan la TIR

Es necesario determinar hasta que punto se puede tolerar modificaciones en las variables de mayor riesgo, es por ello que se deben determinar los valores de las variables para obtener una tasa interna de retorno igual a cero.

| Variable | Valor Original | Variac. | Valor Modificado | TIR |
|--|----------------|---------|------------------|-------|
| Horas P2 | 4.700 | 465% | 26.555 | 0,00% |
| Menor Reproceso | 50% | -550% | -225% | 0,00% |
| Tiempo de respuesta similar | 60% | -412% | -187% | 0,00% |
| No influir en la retención de clientes | 30% | -955% | -257% | 0,00% |

Tabla 24: Variación de riesgos para obtener TIR igual a cero

De esta manera se conoce cual es la variación máxima que puede sufrir una de las variables de mayor riesgo para que el proyecto no traiga beneficios económicos, es decir, sea inconveniente realizarlo.

Las variaciones calculadas a primera vista pueden parecer un poco drásticas, pero se refieren a la variación de una sola variable a la vez, es por eso que se debe realizar un cálculo acumulativo, en caso de que varíen todas las variables a la vez, para este cálculo se estima una variación más cercana a la realidad.

Para realizar la acumulación se debe comenzar por alterar la variable que tenga menor variación según el cálculo anterior, o en otras palabras, la que con menor variación, altere con mayor rapidez.

| Variable | Valor Original | Variac. | Valor Modificado | VPN Acumulado | TIR Acumulada |
|--|----------------|---------|------------------|---------------|---------------|
| Tiempo de respuesta similar | 60% | -70% | 18% | 328.580.779 | 37,05% |
| Horas P2 | 4.700 | 20% | 5.640 | 259.020.779 | 32,18% |
| Menor Reproceso | 50% | -50% | 25% | 38.032.954 | 20,87% |
| No influir en la retención de clientes | 30% | -100% | 0% | -348.695.740 | -1,91% |

Tabla 25: Acumulación de riesgos que afectan la TIR

A través de estos cálculos se determina como se afecta la tasa interna de retorno si ocurre la variación de todas las variables a la vez.

En el siguiente capítulo se presentará una interpretación y análisis de los resultados obtenidos en el estudio económico del proyecto, para luego presentar las conclusiones del estudio.

Capítulo 5

Resultados del Proyecto

En este capítulo se presentan puntualmente los resultados que dan respuesta a los objetivos planteados en este trabajo especial de grado, adicionalmente se analizan o interpretan dichos resultados para facilitar la elaboración de las conclusiones y recomendaciones finales con respecto a la factibilidad y viabilidad económica del proyecto en estudio.

1. Identificar los costos asociados al proyecto.

Los costos fueron identificados, clasificados y totalizados un gran total de **Bs. 759.840.000** como inversión inicial, adicionalmente se debe invertir un total estimado de **Bs. 92.400.000** anualmente en mantenimiento.

2. Identificar los factores relacionados como beneficios del proyecto y que puedan ser transformados a valores monetarios, a fin de constituir el flujo de caja del proyecto.

El beneficio de este proyecto se determinó básicamente a través de un ahorro al utilizar el sistema, este ahorro se obtiene a través de la optimización de algunos de los procesos involucrados en el negocio. El ahorro total calculado anual se estima en **Bs. 572.400.000**

3. Calcular a través de métodos de ingeniería económica la tasa interna de retorno y el valor presente neto del proyecto como principales indicadores en la evaluación.

Tomando como base el flujo de caja resultante en el objetivo anterior, se calcularon los siguientes indicadores económicos de proyecto:

Valor Presente Neto (VPN) = **Bs. 699.840.326**

El VPN nos indica que realizando el proyecto, el día de hoy se obtiene una ganancia estimada de casi Bs. 700 millones de bolívares, la cual es mayor a invertir el dinero en un proyecto de menor riesgo, tomando como referencia la tasa activa promedio calculada.

Tasa Interna de Retorno (TIR) = **55,86%**

La TIR indica la tasa de descuento que se necesita para que el proyecto tenga un VPN igual a cero, la TIR es uno de los principales indicadores de éxito del proyecto, debido a que sirve para comparar con otros proyectos. Una evaluación básica e inicial se hace al comparar la TIR obtenida vs. la tasa de descuento utilizada para calcular el VPN, para el proyecto en estudio la TIR de 55,85% resulta casi 3 veces mayor a la tasa activa promedio de los principales 6 bancos del país en los últimos 5 años, esto quiere decir que invertir en el proyecto resulta más atractivo que en invertir con menor riesgo a través de las tasas activas del mercado.

4. Realizar un análisis de sensibilidad de los factores de mayor riesgo en el proyecto, con la finalidad de prevenir el impacto que puedan tener sobre los indicadores de evaluación.

Como resultado de este último objetivo tenemos que los factores de mayor riesgo para el proyecto son la cantidad de horas que pueda excederse el proveedor 2, que el sistema no ayude a disminuir la cantidad de reprocesos, disminuir el tiempo de respuesta a los clientes y no facilite la retención de los clientes.

