

**ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PRODUCTO
DE SOFTWARE DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LAS ÁREAS DE TI**

EDISON FERNANDO ARANGO CARDONA

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN MBA

MEDELLIN

2013

**ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PRODUCTO
DE SOFTWARE DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LAS ÁREAS DE TI**

EDISON FERNANDO ARANGO CARDONA

edisonar2001@yahoo.com

Asesor

BERNARDO LEÓN RESTREPO BUILES

MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

MEDELLÍN

2013

Contenido

	P.
Resumen	8
Abstract	9
Introducción	9
1. Marco Conceptual	14
2. Metodología	29
3. Presentación y Análisis de Resultados	33
3.1 Prefactibilidad Técnica	33
3.2 Prefactibilidad Financiera	71
3.3 Prefactibilidad de Mercado	93
Conclusiones	121
Referencias	123
Anexos	125

Lista de Figuras

	P.
<i>Figura 1 Metodología</i>	30
<i>Figura 2. Esquema visual inicial de las funcionalidades del Software a construir</i>	36
<i>Figura 3. Actividades desarrolladas para el estudio de prefactibilidad del producto</i>	37
<i>Figura 4. PMI: Procesos para la gestión de proyectos</i>	40
<i>Figura 5. Áreas de procesos</i>	42
<i>Figura 6. RUP: áreas de procesos y disciplinas</i>	44
<i>Figura 7. Flujo de trabajo para la prefactibilidad del entorno tecnológico</i>	48
<i>Figura 8. Esquema de instalación del producto en la nube</i>	50
<i>Figura 9. Esquema de instalación en servidor del cliente</i>	52
<i>Figura 10. Esquema General de seguridad en el acceso al aplicativo</i>	53
<i>Figura 11: Actividades desarrolladas para el estudio de prefactibilidad del producto</i>	57
<i>Figura 12: Formato de estimación de tiempos para la construcción del producto</i>	61
<i>Figura 13: Organigrama para la construcción del producto</i>	65
<i>Figura 14: Roles que intervienen en el uso del software a construir</i>	69
<i>Figura 15: Metodología para el desarrollo de la encuesta</i>	105
<i>Figura 16: Cuadrante mágico de Gartner sobre herramientas de gestión de proyectos</i>	110

Lista de Tablas

Prefactibilidad Técnica

<i>Tabla 1. Áreas de Procesos Vs Grupos de Procesos Según PMI</i>	125
<i>Tabla 2. Descripción General por Proceso según PMI establecido en el PMBok– (Asemajado a Características del Producto GITI).</i>	126
<i>Tabla 3. Descripción general por área de proceso de gestión de proyectos según CMMI– (asemajado a características del producto GITI).</i>	128
<i>Tabla 4. Descripción general por disciplina para desarrollo de software SEGÚN RUP– (Asemajado a características del producto GITI).</i>	131
<i>Tabla.5. Funcionalidades Establecidas en el Producto GITI en cuanto a Desarrollo de Software.</i>	133
<i>Tabla.6– Funcionalidades Establecidas en el Producto GITI en cuanto a Gerencia de Proyectos</i>	135
<i>Tabla.7. Funcionalidades Establecidas en el Producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o Requerimientos Técnicos.</i>	137
<i>Tabla.8- Estimación Tiempos por Fases de Construcción Producto GITI</i>	138
<i>Tabla.9- Estimación Tiempos por Etapas de Construcción Producto GITI</i>	142
<i>Tabla.10- Cronograma de Desarrollo del Producto GITI</i>	146

Prefactibilidad Financiera

<i>Tabla.11. - Relación Gastos de Inicio o Arranque</i>	147
<i>Tabla.12- Presupuesto de Gastos</i>	148
<i>Tabla.13. Parámetros Generales para el Ejercicio de Presupuesto de Gastos</i>	160

<i>Tabla.14- Prestaciones Sociales - Desglose por Entidad</i>	161
<i>Tabla.15- Análisis de Tarifa</i>	162
<i>Tabla.16- Presupuesto de Ingresos</i>	163
<i>Tabla.17- Parámetros Generales para el Ejercicio de Presupuesto de Gastos</i>	167
<i>Tabla.18- Flujo de Caja</i>	168
<i>Tabla.19. Punto de Equilibrio y Recuperación de la inversión</i>	172

Prefactibilidad de Mercadeo

<i>Tabla.20- Resultados Consolidados de la Encuesta a Gerentes o Encargados de TI</i>	176
<i>Tabla.21- Segmentación de Mercado</i>	178
<i>Tabla.22- Comparativo Herramientas de Común Reconocimiento</i>	182
<i>Tabla.23- Comparativo Herramientas de Reconocimiento por ser Líderes</i>	183

Resumen

Actualmente pocas áreas de TI en Colombia cuentan con un producto de software que les permita gestionar los proyectos de adquisición de software durante todas las etapas de su ciclo de vida de desarrollo, como lo son: procesos de negocio, análisis, diseño, desarrollo, pruebas, puesta en marcha y mantenimiento. Tampoco cuentan con un producto que puedan integrar en una misma herramienta, los registros y entregables generados por los diferentes proveedores en calidad de *outsourcing* que lleguen a participar en las diferentes etapas antes mencionadas del ciclo de vida de desarrollo de software.

Aunque conocemos que existen en el mercado herramientas de este tipo, por nuestra experiencia y contacto empresarial, hemos detectado que muy pocas empresas las tienen implantadas e institucionalizadas dentro de sus organizaciones, lo cual nos lleva a identificar un posible nicho de negocio que no está siendo explotado y que podría ser de este gran alcance incursionar en él. Las causas por las cuales las áreas de TI no se apoyan en estas herramientas podrían ser el costo, la poca usabilidad de las existentes, el desconocimiento de su existencia, el desconocimiento de sus utilidades, entre otras, que para este trabajo serán objeto de estudio.

Con el estudio de prefactibilidad buscamos un primer concepto de la viabilidad para construir una herramienta de este tipo, el cual nos permitirá determinar la continuidad de la inversión reflejada en un estudio más estructurado y detallado, y posteriormente la construcción del producto.

Palabras Claves: Software de gestión de proyectos.

Abstract

Currently few areas of IT have a software product that allows them to manage the acquisition of software projects for all stages of the life cycle of software development such as: business process analysis, design, development, testing and maintenance, much less that can be integrated into a single tool, records and deliverables generated by different outsourcing suppliers as they can get to participate in the aforementioned stages of the life cycle of software development above.

Although we know that there are tools on the market like this, by our experience and business contacts we identified that very few companies have implemented and institutionalized within their organizations, which leads us to identify a possible business niche that is not being exploited and that could be our reach venture into. The reasons why IT areas not supported by these tools could be the cost, just usability of existing ones, the ignorance of its existence, the ignorance of its profits, among others, and will be the subject of this study.

With the prefeasibility study we seek a first concept of the feasibility of building a tool of this type, which will allow us to determine the continuity of investment reflected in a more structured and detailed and then building the product.

Key Words: Project Management Software.

Introducción

En la última década, el desarrollo de software se ha constituido como un elemento que no puede faltar en las grandes empresas de este país y del mundo, se incluye constantemente en los presupuestos de las empresas, y en algunas de ellas, este rubro representa cifras tan astronómicas que no basta con el personal interno que se tenga para cumplirlo, sino que se debe recurrir a los proveedores de desarrollo de software, no sólo del país sino también proveedores internacionales como son las grandes multinacionales. Cuando las organizaciones tienen una necesidad estratégica que puede apoyarse en una herramienta tecnológica, el costo se convierte en un aspecto secundario, dándole mayor importancia a la oportunidad, que se refleja en unos tiempos de entrega acordes a la estrategia.

A medida que una empresa crece en personal tanto interno como externo para: construir o actualizar las herramientas tecnológicas que apoyan el funcionamiento normal de la organización, para cumplir con los mandatos legales, para atender las demandas o solicitudes de clientes o de personal interno o para mantener o actualizar las herramientas que apoyan la estrategia de la empresa, las áreas de TI se enfrentan a grandes dificultades en el seguimiento y control de los proyectos y recursos asignados a éstos, lo que se traduce en costos no controlados adecuadamente que pueden repercutir en pérdidas para las organizaciones, percepción de áreas de TI con imagen baja, usuarios inconformes y pérdidas de oportunidades en las estrategias diseñadas por la empresa.

La iniciativa de crear un producto de software (Producto GITI) que apoye las áreas de TI de las organizaciones en lo relacionado con gestión de proyectos de desarrollo y mantenimiento de software, puede crear un impacto de gran trascendencia, no sólo a nivel organizacional sino a

nivel nacional. A nivel organizacional, se podrá contar con una herramienta que los apoye en el seguimiento y control de los proyectos y llevar indicadores de acuerdo a sus necesidades, que permitirán un mejoramiento continuo basado en evidencia real; a nivel nacional, al utilizar una herramienta que permita tener proyectos de varias compañías se podrán tener indicadores consolidados que midan el desempeño de la industria y que permitan generar estrategias de mejoramiento de ésta.

El enfoque del producto de software GITI está basado en mejores prácticas de la industria como lo son el PMBOK del PMI, las áreas de procesos de gestión de proyectos de CMMI y las disciplinas de construcción de software planteadas RUP. En este estudio se involucrarán temas de gestión de proyectos como el alcance, tiempos, riesgos, recursos humanos, adquisiciones, calidad, costos y comunicaciones, los cuales son elementos claves en la gestión de proyectos. Lo que buscamos con este estudio es hacer la prefactibilidad técnica, financiera y de mercado para determinar la continuidad del proyecto que busca construir y comercializar el producto GITI.

Para el presente estudio, se establece como objetivo general determinar la viabilidad de invertir en la construcción de un producto de software que apoye las áreas de TI en la gestión de adquisición de software, a través de un estudio de prefactibilidad técnico, económico y de mercado.

Para el logro del objetivo general se plantean unos objetivos específicos, que una vez alcanzados, contribuyen directamente al logro del objetivo general; en caso de no alcanzar los objetivos específicos, el estudio sólo podría completarse parcialmente o lo que podría ser peor, el objetivo del estudio no se cumpliría. Los objetivos específicos se mencionan a continuación:

El primer objetivo específico consiste en determinar si es posible alcanzar el punto de equilibrio en un período de 12 meses después de construido el producto, basados en los clientes potenciales que se identifiquen en el estudio. Aunque el periodo de tiempo establecido es una meta muy ambiciosa, se establece como un parámetro sobre el cual enfocar todos los esfuerzos tanto comerciales como financieros.

El segundo objetivo específico consiste en determinar el valor económico máximo requerido en la inversión y su momento, el cual servirá al grupo inversionista para determinar la viabilidad financiera del proyecto y establecer estrategias que permitan la consecución de los recursos financieros en los momentos de máxima demanda.

Y el tercer y último objetivo específico consiste en determinar la viabilidad de construir el producto en un período máximo de un año, con herramientas de desarrollo que se integren fácilmente con las tecnologías actuales. Para trabajar en este objetivo, es importante tener claridad en las funcionalidades básicas e indispensables que tendrá el producto para dar inicio a su comercialización, sobre estas funcionalidades se debe establecer el período requerido para su construcción.

El estudio de factibilidad se realiza para determinar la viabilidad del proyecto, el cual tiene como finalidad la construcción de un producto de software de gestión de proyectos de implementación de software en donde se busca consolidar en una sola herramienta todos los documentos y registros que se generen en estos tipos de proyectos por los diferentes actores que participan.

Mediante la experiencia del estudiante de MBA que opta al título de grado con este trabajo, se ha identificado la falta de un software de este tipo en las áreas de tecnología de empresas de

gran envergadura como Bancolombia, XM, Protección, Compensar, ISA y UNE. Al implementar el proyecto en estudio, se pretende tener una bitácora de información y documentos que faciliten la gestión de los proyectos y reduzca costos al disminuir tiempos de búsqueda de información, generación de informes de seguimiento, consolidación de información, aprobación de facturas de proveedores, identificación de tiempos muertos, disminución de reprocesos en las actividades de gestión de proyectos, entre otros.

En cuanto al contenido, el presente documento está compuesto por los siguientes tres módulos, los cuales son esenciales en un estudio de perfectibilidad, dichos módulos son: la prefactibilidad técnica, la prefactibilidad financiera y la prefactibilidad de mercado.

Cada uno de estos módulos fue desarrollado como un estudio que determinará la factibilidad inicial del producto de software a construir, que permita concluir si es viable la inversión en las etapas siguientes. En algunos casos se ahondó más en algunos temas, pero esta profundización fue considerada necesaria para el logro de los objetivos del proyecto.

La prefactibilidad técnica busca establecer la claridad en el alcance del proyecto, está compuesta por la definición de las funcionalidades, entorno tecnológico, la definición y el mapeo contra las mejores prácticas definidas, el recurso humano requerido en tipo y tiempo para construir el producto de software.