Para determinar estos factores se simuló una variación de los estimados iniciales del proyecto, de esta manera estamos “*castigando el proyecto*”, para forzar al límite y ver si todavía es atractivo realizar esa inversión. Algunas variaciones afectan en mayor medida a la tasa interna de retorno, es allí en donde se identifican los factores de mayor riesgo del proyecto, los cuales, por si solos, ninguno afecta lo suficiente como para evitar que sea atractiva la inversión. Luego se calculó cual es la variación que sufre para obtener una tasa interna de retorno igual a cero.

Por último se analizó que pasaría se combinan unas variaciones consideradas posibles de estos factores de mayor riesgo, es decir, que pasaría si las horas del proveedor 2 aumentarían, no hubiera casi disminución en el tiempo de respuesta al cliente, no se evitaran reprocesos, ni se influyera en la deserción de los clientes. Como resultado se obtuvo que si se combinan los 4 factores, a la máxima variación real estimada posible, el proyecto dejaría de ser atractivo, si se combinan 3 de los 4, el proyecto continua siendo atractivo, dado que la tasa interna de retorno es mayor a la tasa activa promedio calculada.

Capítulo 6

Evaluación del Proyecto

Para este trabajo especial de grado se plantearon 4 objetivos específicos, los cuales fueron desarrollados y documentados a lo largo del capítulo 4, en esta sección se realiza un recuento de los objetivos planteados, el desarrollo y los resultados obtenidos.

1. Identificar los costos asociados al proyecto. En el desarrollo se verificaron todas las actividades y recursos que pudieran considerarse como generadoras de costos para el proyecto, para así obtener a la final un costo total para el proyecto.
2. Identificar los factores relacionados como beneficios del proyecto y que puedan ser transformados a valores monetarios, a fin de constituir el flujo de caja del proyecto. De igual manera se realizó una estimación basada en ahorro de tiempo en diversos aspectos en lo que se espera mejorar al implantar el sistema, para así obtener un estimado anual de ahorro, lo que para el estudio se toma como los ingresos a la hora de reflejar el flujo de caja.
3. Calcular a través de métodos de ingeniería económica la tasa interna de retorno y el valor presente neto del proyecto como principales indicadores en la evaluación. Al haber obtenido el flujo de caja fue posible calcular los indicadores de éxito económico del proyecto, cuyos resultados se encuentran en los capítulos anteriores, obteniendo que el proyecto resulta una atractiva inversión.

4. Realizar un análisis de sensibilidad de los factores de mayor riesgo en el proyecto, con la finalidad de prevenir el impacto que puedan tener sobre los indicadores de evaluación. Se definieron como variables que pueden afectar el éxito del proyecto aquellas que inciden sobre los costos y el ahorro estimado, al variarlos se manifestó la influencia que tienen sobre el éxito económico del proyecto.

Capitulo 7

Conclusiones y Recomendaciones

En este trabajo especial de grado se aplicó un estudio económico a un proyecto de desarrollo de software bajo enfoque CRM para la atención de reclamos, a continuación se presentan las conclusiones del estudio:

1. El costo total del proyecto fue calculado tomando en cuenta el tiempo utilizado para el diseño, desarrollo y seguimiento del proyecto, costo de consultoría e infraestructura, dedicación de las pruebas y ejecución del plan de implantación, para obtener un costo estimado total de Bs. 759.840.000
2. Se logró cuantificar el beneficio monetario proporcionado por la utilización del sistema, tomando en cuenta factores de ahorro de tiempo de trabajo en horas hombre, obteniendo beneficios anuales promedio de Bs. 572.400.000.
3. Se aplicaron los métodos de ingeniería económica planteados para obtener un valor presente neto del proyecto estimado en Bs. 699.840.326 y una tasa interna de retorno estimada en 55,86%, lo que indica que la viabilidad y atractivo positivo del proyecto desde el punto de vista económico.
4. Se realizó el análisis de sensibilidad para determinar los factores de mayor riesgo del proyecto y su influencia sobre el éxito económico del proyecto. Esto indica las variables sobre las cuales hay que realizar mayor esfuerzo para verificar que el resultado sea el esperado, los factores identificados como mayor riesgo son el tiempo de respuesta

al cliente, las horas de desarrollo del proveedor 2, la cantidad de reprocesos y la influencia en la deserción de clientes. Adicionalmente se determinó que de ocurrir la variación de las 4 variables de mayor riesgo al mismo tiempo, el proyecto dejaría de ser atractivo desde el punto de vista económico, de lo contrario es una inversión atractiva.

A raíz de la elaboración de este trabajo especial de grado se generan presentan las siguientes recomendaciones:

1. Una vez implantado el sistema, realizar seguimiento basado en las variables del estudio realizado para corroborar los resultados esperados en la práctica.
2. Crear un modelo para la evaluación económica de proyectos de software para la organización.

Bibliografía

Blanco, Adolfo. *Formulación y Evaluación de Proyectos*.
Quinta Edición, Caracas, Editorial Texto CA, 2005

“Denne, Mark. Cleland-Huang, Jane” The New ROI in Software Development
<<http://www.phptr.com/articles/article.asp?p=102610&rl=1>>
[Consultado el 7 de Febrero de 2006]

“Salvador, Roberto” Crm, O El Precio De No Conocer A Tus Clientes
<<http://www.gestiopolis.com/canales5/mkt/tecnocomu.htm>>
[Consultado el 15 de Febrero de 2006]

Banco Central de Venezuela
<<http://www.bcv.org.ve>>
[Consultado el 1 de mayo de 2006]