La prefactibilidad financiera busca establecer los montos de inversión requeridos para llevar a cabo el proyecto y la capacidad de los inversionistas para responder a estos monto, está compuesta por la inversión inicial, análisis de tarifa, presupuestos de ingresos y egresos, flujo de caja, punto de equilibrio y recuperación de la inversión.

Y por último, el estudio de mercado, el cual busca obtener información inicial clave que nos permita establecer si el producto tendrá consumidores o si será aceptado por el mercado, está compuesto por la descripción del producto, el estudio de mercado y el estudio de competencia.

1. Marco Conceptual

Para el desarrollo del presente trabajo, es importante detenernos en algunos de los conceptos abordados en cada uno de los capítulos (Técnico, Financiero y de Mercado), con el propósito de dar al lector una mayor orientación en los temas tratados que le permitan mayor facilidad en el entendimiento y menor tiempo de inversión en el mismo. Los conceptos que son tratados en cada capítulo se detallan a continuación:

Proyectos: En el medio se encuentran muchas definiciones de lo que es un proyecto, las cuales pueden variar de acuerdo a los diferentes autores e investigadores en la materia, el sector en el cual se puedan desenvolver y sus experiencias. Baca (2006) define un proyecto como: “la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, tendiente a resolver una necesidad humana” (p. 2); ONU-CEPAL (19589) lo define como: “el conjunto de antecedentes que permiten estimar las ventajas y desventajas económicas que se derivan de asignar ciertos recursos para la producción de un determinado bien o servicio” (P. 2) y según PMI (2004), un proyecto es “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (p. 11).

Si bien las definiciones planteadas por los diferentes autores antes mencionados establecen un objetivo traducido en un entregable tangible o intangible, como resultado de un proyecto; en el ámbito de la tecnología, es importante que todos los proyectos cumplan el principio planteado por PMI (2004) en el cual se manifiesta que un proyecto es un “esfuerzo temporal” (p. 11), lo que implica que todo proyecto tiene un principio y un fin, y que bajo esta premisa todo proyecto debe ser controlado en tiempo y costos.

De acuerdo a los lineamientos establecidos por PMI (2004), todo proyecto debe pasar por 5 grupos de procesos los cuales son: “inicio, planeación, ejecución, y control y Cierre” (p. 40), estos grupos de procesos suponen una gestión coordinada y sincronizada que permite tener el control periódicamente del estado del proyecto. Agregando unas ventajas adicionales de PMI sobre los demás autores y es la creación constante de nuevas versiones mejoradas de su libro y el permitir el estudio certificado de las mejores prácticas que proponen, lo cual ha creado en nuestro medio una fuerte acogida de estas mejores prácticas propuestas por PMI.

Tipología de los Proyectos: De acuerdo con lo que se espera medir con el estudio, es posible identificar tres tipos diferentes de proyectos que nos llevan a conocer tres formas de construir los flujos de caja, según Sapag (2003) el flujo de caja presenta las siguientes alternativas de construcción.

1. Estudios para medir la rentabilidad del proyecto, independientemente del origen de los fondos (p. 4).
2. Medición de la rentabilidad de los recursos propios invertidos en el proyecto (p. 4).
3. Capacidad del proyecto para posibles endeudamientos y asumir los compromisos financieros adquiridos (p. 4).

Aunque en nuestro estudio nos centramos en la rentabilidad de toda la inversión por que en general toda se pretende hacer con recursos propios, en algunos casos de los ejercicios se plantean con costos de interés por algunas inversiones que nos pueden ayudar a visualizar posibles requerimientos financieros externos para darle viabilidad al proyecto.

Prefactibilidad: Según Sapag (2000), “en términos generales, seis son los estudios particulares que deben realizarse para evaluar un proyecto: los de la viabilidad comercial, técnica, legal, de gestión, de impacto ambiental y financiera” (p. 16).

Para nuestro estudio, el cual es de prefactibilidad, Sapag (2000) teoriza que un estudio de este tipo “define con cierta aproximación, las variables principales referidas al mercado, a las alternativas técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas” (p. 16), en el desarrollo del presente estudio, y basados en la teoría de Sapag (2000) en lo referente a estudios de prefactibilidad, se constituyen tres capítulos de la siguiente forma: prefactibilidad técnica, prefactibilidad financiera y prefactibilidad comercial, los demás temas serán evaluados en próximos estudios dependiendo de la continuidad del proyecto.

Aunque el estudio de prefactibilidad es un estudio que se realiza a alto nivel con el fin de tener unos primeros resultados y percepciones del proyecto sin llevar a los inversionistas a unos altos costos, cualquiera de los estudios que se realicen y lleguen a una conclusión negativa o no conveniente para el inversionista, puede determinar que el proyecto no se lleve a cabo.

Prefactibilidad Técnica: El estudio de prefactibilidad técnica “estudia las posibilidades materiales, físicas o químicas de producir el bien o servicio que desea generarse con el proyecto” (Sapag, 2000, p. 16), para nuestro estudio y basados en la definición anterior, la prefactibilidad técnica es un estudio que busca inicialmente establecer las necesidades o funcionalidades generales del producto GITI, las necesidades técnicas y el tiempo requerido para su construcción, en otras palabras, se establece el alcance del proyecto y se determina su posibilidad de construcción.

Como lo menciona Sapag (2000), “El estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación” (P. 16). El estudio técnico es un estudio que debe primar sobre cualquier otro estudio, éste genera información básica para el estudio financiero y el estudio de mercado. El estudio técnico proporciona información crucial para definir la viabilidad del proyecto.

Los elementos que harán parte del estudio de prefactibilidad técnica, son los siguientes:

- *Prefactibilidad del producto*: definir en forma preliminar las funcionalidades básicas del producto. “La definición del tamaño del proyecto es fundamental para la determinación de las inversiones y costos que se derivan del estudio técnico” (Sapag, 2000, p. 21).

La descripción del producto ayuda a establecer esas funcionalidades iniciales y a acotar el alcance del proyecto, al igual que establece técnicamente lo que se pretende construir. Permite establecer una realidad de lo que será el proyecto y ayuda a definir controversias técnicas iniciales.

El estudio de las mejores prácticas internacionales relacionadas con gestión de proyectos y su mapeo contra las funcionalidades deseadas, contribuyen a crear un producto preliminar con bases sólidas en conocimiento y en contenido y que puede tener un grado de aceptación más amplio por el mercado objetivo, adicionalmente, su viabilidad debe validarse a medida que se construye el estudio de prefactibilidad de forma integral, “La interrelación entre decisiones de carácter técnico se complican al tener que combinarse con decisiones derivadas de los restantes estudios particulares del proyecto” (Sapag, 2000, p. 22).

- *Prefactibilidad del entorno tecnológico*: Busca definir los elementos tecnológicos que harán parte del producto, para su construcción y para su funcionamiento. Según Sapag (2000), en este elemento técnico se podrá “determinar los requerimientos de equipos de fábrica para la operación, lo que permitirá establecer el monto de la inversión correspondiente” (p. 21).

“La estrategia comercial que se defina para el proyecto deberá basarse en 4 decisiones fundamentales que influyen individual y globalmente en la composición del flujo de caja del proyecto. Tales decisiones se refieren al producto, el precio, la promoción y la distribución” (Sapag, 2000, p. 63). Aunque estos conceptos expuestos corresponden a la factibilidad de mercado, en cuanto al tema de la distribución, para nuestro caso la forma de licenciamiento en la cual se entregará el producto debe ser empezada a analizar desde los aspectos técnicos, para determinar lo posibilidad de construcción.

- *Prefactibilidad del recurso humano*: Busca definir el personal requerido para la construcción del producto, Según Sapag (2000), en este elemento técnico también se podrá “cuantificar las necesidades de mano de obra por especialización lo que permitirá asignarle un nivel de remuneración para el cálculo de los costos de operación” (p. 21).

Dado el tipo de producto a crear objeto de este estudio, es importante resaltar el tipo de recursos humanos que se requiere, los cuales deben tener conocimientos y habilidades especiales relacionadas con la gerencia de proyectos en el campo de la ingeniería informática. Para la viabilidad del producto GITI, el

recurso humano se considera fundamental, sin un recurso humano con las competencias específicas que se requieren, el proyecto sería un fracaso, Chiavenato (2007) manifiesta que:

Las personas en su conjunto constituyen el capital humano de la organización. Este capital puede valer más o menos en la medida en que contenga talentos y competencias capaces de agregar valor a la organización, además hacerlas más ágiles y competitivas. Por lo tanto, ese capital vale más en la medida que tenga influencia en las acciones y destinos de la organización (p. 69).

El capital intelectual entonces se constituye en un capital intangible que se logra con las personas que participan en el proyecto, en nuestro caso GITI. El capital intelectual se puede dividir en Capital interno (capital de sistemas internos y conocimiento corporativo), capital externo (capital de clientes y proveedores) y capital humano (Capital de talentos), este último se puede dividir en Talentos (personas dotadas de competencias, habilidades y conocimientos, Estructura organizacional (organización del trabajo) y cultura organizacional (Comportamiento en el trabajo), (Chiavenato, 2007, p. 37).

En nuestro proyecto, el capital humano debe estar conformado por personal tanto técnico como del negocio, el cual permitirá la construcción de un producto de software basado en las necesidades reales del personal que lo utilizará en las diferentes organizaciones. En el trabajo se identificarán los perfiles requeridos y se

realizará un estimativo del tiempo de participación de aquellos perfiles que hacen parte del equipo técnico para la construcción del producto de software.

Prefactibilidad Financiera: El estudio de prefactibilidad financiera “mide la rentabilidad que retorna la inversión, todo medido en bases monetarias” (Sapag, 2000, p. 16). Es el punto central del estudio de prefactibilidad, todos los esfuerzos que se hacen en la prefactibilidad técnica y en la prefactibilidad de mercado están enfocados en conseguir la información necesaria para determinar si el proyecto financieramente es viable, Sapag expresa que “Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad” (p. 26).

Los ejercicios que nos ayudan a determinar la inversión inicial o de arranque, el presupuesto de gastos, el análisis de tarifa y presupuesto de ingresos, son ejercicios necesarios para establecer el flujo de caja del proyecto, el punto de equilibrio y el retorno de la inversión. Todos estos ejercicios corresponden a la sistematización de la información financiera que como lo plantea Sapag (2000) “consisten en identificar y ordenar todos los ítems de inversión en una etapa previa en la cual no se ha proporcionado toda la información necesaria para la evaluación, aunque pueden existir ítems económicos no definidos o ambiguos, deben determinarse como un estimativo del ejercicio para poder generar los estimados necesarios y así obtener los informes financieros esperados” (p. 26).

- *Inversión inicial o de arranque:* es el dinero que están dispuestos a aportar los inversionistas para dar inicio al proyecto.

“La inversión inicial puede ser definida como las erogaciones necesarias para la puesta en marcha. El presupuesto de estas inversiones analiza fundamentalmente, aquellas cuyos efectos se manifiestan en varios periodos anuales” (Sapag, 2003, p. 233).

- *Presupuesto de ingresos*: Son todas las entradas de efectivo generadas por la venta del producto de software, aunque es un trabajo de evaluación inicial, es importante hacer un ejercicio que busque involucrar todos los ingresos que pueda tener el proyecto buscando la asertividad en el ejercicio financiero.

Los ingresos “Son presupuestados por las proyecciones de ventas hechas en función de la demanda esperada en unidades que tendrá el producto, las cuales se convierten a unidades monetarias de acuerdo con el precio de venta” (Sapag, 2003, p. 265).

- *Presupuesto de gastos*: Son todas las salidas de efectivo generadas por la operación del proyecto tanto de construcción como de comercialización, aunque es un trabajo de evaluación inicial, es importante hacer un ejercicio que busque involucrar todos los gastos posibles que pueda tener el proyecto buscando la asertividad en el ejercicio financiero.

Cuando se identifican los gastos, estos deberán involucrar los gastos relacionados con “la mano de obra contratada, los materiales comprados y los gastos indirectos de fabricación, además de los gastos de venta, administración y los financieros dentro de los cuales se excluyen aquellos no desembolsables como la depreciación” (Sapag, 2003, p. 265). En nuestro caso existe un factor que juega un papel altamente relevante y que debe ser considerado en este tipo de ejercicio y es todos aquellos gastos que se realizan en tecnología para sacar adelante el proyecto.

- *Flujo de caja*: Es una proyección de los ingresos y egresos futuros de efectivo en diferentes momentos de tiempo medidos de forma periódica. Es información de gran importancia que ayuda a la gerencia a determinar de manera más precisa las necesidades futuras de la empresa en cuanto a efectivo. Es una herramienta de planeación gerencial.

La evaluación de los proyectos se realiza sobre la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios. La existencia de algunas diferencias en ciertas posiciones conceptuales en cuanto a que la rentabilidad del proyecto per se puede ser distinta de la rentabilidad para el inversionista, por la incidencia del financiamiento (Sapag, 2003, p. 27).

En la construcción del flujo de caja, Se debe tener en cuenta que:

La generación de ventas y utilidades no garantiza necesariamente que en la caja se disponga de una cantidad apropiada para satisfacer las obligaciones financieras a medida que estas se venzan. Una venta rentable puede generar cuentas por cobrar a corto plazo, pero no el ingreso inmediato de efectivo para cubrir las obligaciones en el momento de su vencimiento. Por esta razón, se debe convertir el estado de resultados pro forma en flujos de caja. En este proceso se divide el estado de resultados pro forma a más largo plazo en períodos más pequeños y

precisos, para apreciar los patrones estacionales y los patrones mensuales de las entradas y salidas de caja. Algunos meses pueden presentar volúmenes de ventas particularmente altos o bajos, o pueden requerir dividendos, impuestos o gastos de capital (Block, 2001, p. 92).

Para conservar el flujo de efectivo, continuamente deben implementarse estrategias e identificar herramientas como los créditos financieros que permitan acceder a él durante la ejecución del proyecto. El flujo de caja es un elemento de alta sensibilidad en la ejecución de un proyecto, tanto así que problemas de flujo de caja pueden llevar al fracaso de este, por lo que se recomienda especial cuidado en su manejo.

Existen varias razones para conservar el efectivo: para saldos de transacciones, para saldos compensatorios con destino a los bancos y para necesidades imprevistas. Los motivos de las transacciones implican el uso de efectivo para pagar gastos corporativos planeados, como suministros, nómina e impuestos, pero también pueden incluir adquisiciones planeadas de activos fijos a largo plazo. La segunda razón en importancia para mantener efectivo resulta de la práctica de contar con saldos de reciprocidad con un banco por los servicios suministrados, en lugar de pagar directamente por esos servicios. Conservar efectivo para imprevistos supone que la

gerencia lo necesita para atender emergencias cuando las entradas de caja sean inferiores a lo proyectado. Los saldos para imprevistos tienen más probabilidad de ser importantes en las industrias estacionales o cíclicas, en donde los ingresos de caja son más inciertos. Las empresas que trabajan bajo estas condiciones suelen confiar en líneas abiertas de créditos bancarios (Block, 2001, p. 173).

- *Punto de equilibrio*: El punto de equilibrio es una herramienta financiera que nos ayuda a determinar el momento en el cual la empresa es capaz de sostenerse financieramente.

“El punto de equilibrio es el nivel de producción en donde los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y variables” (Sapag, 2000, p. 16).

En forma general, los costos fijos y variables son definidos de la siguiente forma:

- Los costos fijos son aquellos que no dependen del nivel de producción, son costos que se tienen que pagar sin importar si la empresa produce mayor o menor cantidad de productos, entre los costos fijos están los arriendos.
- Los costos variables dependen del nivel de producción. Se cancelan de acuerdo al volumen producido, entre los costos variables están los salarios y las materias primas.

La fórmula para el cálculo del punto de equilibrio es la siguiente:

$$\text{Punto de equilibrio} = \text{Costos fijos} / (\text{Precio} - \text{Costos variables por unidad})$$

Prefactibilidad de Mercado: Según Kotler y Armstrong (2012), el mercado se define como “el conjunto de todos los compradores reales y potenciales de un producto o servicio. Tales compradores comparten una necesidad o un deseo en particular, el cual puede satisfacerse mediante relaciones de intercambio” (p. 7). Según la definición anterior, se pueden identificar tres aspectos importantes a tener en cuenta en el proceso de identificación del mercado: oferta, demanda y el producto o servicio.

El estudio de prefactibilidad de mercado “Indicará si el mercado es o no sensible al bien o servicio producido por el proyecto y la aceptabilidad que tendría en su consumo o uso, permitiendo, de esta forma, determinar la postergación o rechazo de un proyecto, sin tener que asumir los costos que implica un estudio económico completo” (Sapag, 2000, p. 16).

El estudio de mercado es más que el análisis y determinación de la oferta y demanda o de los precios del proyecto. Muchos costos de operación pueden preverse simulando la situación futura y especificando las políticas y procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial. Pocos proyectos son los que explican, por ejemplo, la estrategia publicitaria, la cual tiene en muchos casos una fuerte repercusión, tanto en la inversión inicial, cuando la estrategia de promoción se ejecuta antes de la puesta en marcha del proyecto, como en los costos de operación, cuando se define como una plan concreto de acción (Sapag, 2000, p. 22).

El estudio de mercado siempre será una actividad a realizar, previa a la decisión de la creación de un negocio. Un estudio de mercado permite determinar la penetración del producto o servicio previo a realizar la inversión, lo cual puede ayudar a la decisión final de invertir o no, puede ayudar a identificar cambios necesarios para que el producto sea vendido con mayor facilidad y puede ayudar a visualizar posibles obstáculos que se pueden presentar tanto en la operación como en el mercadeo del producto.

Para nuestro caso de estudio particular en lo relacionado con prefactibilidad de mercado, evaluaremos tres aspectos fundamentales que ayudaran a los inversionistas a tomar la decisión de continuidad del proyecto, son ellos: el producto, el mercado y la competencia. Sapag (2000) “Cuatro son los aspectos que deben ser estudiados: el consumidor, la competencia, la comercialización y los proveedores” (p. 23). La comercialización y los proveedores serán involucrados en estudios posteriores, la primera por su dificultad de precisar en esta etapa temprana de prefactibilidad del proyecto y la segunda porque dado el proyecto que se tiene y el producto a crear, no se tiene un pool de proveedores importantes y de los cuales se dependa para la construcción del producto, en cuanto a proveedores que sean requeridos en la fase de comercialización, deben ser analizados en estudios futuros.

- *Evaluación de mercado:* Se pretende con esta actividad establecer la aceptación del producto en el mercado evaluando algunos clientes potenciales, identificar lo más representativo para ellos e identificar posibles aspectos que les genere valor en su día a día con el producto GITI. “Para generar valor para los clientes y establecer relaciones importantes con ellos, las compañías deben obtener primero información fresca y detallada acerca de las necesidades y deseos de los consumidores. Las empresas utilizan

este tipo de conocimiento para desarrollar una ventaja competitiva” (Kotler y Armstrong, 2012, p. 98).

- *Análisis de competencia:* En nuestro caso y dado el alcance de este estudio de prefactibilidad, es importante conocer qué empresas tienen un producto similar al producto GITI. Es importante que este análisis se realice no sólo a nivel regional sino a nivel mundial, dadas las facilidades que hoy existen para adquirir productos de software en cualquier parte del mundo. Este análisis también debe involucrar el conocer un poco más del producto, qué ofrecen y cómo lo ofrecen.

Según Kotler y Armstrong (2012), el estudio de competencia es importante “Para planear estrategias de mercadeo eficaces, la compañía debe conocer tanto como sea posible a sus competidores. Debe comparar constantemente sus estrategias de mercadeo, productos, precios, canales y promoción con los de sus competidores cercanos. De esta forma la compañía descubrirá áreas de ventajas y desventajas competitivas potenciales” (p. 528).

- *Establecer el mercado objetivo:* Para establecer el mercado objetivos es importante hacer una segmentación de mercado que nos permita focalizar los esfuerzos relacionados con la búsqueda de oportunidades comerciales, la segmentación de mercado es importante hacerla porque “Los compradores de cualquier mercado difieren en sus deseos, recursos, localización, actitudes de compra y prácticas de compra, las empresas dividen mercados grandes y heterogéneos en segmentos más pequeños para intentar llegar a ellos de manera más eficiente y efectiva con bienes y servicios que se ajusten mejor a sus necesidades únicas” (Kotler y Armstrong, 2012, p. 190).

La segmentación geográfica “implica dividir el mercado en distintas unidades geográficas como países, regiones, estados, municipios, ciudades o incluso zonas” (Kotler y Armstrong, 2012, p. 191). En nuestro caso y para este estudio inicial, nos centraremos sólo en las regiones de Colombia.

La segmentación demográfica “divide el mercado en grupos según variables como la edad, género, tamaño de la familia, ciclo de vida familiar, ingresos, ocupación, escolaridad, religión, raza, generación y nacionalidad” (Kotler y Armstrong, 2012, p. 191). En nuestro caso de estudio y dado el público interesado en este tipo de producto, trabajaremos sobre las variables: sector al que pertenecen las empresas consideradas clientes potenciales, el tamaño de la empresa y sus ingresos. La segmentación psicográfica “divide a los consumidores en diferentes grupos según la clase social, el estilo de vida o las características de personalidad” (Kotler y Armstrong, 2012, p. 194). En nuestro caso trabajamos la segmentación psicográfica teniendo claras las características de comportamiento de las empresas frente a la demanda del mercado, el interés de mantenerse en un nivel alto tecnológicamente hablando y los requerimientos establecidos por el gobierno y lo que aplican para estas empresas.

2. Metodología

“Investigar es sinónimo de indagar, inquirir, buscar dando un rodeo, rastrear, hacer diligencias para hacer una cosa. Investigar es preguntarse, cuestionarse, es una acción consciente para averiguar que pasa ante un problema que se percibe, es curiosidad de saber y conocer sobre algo, es buscar alguna respuesta ante una duda o situación problemática a la que se enfrenta el hombre” (Clavijo, 2010, p. 13).

Esta investigación correspondiente a la Maestría en Administración, está enmarcado en las disciplinas de gestión de proyectos, análisis financiero y estudios de mercado. El tipo de investigación es exploratoria, es aquella en la cual “Se tiene un problema del cual se sabe poco y puede ser un antecedente para un estudio profundo” (Mamakforoosh, 2010, p. 90).

Como complemento a lo anterior, los estudios exploratorios pueden servir para los siguientes propósitos:

- Formular problemas para estudios más precisos.
- Establecer prioridades para futuras investigaciones.
- Recopilar información de un problema que luego se decida para un estudio especializado.
- Aclarar conceptos (Mamakforoosh, 2010, p. 90).

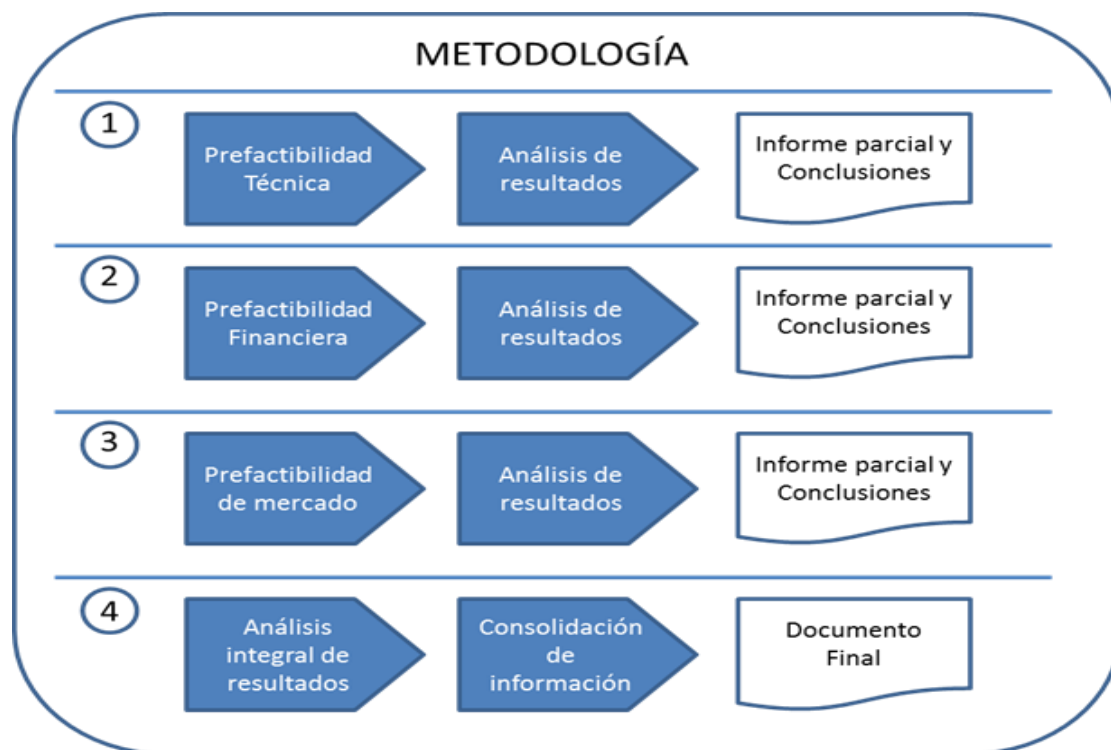
El modelo de investigación a utilizada para el desarrollo de la investigación contempla las siguientes actividades:

- Hacer la pregunta.
- Identificar los factores importantes.

- Formular una hipótesis.
- Recopilar la información pertinente.
- Probar la hipótesis.
- Trabajar con la hipótesis.
- Reconsiderar la teoría.
- Hacer nuevas preguntas (Salkind, 1999, p. 6).

Para el desarrollo de la investigación en lo relacionado con la prefactibilidad técnica, financiera y de mercado, nos basaremos en la siguiente figura, la cual nos permitirá por cada uno de los temas de estudio, establecer cómo obtener los datos para posteriormente analizarlos. La siguiente figura está dividida en cuatro (4) secciones:

Figura 1. Metodología



Fuente: Elaboración propia

Cada una de las secciones es desarrollada de acuerdo al orden planteado en la figura 1, dada su importancia del entregable para el capítulo siguiente.

Sección 1: Estudio técnico

En esta sección se realizan todos los estudios necesarios para definir claramente el producto de software, los aspectos técnicos del producto y su alcance. Su trabajo se realiza basado en mejores prácticas, tanto de la industria de software como en la gestión de proyectos como son RUP, CMMI y el PM Bok del PMI.

Finalizado el estudio, y antes de iniciar el capítulo siguiente, se analizan los resultados y se genera el entregable del capítulo, el cual contiene tanto la información del estudio como las conclusiones.

Sección 2: Estudio Financiero

Una vez establecidas las características del producto de software, tanto funcionales como técnicas, se procede a realizar los estudios financieros. En estos estudios se busca involucrar, tanto los costos administrativos como los costos operativos, en los cuales se incurren con un proyecto de este tipo. En el estudio se involucraron conceptos de Flujo de caja, ingeniería económica, punto de equilibrio y ROI (Retorno de inversión). Todo lo anterior permite establecer unas tarifas y precios preliminares con las cuales se podría vender el producto, cabe anotar que dichas tarifas deben ser ajustadas con fundamentos que se van a adquirir en estudios posteriores.

Finalizado el estudio, y antes de iniciar el capítulo siguiente, se analizan los resultados y se genera el entregable del capítulo, el cual contiene tanto la información del estudio como las conclusiones.

Sección 3: Estudio de mercado

Se describe el producto en términos del común, se realiza la evaluación del mercado y se hace un estudio inicial de la competencia. Para el estudio de mercado se utilizaron técnicas como entrevistas y encuestas y se realizaron investigaciones en internet.

Finalizado el estudio, y antes de iniciar el capítulo siguiente, se analizan los resultados y se genera el entregable del capítulo, el cual contiene tanto la información del estudio como las conclusiones.

Sección 4: Integración y cierre

Finalizado el estudio técnico, financiero y de mercado, se procede a realizar un estudio integral de los resultados, y posteriormente, la construcción del documento de acuerdo a los lineamientos establecidos por la universidad EAFIT.

Como apoyo transversal al trabajo realizado, se realizan semanalmente reuniones con el asesor temático, el cual continuamente da los lineamientos necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto. Adicionalmente, el asesor temático realiza la revisión del entregable de cada capítulo, con el fin de tener un insumo claro y enfocado en el objetivo antes de la iniciación del siguiente capítulo.

3. Presentación y Análisis de Resultados

3.1 Prefactibilidad Técnica

La prefactibilidad técnica es un estudio que busca establecer inicialmente las necesidades o funcionalidades generales del producto GITI, compararlas contra mejores prácticas internacionales de la industria, y establecer preliminarmente en cuanto a si lo que se busca construir es factible hacerlo en los tiempos establecidos y en el entorno tecnológico definido por el equipo interesado.

La prefactibilidad técnica es un estudio que requiere personal especializado en temas como desarrollo de software, infraestructura tecnológica, bases de datos, gerencia de proyectos, metodologías y mejores prácticas de desarrollo de software. Su complejidad radica en poder identificar todos los tipos de perfiles necesarios para el estudio e incluirlos en los análisis. Se deben realizar planteamientos alternativos de solución para obstáculos que se presenten con el fin de definir en forma general una visión preliminar de los aspectos técnicos que contendrá el producto GITI.

Los temas que harán parte del estudio de prefactibilidad técnica, son los siguientes:

- Prefactibilidad del producto: Busca definir en forma preliminar las funcionalidades básicas del producto GITI, comparándolas con mejores prácticas de la industria como el PM BOK propuesto por el PMI, CMMI y RUP, lo que dará como resultado unos puntos de adherencia, los cuales serán determinantes para establecer si las funcionalidades establecidas realmente apoyan una gestión de proyectos bajo estándares internacionales.

- Prefactibilidad del entorno tecnológico: Busca definir los elementos tecnológicos que harán parte del producto GITI, para su construcción y para su funcionamiento.
- Prefactibilidad del recurso humano: Busca definir el personal requerido para la construcción del producto de software, basado en lo establecido en las funcionalidades definidas y el entorno tecnológico propuesto.

Establecemos ésta como la primera parte del estudio global de prefactibilidad por la importancia de definir las funcionalidades que debe tener el producto GITI. Inicialmente, saber lo que se va a hacer es elemento fundamental al inicio de cualquier estudio, adicionalmente, conocer si es posible la construcción de dichas funcionalidades, ponerlas en funcionamiento y mantenerlas, determina la continuidad del estudio global y permite tener información clara que sirve de base para los demás estudios.

3.1.1 Prefactibilidad del Producto

La prefactibilidad del producto busca establecer si lo esperado en el producto GITI está alineado con mejores prácticas internacionales, para lo cual, se evaluarán al menos dos mejores prácticas internacionales que nos sirvan de base para determinar si las expectativas funcionales del producto GITI están contemplando los lineamientos más relevantes establecidos por dichas mejores prácticas. La importancia de esta parte del estudio, es poder identificar qué tan alineado se encuentra el producto GITI, con mejores prácticas internacionales en lo relacionado con gerencia de proyectos y desarrollo de software, adicionalmente, que sean altamente utilizadas en Colombia por las áreas de TI.

Para el producto GITI, el cual va dirigido a las áreas de TI, se identifican dos mejores prácticas altamente utilizadas en este medio en cuanto a gestión de proyectos, la establecida por el Project Management Institute (PMI) a través de los lineamientos establecidos en el cuerpo de conocimiento de gestión de proyectos PM BOK, y la establecida por el Modelo Integrado de Capacidad y Madurez CMMI a través de sus áreas de procesos dirigidas a la gestión de proyectos, adicionalmente, se utilizarán en el estudio los lineamientos dados por RUP en cuanto a sus disciplinas como mejor práctica en lo relacionado con desarrollo de software, dichas disciplinas, para efecto de este estudio, serán los módulos que conformarán el producto de software.

3.1.1.1 Descripción del producto. El producto GITI es un producto de software que permite llevar todos los registros asociados con la gestión de un proyecto de desarrollo de software desde su concepción o ideación hasta que el producto es construido y entregado a producción, su objetivo principal es apoyar a los gerentes de TI, gerentes de proyectos y demás integrantes involucrados en la construcción de software, en el mantenimiento de la información del proyecto, a través de la recopilación, el registro y el mantenimiento de la información y/o documentación relevante en el control y seguimiento del proyecto. La gestión de los proyectos de desarrollo de software es apoyada por la herramienta a través de la generación de indicadores, informes y estadísticas. El producto GITI propone ser una herramienta de constante uso en la ejecución de los proyectos de desarrollo de software por parte de todos los integrantes del proyecto.

La propuesta inicial del producto GITI, presenta unos módulos de desarrollo de software que corresponden al ciclo de vida de desarrollo de software de acuerdo a las disciplinas

establecidas por RUP, como se muestra en la gráfica siguiente, en los ítems presentados de forma horizontal y unos módulos de gestión de proyectos de acuerdo a las áreas de procesos establecidas por CMMI y a los procesos establecidos por PMI en su PM BOK, y que se pueden apreciar en la figura 2, de forma vertical.

Figura 2. Esquema visual inicial de las funcionalidades del Software a construir

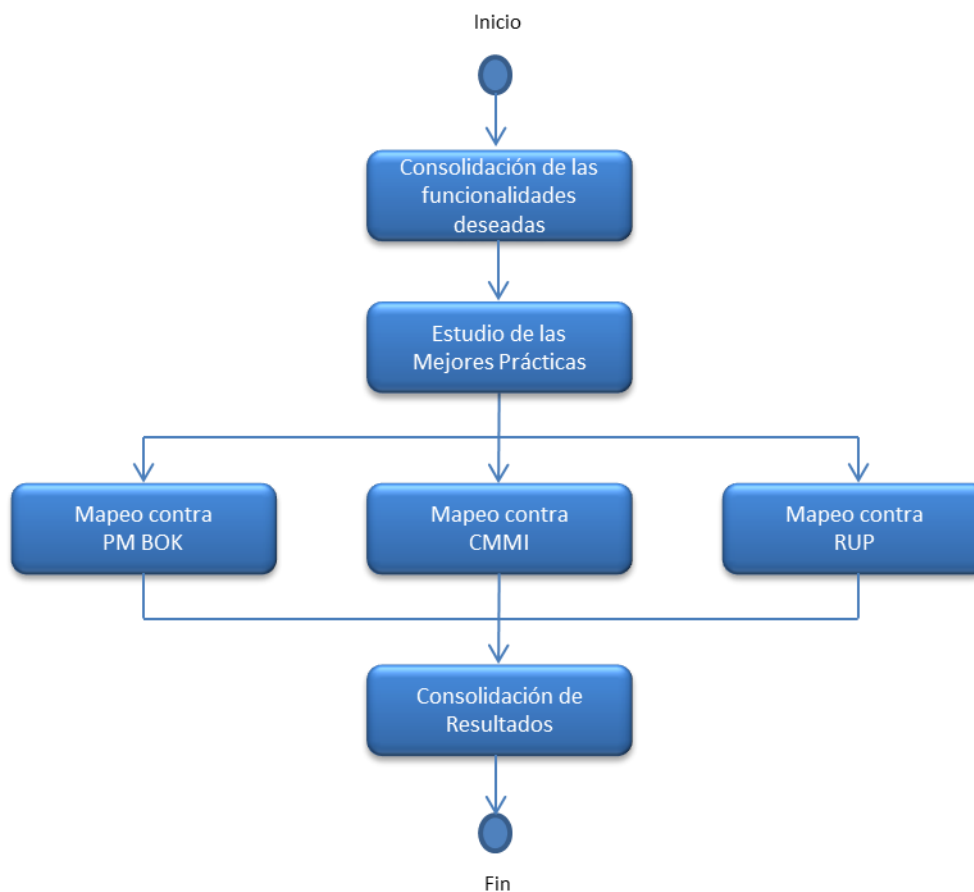
Modelado de negocio	Requerimientos	Análisis y Diseño	Implementación	Pruebas	Configuración y gestión de cambio	Gestión de proyecto	Entorno	Despliegue
		Gestión de la integración						
		Gestión del alcance						
		Gestión de tiempos						
		Gestión de costos						
		Gestión de calidad						
		Gestión de Recursos humanos						
		Gestión de las comunicaciones						
		Gestión de Riesgos						
		Gestión de Adquisiciones						
		Otras Fucionalidades						

Fuente: elaboración propia

Aclarando la figura 2, Los módulos horizontales que hacen parte del ciclo de vida de desarrollo de software son únicos y sólo se tendrá información de ellos al ingresar a cada ítem, mientras que los módulos de gestión de proyectos son transversales, lo que quiere decir que en cada módulo referente al ciclo de vida de desarrollo de software, que va desde el modelado de negocio hasta el despliegue, habrá un menú con todos los módulos verticales de gestión de proyectos, esto es lógico dado que en cada fase del ciclo de vida de desarrollo de software, se puede requerir uno, varios o todos los módulos de la gestión de proyectos planteados en la figura 2.

Para el estudio de prefactibilidad del producto, el trabajo realizado tuvo en cuenta las siguientes actividades:

Figura 3. Actividades desarrolladas para el estudio de prefactibilidad del producto



Fuente: elaboración propia

3.1.1.2 Consolidación de las funcionalidades deseadas. Actividad en la cual se busca tener las funcionalidades del producto GITI consolidadas en un solo documento y categorizadas por el tipo de módulo al cual pertenecen.

Inicialmente, se busca con esta actividad generar y documentar todas las funcionalidades que el equipo interesado espera ofrecer en el producto GITI. Estas funcionalidades serán

perfeccionadas (complementadas o depuradas) a medida que se avanza en las etapas del ciclo de vida de desarrollo de software.

El equipo interesado, compuesto por tres (3) personas, se reunió con el fin de extraer la idea del proyecto GITI y sus funcionalidades, y generar un documento que contenga dicha información. Para esta actividad, se realizaron sesiones teniendo en cuenta dos temas: la gestión de proyectos y el ciclo de vida de desarrollo de software, el método utilizado para la extracción de la información es “*Lluvia de ideas*”; posteriormente, se categorizó cada una de esas ideas agrupando las de gestión de proyectos por: integración, alcance, tiempos, comunicación, costos, calidad, recursos humanos, adquisiciones y riesgos (PMI, 2004, p. 70) y las del ciclo de vida de desarrollo de software categorizándolas por: modelado de negocio, requerimientos, análisis y diseño, implementación, pruebas, configuración y gestión de cambio, gestión de proyectos, entorno y despliegue (Larman, 2003, p. 21).

El resultado del ejercicio se puede consultar en la “*Tabla 5 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a desarrollo de software*” para los módulos de ciclo de vida de desarrollo de software y en la “*Tabla 6 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a gerencia de proyectos*” y para los módulos de gestión de proyectos. Adicionalmente, como resultado del ejercicio, se creó la “*Tabla 7 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o requerimientos técnicos*”, la cual contiene funcionalidades adicionales que el equipo interesado consideró de importancia para el proyecto, pero que con las categorías establecidas, no se ubicaban claramente en ninguna de ellas.

Una vez finalizada esta actividad, se tiene un preliminar a alto nivel de visión del alcance del producto GITI.

3.1.1.3 Estudio de las mejores prácticas. El equipo emprendedor plantea que el producto GITI debe estar basado en tres mejores prácticas de la industria, no sólo por su acogida en la industria del software, sino también porque son mejores prácticas que se han ido perfeccionando notablemente en los últimos años, dichas mejores prácticas son:

Para gestión de proyectos:

- PM BOK del PMI
- CMMI

Para el ciclo de vida de desarrollo del software:

- RUP

Con estos lineamientos dados por el equipo interesado, el estudio de prefactibilidad reserva un espacio para el estudio de estas mejores prácticas, consultando y seleccionando los manuales o documentos que nos servirán de base para realizar el estudio de prefactibilidad. El estudio se hace de forma general, enfocado en buscar las funcionalidades más relevantes, que cada una de estas mejores prácticas considera que todo proyecto debe acoger, para garantizar que está bien gestionado. Aunque el estudio requiere tiempo, por no tener mucha familiaridad con estas mejores prácticas, no hacemos tanto énfasis en los detalles debido a que será objeto de estudio en etapas posteriores del proyecto.

Teniendo ya, las bases de conocimiento en mejores prácticas, se puede avanzar en este estudio, para lo cual planteamos realizar en paralelo un mapeo de las funcionalidades planteadas por estas mejores prácticas, PM BOK del PMI, CMMI y RUP, contra las funcionalidades que

espera el equipo interesado, el objetivo de este ejercicio es determinar el nivel de alineación o nivel de adherencia que tienen las funcionalidades establecidas por el equipo interesado y las funcionalidades planteadas por estas mejores prácticas. Los resultados de este ejercicio se presentan en las tres (3) próximas actividades.

3.1.1.4 Mapeo contra Pm Bok del PMI. Según los lineamientos establecidos por PMI a través del PM BOK, en la gestión de proyectos se deben tener en cuenta los siguientes procesos:

Figura 4. PMI: Procesos para la gestión de proyectos



Fuente: Morris, V. (n.d.). "Managing Risk in Scrum". Part 1. Consultado el 3 de julio de 2013, disponible en: <http://www.solutionsiq.com/resources/agileiq-blog/?Tag=PMBOK>

- Gestión de integración
- Gestión de alcance
- Gestión de tiempos
- Gestión de comunicación

- Gestión de costos
- Gestión de calidad
- Gestión de recursos humanos
- Gestión de adquisiciones
- Gestión de riesgos

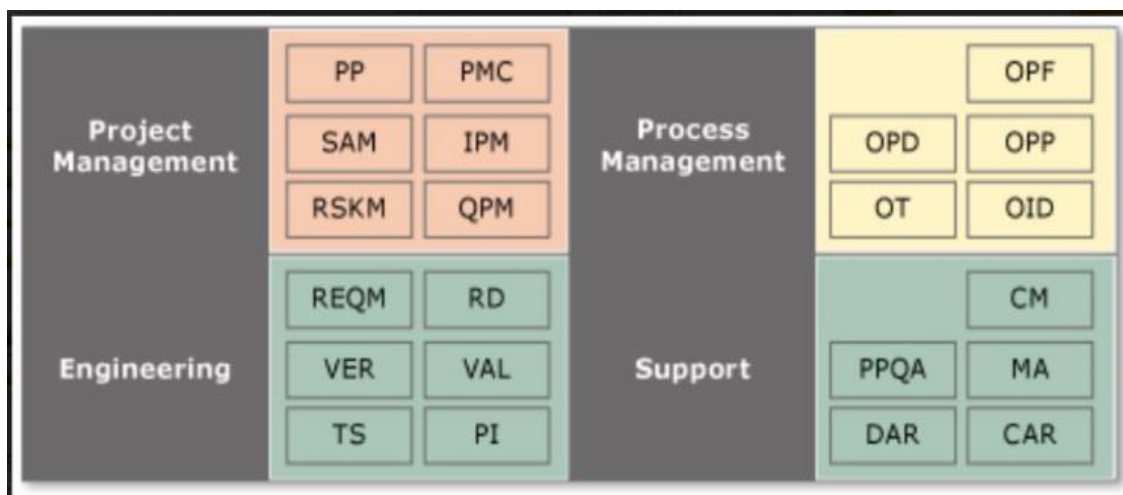
Dependiendo de la fase del proyecto, cada uno de estos procesos son gestionados de forma particular y se presentan lineamientos diferentes que deben ser soportados con documentación o formatos específicos de acuerdo al tema. Ver “*Tabla 1 – Áreas de procesos Vs grupos de procesos según PMI*”, en la cual se puede ver en forma general, cómo actúan cada uno de estos procesos en las diferentes fases del ciclo de vida de un proyecto, dichas fases están divididas en: iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y por último, cierre (PMI, 2004, p. 40).

El resultado del ejercicio puede ser consultado en la “*Tabla 2 – Descripción general por proceso según PMI establecido en el PM BOK*” en donde se ven cada uno de los procesos con sus funcionalidades generales requeridas por el PMI en el PM BOK para la gerencia de proyectos, se realiza un mapeo contra la “*Tabla 6 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a gerencia de proyectos*” y la “*Tabla 7 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o requerimientos técnicos*” que permite establecer si cada una de estas funcionalidades están siendo contemplada por el equipo interesado, y en qué parte de los módulos o funcionalidades de la “*Tabla 6 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a gerencia de proyectos*” y la “*Tabla 7 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o requerimientos técnicos*” se pueden localizar. Este mapeo arrojó algunas funcionalidades que no están siendo contempladas por el equipo interesado, pero analizando cada una de ellas, llegamos

a la conclusión que son muy pocas y que no son de alta relevancia para la continuidad del proyecto. Se propone tenerlas en cuenta en futuros estudios o etapas de ciclo de vida de desarrollo de software y determinar la importancia de incluirlas.

3.1.1.5 Mapeo Contra CMMI. Para la gestión de proyectos, El CMMI plantea seis áreas de procesos (Beth, Konrad y Shrum, 2006, p. 76) como se puede ver en la figura 5, en la sección rosada, parte superior izquierda:

Figura 5. Áreas de procesos



Fuente: “Información general de CMMI (n.d.)”. Consultado el 3 de julio de 2013, disponible en: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ee461556.aspx>

Una descripción general de cada una de las áreas de procesos planteadas por CMMI para la gestión de proyectos es la siguiente:

PP - Planificación de proyectos: desarrolla y mantiene el plan del proyecto, implica a los participantes y obtiene compromiso con el plan (Beth, Konrad y Shrum, 2006, p. 401).

PMC - Seguimiento y control de proyectos: monitoriza las actividades y toma acciones correctivas incluyendo re-planificación (Beth, Konrad y Shrum, 2006, p. 387).

SAM - Acuerdos con proveedores: gestiona la adquisición de productos de proveedores para los que exista un acuerdo formal (Beth, Konrad y Shrum, 2006, p. 519).

IPM - Gestión de proyectos integrada: adapta los procesos organizativos al proyecto y establece la visión compartida del proyecto (Beth, Konrad y Shrum, 2006, p. 221).

RSKM - Gestión de riesgos: desarrolla e implementa una estrategia proactiva para identificar, evaluar, priorizar y manejar riesgos del programa (Beth, Konrad y Shrum, 2006, p. 499).

QPM - Gestión Cuantitativa del proyecto: recopila métricas de producto y proceso, y analiza resultados para identificar oportunidades de mejora (Beth, Konrad y Shrum, 2006, p. 439).

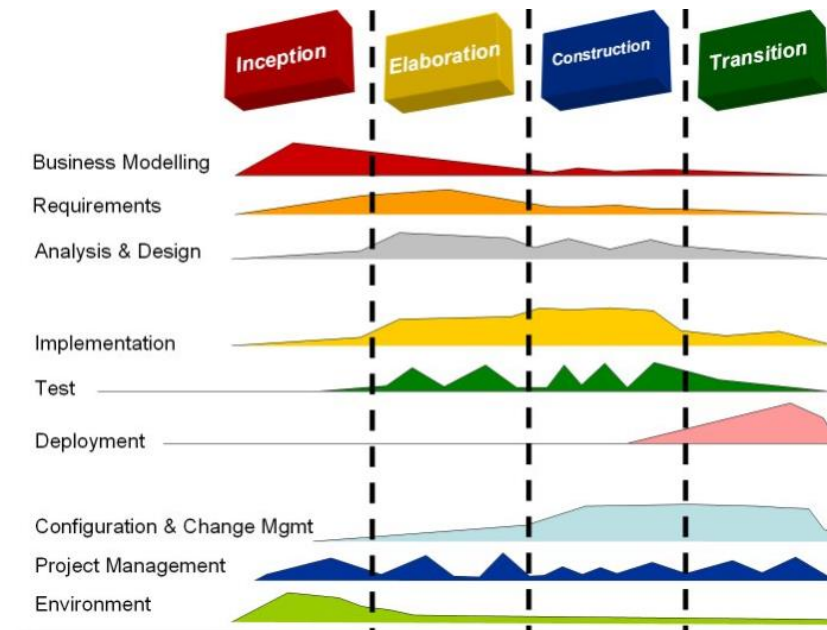
CMMI plantea 5 niveles de madurez, entre más alto el número, más alto el nivel de madurez de la empresa, para los procesos anteriores, la ubicación de ellos dentro de los niveles de madurez se dan de la siguiente forma: PP – nivel de madurez 2, PMC – nivel de madurez 2, SAM – nivel de madurez 2, IPM – nivel de madurez 3, RSKM – nivel de madurez 3 y QPM – nivel de madurez 4. Con lo anterior, con el producto GITI estamos también apoyando a las áreas de TI en el mantenimiento del nivel de madurez en cuanto a gestión de proyectos, que si se involucran las

seis (6) áreas de procesos en el producto GITI, estaríamos apoyando la gestión de proyectos hasta el nivel de madurez cuatro (4) (Beth, Konrad y Shrum, 2006, p.p. 52-55).

El resultado del ejercicio puede ser consultado en la “*Tabla 3 – Descripción general por área de procesos de gestión de proyectos según CMMI*” en donde se ven cada una de las áreas de procesos con sus funcionalidades generales requeridas por CMMI para la gerencia de proyectos, se establece si está siendo contemplada por el equipo interesado a través del mapeo realizado, y en qué parte de los módulos de las “*Tabla 6 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a gerencia de proyectos*” y la “*Tabla 7 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o requerimientos técnicos*” se pueden localizar. Este mapeo de CMMI arrojó muchas más funcionalidades que no están siendo contempladas por el equipo interesado, comparado con el mapeo realizado contra el PM BOK del PMI, pero analizando cada una de ellas llegamos a la conclusión que la mayoría son acciones de la gestión de proyectos y no funcionalidades que puedan ser incluidas en el producto GITI, las que se consideran funcionalidades, Se propone tenerlas en cuenta en futuros estudios o etapas de ciclo de vida de desarrollo de software y determinar la importancia de incluirlas.

3.1.1.6 Mapeo contra Rup. Para el ciclo de vida de desarrollo de software, RUP plantea nueve (9) disciplinas como se puede ver de forma vertical en la figura 6:

Figura 6. RUP: áreas de procesos y disciplinas



Fuente: (Larman, 2003, p. 21)

- **En Cuanto a las Disciplinas:**

Modelado de negocio: describe la estructura y dinámica de la organización.

Requerimientos: describe el método basado en casos de uso para extraer los requisitos.

Análisis y Diseño: describe las diferentes vistas arquitectónicas.

Implementación: tiene en cuenta el desarrollo del software, la prueba de unidad y la integración.

Pruebas: describe los casos de prueba, los procedimientos y las métricas para evaluación de defectos.

Despliegue: cubre la configuración del sistema entregable.

Gestión de la configuración y cambio: controla los cambios y mantiene la integridad de los artefactos de un proyecto.

Gestión de proyectos: describe varias estrategias de trabajo en un proceso iterativo.

Entorno: cubre la infraestructura necesaria para desarrollar un sistema (Jacobson, I., Booch, G. y Rumbaugh, J., 2000, p. 21).

- **En Cuanto a Fases:**

Iniciación: Establecer la planificación del proyecto.

Elaboración: Establecer un plan para el proyecto y una arquitectura correcta.

Construcción: Desarrollar el sistema.

Transición: Proporcionar el sistema a sus usuarios finales (Jacobson, I., Booch, G. y Rumbaugh, J., 2000, p. 21).

El modelo RUP es utilizado como una guía fundamentada para establecer los módulos sobre los cuales se pretende hacer gestión de proyecto. RUP es uno de los modelos de procesos de desarrollo de software más conocidos por los ingenieros de desarrollo, que más tiempo lleva en el mercado y que continuamente le están haciendo revisiones en búsqueda de la mejora continua. Lo anterior nos permite establecer los módulos de Modelado de Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño, Implementación, Pruebas, Despliegue, Gestión de la Configuración y Cambio, Gestión de proyectos y Entorno para el producto GITI que pueden ser intuitivos para las personas familiarizadas con desarrollo de software.

El resultado del ejercicio puede ser consultado en la “*Tabla 4 – Descripción general por disciplina para desarrollo de software según RUP*” en donde se ven cada una de las disciplinas con sus funcionalidades generales establecidas por RUP para el proceso de desarrollo de software, se determina si está siendo contemplada por el equipo interesado a través del mapeo, y en qué parte de los módulos o funcionalidades se pueden localizar “*Tabla 5 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a desarrollo de software*” y la “*Tabla 7 –*

Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o requerimientos técnicos”, en general, la mayoría de las actividades planteadas por RUP están siendo tenidas en cuenta por el producto GITI, Las que no son consideradas, se propone tenerlas en cuenta en futuros estudios o etapas de ciclo de vida de desarrollo de software y determinar la importancia de incluirlas. Se aclara que algunos de ellos son acciones que no corresponden a una funcionalidad de software.

En el mapeo que se puede consultar en la “*Tabla 4 – Descripción general por disciplina para desarrollo de software según RUP*”, no fue tenido en cuenta por la gerencia de proyecto por haber sido analizado de forma específica e independiente con otras mejores prácticas como PM BOK de PMI y CMMI.

3.1.2 Prefactibilidad del Entorno Tecnológico

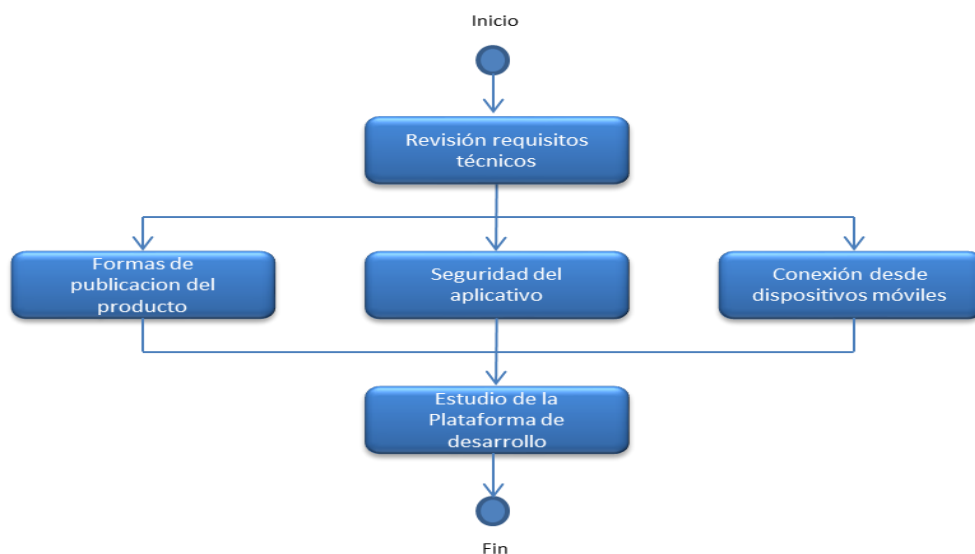
La prefactibilidad del entorno tecnológico busca establecer si la plataforma de desarrollo de software preliminarmente definida por el equipo interesado es apropiada para el producto GITI, dados todos los requerimientos técnicos definidos por dicho equipo que conformarán el entorno en el cual se desenvolverá la aplicación, una vez esté lista para la puesta en producción, y que son relevantes para su correcto funcionamiento. La importancia de esta prefactibilidad no sólo radica en evaluar dichos requerimientos técnicos, sino en identificar de forma preliminar cuáles elementos tecnológicos adicionales deben ser tenidos en cuenta para incluirlos en el estudio y que sean descartados o considerados en etapas posteriores.

Recordemos que un producto de software no sólo interactúa con sus usuarios, sino que dependiendo de sus necesidades, puede interactuar con bases de datos, dispositivos, elementos de

comunicaciones, elementos de red, software y hardware e incluso con otros sistemas tecnológicos dentro de la misma organización o con otras empresas con las cuales se tienen acuerdos de cooperación y trabajo conjunto. En este estudio de prefactibilidad del entorno tecnológico, se deben incluir los elementos identificados que permitan empezar a construir una arquitectura acorde a las necesidades del producto GITI, con el fin de establecer las actividades requeridas para su puesta en funcionamiento y poderlas incluir en los cronogramas, en los análisis de costos, en los planes de compras y, que adicionalmente, se vayan definiendo los perfiles del personal requerido para el montaje del producto GITI, su relacionamiento con otros sistemas, tanto en pruebas como en producción y sus capas de seguridad para el acceso a él.

Las actividades a desarrollar en esta parte del estudio se llevarán a cabo bajo el siguiente flujo de trabajo:

Figura 7. Flujo de trabajo para la prefactibilidad del entorno tecnológico



Fuente: elaboración propia

3.1.2.1 Revisión Requisitos Técnicos: Actividad en la cual el equipo interesado se reúne con el fin de identificar cuáles de los requisitos preliminares pueden ser considerados técnicos. Para este ejercicio se consultó la “*Tabla 7 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o requerimientos técnicos*”, la cual contiene las funcionalidades técnicas preliminares del producto GITI.

Los requisitos técnicos definidos en forma preliminar por el equipo interesado se centran básicamente en 3 temas fundamentales, los cuales se nombran a continuación:

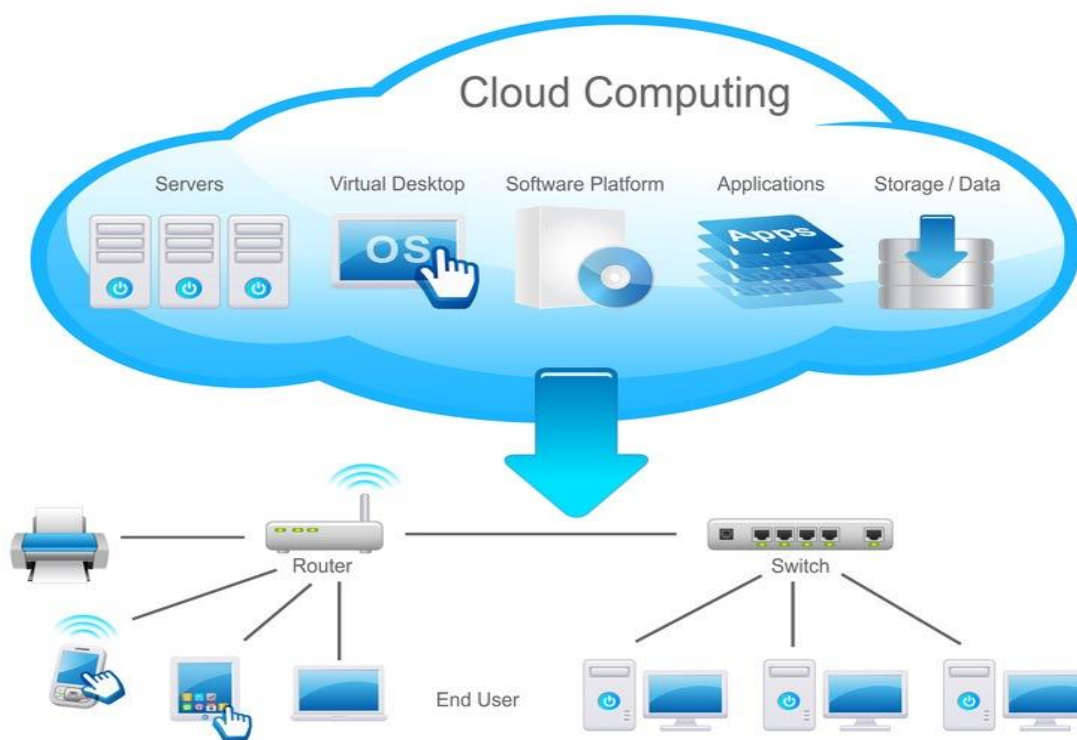
- Formas de publicación del producto
- Seguridad en el acceso al aplicativo
- Conexión desde dispositivos móviles

Inicialmente, estos son los tres (3) retos tecnológicos más importantes a los que se enfrenta el estudio, sin desconocer que existen otros temas importantes como las comunicaciones, la gestión de usuarios y su crecimiento, la gestión de la información y la capacidad de espacio en disco, los servidores requeridos para operar el producto de software, las bases de datos sobre las que depositaremos la información generada, etc.

3.1.2.2 Formas de publicación del producto. Se refiere a las formas en las cuales el producto GITI estará disponible para ser instalado y posteriormente accedido por sus usuarios. Inicialmente, el equipo interesado plantea dos formas de instalación y acceso, la primera se refiere a tenerlo radicado en la nube en un servidor propio y en bases de datos establecidas por el estudio. Esta forma de publicación y acceso permite acceder al producto desde cualquier sitio del mundo en el cual exista internet, podrá ser comprado el número de licencias requeridas por el

cliente y personalizar el sitio de acuerdo a las necesidades de cada empresa, las bases de datos serán compartidas entre los clientes que hayan adquirido la licencia, en caso de que uno de los clientes que compren la licencia en este sitio no deseen continuar con ella, pueden cancelarla y el sitio continuará operando normalmente para los demás clientes que aún tengan vigente la licencia. El respaldo de la información estará a cargo del equipo interesado, lo mismo que la disponibilidad del servicio. Un entorno técnico para este planteamiento es el que se muestra a continuación:

Figura 8. Esquema de instalación del producto en la nube



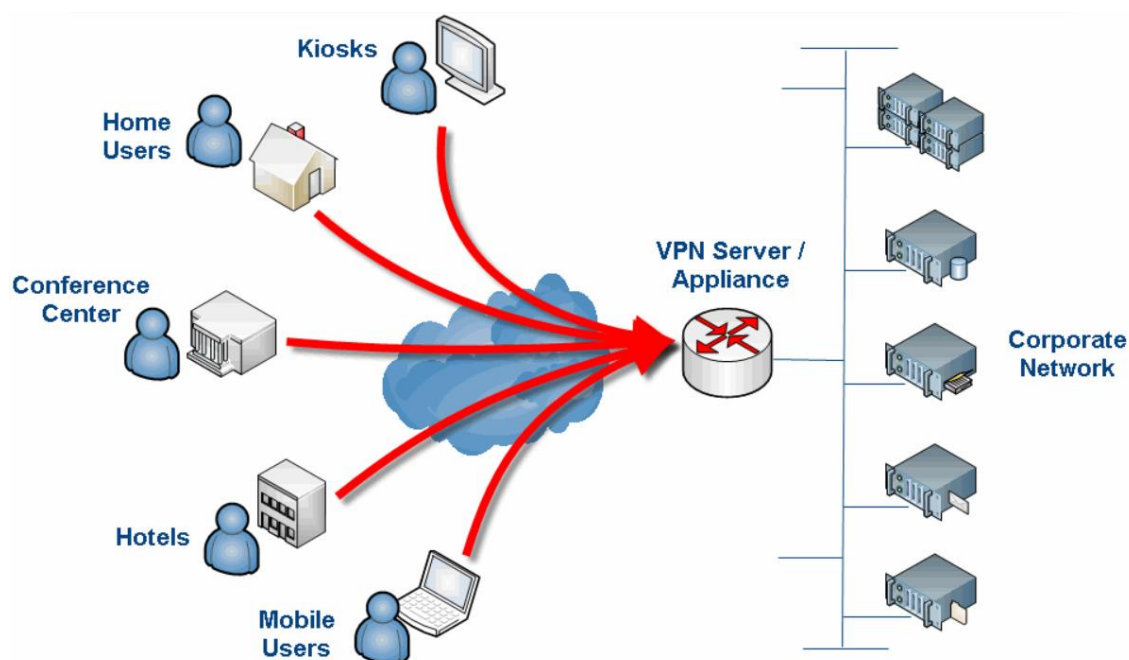
Fuente: “Cloud Computing in India (n.d.)”. Consultado el 3 de julio de 2013, disponible en:

<http://www.cloudcomputinginindia.in/>

Por último, la venta y pago de licencias se realizará a través de internet, los usuarios podrán ser creados y administrados por las mismas empresas, lo que disminuye el tiempo de soporte y sus costos asociados en favor del producto GITI, con lo anterior, se debe tener en cuenta la facilidad de uso de la herramienta, no solo para los usuarios finales sino también para los usuarios administradores.

La segunda se refiere a tener el aplicativo hospedado en servidores de los clientes, esta alternativa de instalación y acceso al producto GITI es necesario tenerla para aspirar a llegar a empresas de gran envergadura. Recordando que las empresas de gran envergadura no permiten que su información esté siendo gestionada por un tercero, no sólo por el riesgo de perderla, sino también por el riesgo de fugas de información a la competencia. En este modelo, se busca vender un número de licencias mínimo, se soportará toda la instalación del producto hasta la puesta en producción y se establecerá un servicio de soporte del producto en caso de fallas técnicas, adicionalmente, se presentará un modelo de mantenimiento anual de la licencia para que el cliente tenga derecho a nuevas versiones del producto y a un soporte básico de éste. El respaldo de información estará a cargo del cliente y la disponibilidad del servicio dependerá del tipo de negociación a la cual se llegué, en su defecto, estará a cargo del cliente. El acceso al aplicativo debe poder realizarse a través de internet, vía VPN, con niveles restrictivos de usuario. Un entorno técnico para este planteamiento es el que se muestra a en la figura 9:

Figura 9. Esquema de instalación en servidor del cliente



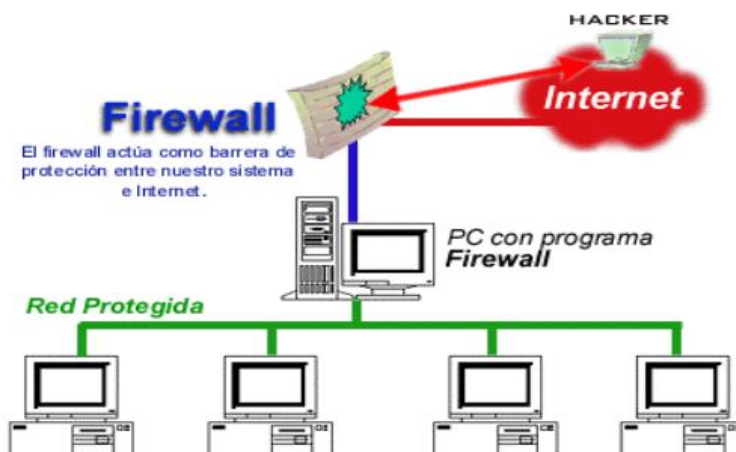
Fuente: What is a Virtual Private network (VPN)? (n.d.). Consultado el 3 de julio de 2013, de: <http://www.petri.co.il/understanding-vpn-remote-access-mechanism.htm#>

Por último, la venta de licencias se realizará vendedor - cliente, dado el tipo de licencia se requiere una asesoría personalizada, en la cual se contemplen todos los aspectos del entorno tecnológico sobre el que estará montado el aplicativo, adicionalmente, el conocimiento específico de las necesidades del cliente ayudará a una venta consultiva que permita que este último optimice su inversión.

3.1.2.3 Seguridad en el acceso al aplicativo. La seguridad en el acceso al aplicativo debe ser uno de los puntos más importantes a la hora de construir el producto GITI. La información que en este producto se manejará, será de vital importancia para el proyecto, ya que podrá contener temas estratégicos de todas las áreas organizacionales que ninguna empresa estará

dispuesta a dejar a la deriva. Recordemos que las áreas de TI, son áreas cuyos procesos son de apoyo organizativos que transversalmente pueden intervenir cualquier área de la organización, por lo anterior, la seguridad de acceso al proyecto GITI debe ser de sumo cuidado a la hora de construir el producto.

Figura 10. Esquema General de seguridad en el acceso al aplicativo



Fuente: Seguridad en la red LAN e internet firewalls (n.d.). Consultado el 3 de julio de 2013, de: <http://www.isinet.com.ar/networking/seguridad.shtml>

Inicialmente se plantea, para este estudio preliminar, contemplar tres puntos en la seguridad del producto GITI: el sistema de permisos a los módulos del aplicativo, el acceso no autorizado al producto GITI y el control de virus.

En cuanto al sistema de permisos, el producto GITI debe tener definidos una serie de perfiles de acceso con los cuales serán matriculados cada uno de los usuarios del sistema, dicha serie de perfiles permitirá determinar el nivel de seguridad y los accesos a los módulos. El sistema de permisos será un sistema complejo de definir y construir y requiere la participación de personal con experiencia en este tema.

Para los accesos no autorizados, se debe trabajar en evitar que personal externo no deseado como *hackers*, puedan acceder al producto y por lo tanto a la información que estará registrada en sus bases de datos, estos intrusos no autorizados podrían alterar la información, eliminarla o extractarla y venderla a la competencia.

Y para los virus, se debe definir, como elemento indispensable en la instalación del producto, los *firewalls* y antivirus que estarán instalados paralelamente al producto GITI, y que permitirán tener la tranquilidad del bienestar de los archivos que en él se hospedan.

3.1.2.4 Conexión desde dispositivos móviles. Actualmente el auge de las tabletas y teléfonos inteligentes a nivel mundial nos lleva a incluir un desarrollo de este tipo. Las tabletas llegaron para quedarse largo tiempo, y ni hablar de los teléfonos inteligentes que cada día buscan crear más dependencia, no solo por tener aplicativos que facilitan la vida personal, sino también la vida laboral.

A nivel del producto GITI, el tener acceso al producto desde este tipo de dispositivos facilita el acceso a información a gerentes de TI y gerentes de proyectos, lo que les permitirá la toma de decisiones con información fiable y en línea, a nivel de la fuerza operativa del proyecto, permite ver cómo va el proyecto, revisar los temas de gestión asignados y registrar la información necesaria para el control y seguimiento del proyecto.

Es importante aclarar que el desarrollo para dispositivos móviles no cubre la totalidad del funcionamiento del producto GITI, por tanto, se debe hacer un trabajo para seleccionar cuáles

funcionalidades incluir, que sean realmente útiles para los usuarios en este tipo de dispositivos, tanto en los módulos para el personal operativo, como en los módulos para el persona de gestión.

Las tecnologías más utilizadas para dispositivos móviles son iOS de Apple, Android y recientemente Windows 8.0, como son tres tipos de tecnologías diferentes, se deben tener en cuenta que son 3 desarrollos diferentes, los cuales implican costo y tiempo. En el desarrollo del producto se debe priorizar cuál de los tres debe ir primero, dependiendo del mayor número de unidades que haya en circulación en ese momento.

3.1.2.5 La Plataforma de desarrollo de software. La plataforma de desarrollo elegida por el equipo interesado es .NET el cual es un *framework* de Microsoft especializado en entornos Web. Aclarando que .NET es una herramienta en la cual se presenta facilidad en el desarrollo, robustez en sus componentes y seguridad. La misma plataforma las denomina soluciones, permitiendo una integración más rápida y ágil entre empresas y un acceso más simple y universal a todo tipo de información desde cualquier tipo de dispositivo.

La decisión que el equipo interesado toma para trabajar en esta plataforma, se basa en la gran experiencia que tiene trabajando con esta herramienta, el conocimiento de su alcance, la actualidad tecnológica que posee, junto con su continua renovación de versiones y la facilidad que ésta tiene al poseer las librerías de funcionalidades estándar que pueden ser utilizadas en el desarrollo y que disminuyen notablemente el tiempo de construcción del software; adicionalmente, es una herramienta que trabaja con el sistema operativo Windows, lo que permite la generalización de los desarrollos.

El motor de base de datos a utilizar es SQL-Server, con el cual también tiene mucho conocimiento el equipo interesado, y la compatibilidad de .NET con este motor es del ciento por ciento al pertenecer a la misma casa de fabricación, Microsoft.

En cuanto al desarrollo para dispositivos móviles, se contemplaran las tres plataformas de desarrollo más usadas hasta el momento como lo son iOS, Android y Windows 8.0. Actualmente el equipo interesado tiene experiencia en el desarrollo de los 2 primeros y consideran que para Windows 8.0, basados en los estudios preliminares de la herramienta, no dista mucho del conocimiento de desarrollo para iOS y Android, aunque aparenta requerir más tiempo operativo.

3.1.3 Prefactibilidad del recurso humano

La prefactibilidad del recurso humano busca establecer el tiempo requerido para la construcción del producto, las personas necesarias para su construcción en el período de un año y los conocimientos y experiencia técnica que deben cumplir los participantes del proyecto, basados en la definición de prefactibilidad del entorno tecnológico visto previamente en este capítulo.

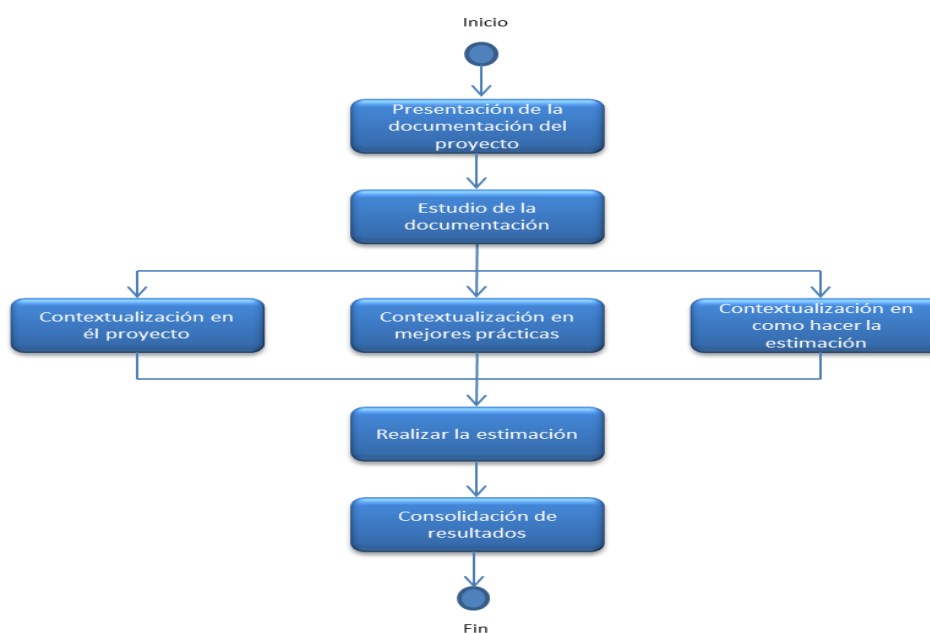
En la “*Tabla 8 – Estimación de tiempos construcción producto GITI*”, se tiene la estimación preliminar del tiempo requerido para la construcción del producto GITI, la cual fue realizada con el método “juicio de expertos”. Para dicha actividad se convocaron 3 ingenieros de sistemas con alta experiencia en desarrollo o gestión de proyectos de desarrollo de software, a quienes llamaremos “Expertos en desarrollo de software”, los participantes se convocaron con

más de 5 años de experiencia y objetivo era realizar la estimación de cada una de las funcionalidades que harán parte del producto de software.

Cabe resaltar que en la etapa en la que se realiza este estudio de prefactibilidad, tanto los requisitos funcionales, los requisitos no funcionales, las necesidades, los actores, y demás elementos que constituyen una ingeniería de requisitos de alto nivel, no existen, solamente se puede contar con información general de funcionalidades identificadas al momento de realizar el ejercicio de estimación de tiempos, por tanto, esta estimación debe ser validada una vez finalizada la etapa de ingeniería de requisitos, momento en el cual se tienen definidas las funcionalidades que serán tenidas en cuenta en el proyecto y sus características en un buen nivel de detalle.

Para el ejercicio de estimación con los tres expertos en desarrollo de software se realizaron las siguientes actividades:

Figura 11: Actividades desarrolladas para el estudio de prefactibilidad del producto



Fuente: elaboración propia

Presentación de la documentación del proyecto: al momento de realizar la actividad de estimación de tiempos de desarrollo de software, se tenían completadas la “*prefactibilidad del producto*” y la “*prefactibilidad del entorno tecnológico*”, lo que permitía tener una documentación inicial que sirviera de base documental del producto GITI, objeto de este estudio. Esta actividad consistió en presentar a los expertos en desarrollo toda la documentación que se tenía hasta el momento, y la forma de consultarla y estudiarla.

Estudio de la documentación: una vez presentada la documentación del producto GITI, se dio un espacio de tres (3) días para que el equipo de expertos en desarrollo de software estudiaran la documentación e identificaran dudas para ser resueltas en las próximas actividades.

Tanto la “*contextualización del proyecto*” como “*la contextualización en mejores prácticas*” y “*La contextualización de cómo hacer la estimación*”, se ejecutaron en paralelo, buscando con esto agilizar la estimación de tiempos por parte de los expertos en desarrollo de software.

Contextualización en el proyecto: actividad en la cual se presentó al equipo de expertos el proyecto con su alcance y objetivo, el estudio de prefactibilidad del producto y del entorno tecnológico.

Contextualización en mejores prácticas: actividad en la cual se presenta a los expertos en desarrollo de software, las mejores prácticas analizadas para determinar las funcionalidades que deben conformar el producto de software, dichas prácticas analizadas son PM BOK del PMI, CMMI en las áreas de gestión de proyecto y RUP en sus diferentes disciplinas de desarrollo de software.

Contextualización de cómo hacer la estimación: actividad en la cual se establecen parámetros que faciliten la estimación de los tiempos por parte del equipo de expertos, con el fin de obtener un trabajo cuyos resultados, aunque no fueran iguales, si fueran uniformes en su lectura. Esta actividad es de gran valor dado el alto volumen de funcionalidades a estimar por parte del equipo de expertos en desarrollo de software.

Realizar la estimación: una vez finalizada la contextualización al equipo de expertos, se da un período de cinco (5) días hábiles para que dichos expertos realicen la estimación. La herramienta para que cada experto entregue la información es un formato tipo tabla que contiene todas las funcionalidades en cuestión y consolida los valores.

Consolidación de resultados: recibidos los resultados por parte de los expertos, se procede a consolidar la información y establecer un promedio de tiempos por cada ítem estimado (ver “*Tabla 8 – Estimación de tiempos construcción producto GITI*” con la estimación del desarrollo de las funcionalidades consolidada). Se resalta que de cada ítem estimado, la “*Tabla 8 – Estimación de tiempos construcción producto GITI*” contiene el valor promedio de los valores establecidos por cada experto.

3.1.3.1 Descripción del formato de estimación. Para la estimación de las funcionalidades del producto GITI realizada por el equipo de expertos en desarrollo de software, se utilizó un formato que involucra tanto los módulos basados en el ciclo de vida de desarrollo de software como las funcionalidades de gestión de proyectos.

Los módulos basados en el ciclo de vida de desarrollo de software que se consideraron son los siguientes: Modelado de negocio, Requisitos, Análisis y diseño, Implementación, Pruebas,

Configuración y Gestión del cambio, Entorno y Despliegue, los cuales son tomados de mejores prácticas de la industria, para este caso específico teniendo en cuenta los lineamientos dados por RUP, como se describió previamente en este documento en la sección de “*Prefactibilidad del producto*”.

En cuanto a los módulos funcionales de gestión de proyectos, se trabajó en la estimación de tiempos por parte de los expertos en desarrollo de software, en las funcionalidades que deberían tener los procesos planteados por PMI en los lineamientos presentados en el PM BOK como son: Integración, Alcance, Riesgos, Tiempos, Costos, Comunicación, Adquisiciones, Calidad y Recursos humanos.

Y por último, considerando funcionalidades adicionales que serán de gran utilidad en la gestión de proyectos de desarrollo de software y que se considera se verán como valor agregado frente a posibles clientes y valor diferenciador frente a herramientas que estén buscando el mismo nicho de mercado.

Con lo anterior, se da una descripción general de cómo están conformados los elementos a estimar que hacen parte del formato. Para cada uno de esos elementos a estimar, se consideraron las siguientes etapas del ciclo de vida de desarrollo de software:

- Análisis
- Diseño
- Desarrollo
- Pruebas
- Ajustes

Con lo anterior, se busca concientizar a los expertos en desarrollo de software, en las etapas o actividades que se deberán realizar una vez empiece la construcción del producto de software y obtener unas estimaciones más acertadas, analizando el trabajo a realizar de una forma modular.

Básicamente, el formato de estimación se podrá ver de la siguiente forma:

Figura 122: Formato de estimación de tiempos para la construcción del producto

TEMA	Análisis	Diseño	Desarrollo	Pruebas	Ajustes
TIEMPOS ESTIMADOS DE DESARROLLO PARA LOS MÓDULOS					
Modelado de negocio					
Registro de modelo de casos de uso de negocio					

Fuente: elaboración propia.

3.1.3.2 Desglose del producto de software por etapas. Dada la magnitud del proyecto, el cual según la estimación de los expertos en desarrollo de software requiere alrededor de 5.400 horas, las cuales pueden ser ejecutadas en un período de un (1) año por tres(3) ingenieros de desarrollo, se propone dividir en etapas de construcción del producto, las funcionalidades que hacen parte del producto GITI, enfatizando en la importancia de construir un primer entregable en la primera etapa que permita ser comercializado, para esto, las funcionalidades incluidas en el entregable de la primera etapa de construcción del producto deben ser bien seleccionadas para que suplan necesidades relevantes en la gestión de proyectos de TI, de modo tal que faciliten las campañas comerciales, se empiecen a hacer demostraciones piloto, se pueda tener en producción con los licencias que se vayan comercializando y empiece a generar ingresos económicos.

Después de la primera etapa de construcción del producto GITI de la que resaltamos su importancia por deber estar en condiciones para salir a producción y comercialización, las demás etapas de construcción del producto deberán verse como aporte de valor agregado al producto de

software, como un enriquecimiento de funcionalidades que cada vez hacen que los usuarios se apoyen más en el producto de software en su día a día para cumplir su labor, porque lo ven útil, práctico, completo, asequible, informativo y que les ayuda a disminuir tiempos y reprocesos.

Aclarando que en el estudio preliminar de prefactibilidad se establecen cuatro (4) etapas para la construcción del producto de software y que estas pueden cambiar en estudios posteriores. Las etapas establecidas con las funcionalidades del producto GITI, se pueden consultar en la “Tabla 8 – Estimación de tiempos construcción producto GITI”:

Etapas 1:

Aproximadamente 1.900 horas de desarrollo, ver tabla “Tabla 9 – Estimación de tiempos por etapas de construcción producto GITI”, en donde se incluyen:

Los siguientes módulos de desarrollo de software:

- Análisis y diseño
- Implementación
- Pruebas

Los siguientes módulos de gestión de proyectos:

- Gestión de integración
 - Plan de gestión del proyecto
 - Reportes de estado del proyecto
 - Gestión del contrato
- Gestión del tiempo
- Gestión de calidad

Las siguientes funcionalidades adicionales:

- Permitir modalidades de desarrollo de software

- Gestión de usuarios
- Publicación en la nube
- Altos niveles de seguridad de acceso
- Gestión de tareas, compromisos e inconvenientes

Etapas 2:

Aproximadamente 900 horas de desarrollo, ver tabla “*Tabla 9 – Estimación de tiempos por etapas de construcción producto GITI*”, en donde se incluyen:

Los siguientes módulos de desarrollo de software:

- Requisitos

Los siguientes módulos de gestión de proyecto:

- Gestión de integración
 - Gestión de controles de cambio
 - Gestión de acciones correctivas
 - Gestión de acciones preventivas
 - Cierre automático del proyecto
- Gestión de costos
- Gestión de recursos humanos

Las siguientes funcionalidades adicionales:

- Gestión de la información
- Indicadores, reportes y estadísticas globales

Etapas 3:

Aproximadamente 1.500 horas de desarrollo, ver tabla “*Tabla 9 – Estimación de tiempos por etapas de construcción producto GITI*”, en donde se incluyen:

Los siguientes módulos de desarrollo de software:

- Modelado de negocio

- Configuración y gestión de cambio

Los siguientes módulos de gestión de proyecto:

- Gestión de integración
 - Gestión de actas
 - Gestión documental
 - Gestión de informe de seguimiento y cierre
- Gestión de riesgos
- Gestión de adquisiciones

Etapas 4:

Aproximadamente 1.100 horas de desarrollo, ver tabla “*Tabla 9 – Estimación de tiempos por etapas de construcción producto GITI*”, en donde se incluyen:

Los siguientes módulos de desarrollo de software:

- Entorno
- Despliegue

Los siguientes módulos de gestión de proyecto:

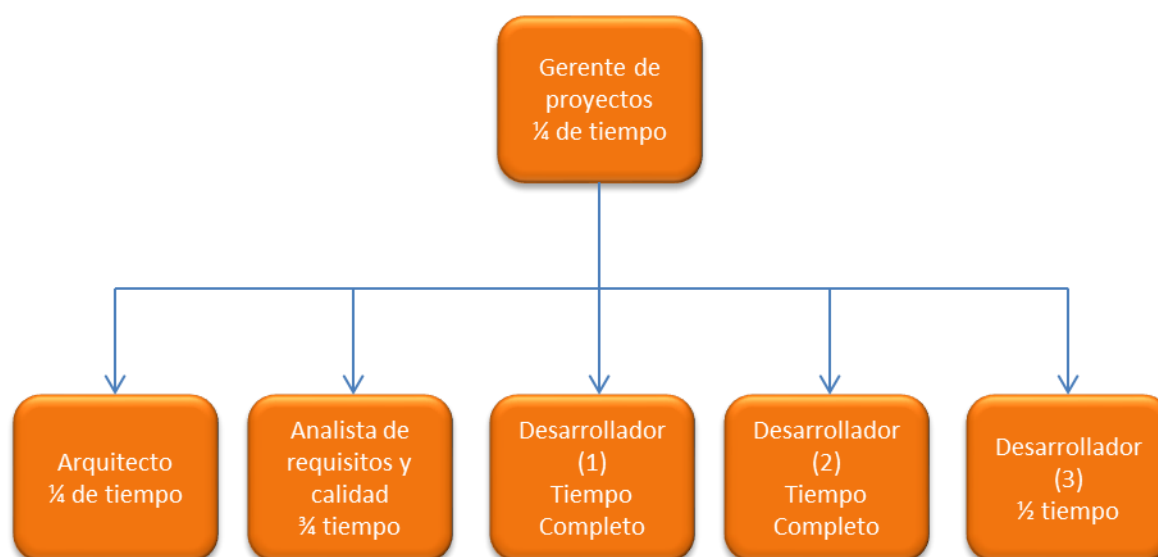
- Gestión de integración
 - Respaldo de entregables
- Gestión del alcance
- Gestión de comunicaciones

Las siguientes funcionalidades adicionales:

- Ingreso al aplicativo en dispositivos móviles
- Chat interno con conversaciones relevantes
- Envío de correos relevantes
- Métodos de estimación

3.1.3.3 Organigrama para la construcción del producto. Basados en los resultados promedio de la estimación realizada con los expertos en desarrollo de software, y teniendo claro que es una estimación preliminar que debe ser corroborada en etapas posteriores, una vez se conozca en detalle los requisitos funcionales del producto GITI, se determina que para cumplir el objetivo de tener el producto de software completo en un año, se requiere trabajar con un equipo como se muestra en el siguiente organigrama:

Figura 133: Organigrama para la construcción del producto



Fuente: elaboración propia

Gerente de proyectos: Profesional encargado de hacer seguimiento y control al cumplimiento de los cronogramas, costos, calidad, riesgos, alcance, recursos, comunicaciones y compromisos adquiridos y apoyar al equipo en la consecución de los insumos de información y herramientas necesarias para realizar su trabajo.

Su asignación es de un cuarto (1/4) de tiempo, lo que representa 2 horas diarias.

Arquitecto: Profesional encargado de dar al equipo desarrollador los lineamientos técnicos con los cuales se debe construir el producto de software, dados los requisitos funcionales y técnicos establecidos en el producto GITI.

Su participación se establece inicialmente en un cuarto de tiempo (1/4), pero entendiendo que en algunas etapas del proyecto se va a requerir más intensidad de su participación. Esto debe ser revisado en etapas posteriores, que permitan conocer con mayor acierto las fechas de ocupación del profesional en cuestión.

Analista de requisitos y calidad: Profesional con experiencia en ingeniería de requisitos, encargado de levantar toda la información necesaria para la construcción del producto GITI y plasmarlos en modelos sistemáticos como por ejemplo casos de uso, los cuales son de fácil lectura por los desarrolladores de software. Resaltando que de una buena ingeniería de requisitos se obtiene un buen producto de software, el profesional asignado para esta labor debe ser cuidadosamente seleccionado, teniendo en cuenta sus conocimientos y experiencia.

Adicionalmente, éste profesional será el encargado de realizar las pruebas de software al producto GITI una vez esté construido, dado el conocimiento adquirido en la etapa de ingeniería de requisitos, se considera que está totalmente facultado para emitir juicios sobre el producto de software.

Su participación se establece en tres cuartos (3/4) de tiempo, aclarando que en algunos períodos del año será del 100% y en otros períodos no tendrá asignación. Es de tener en cuenta este manejo de tiempos a la hora de tener un cronograma final en etapas posteriores que permita conocer con mayor acierto las fechas de ocupación del profesional en cuestión.

Desarrollador (1), (2) y (3): Profesionales encargados de construir el código con las funcionalidades requeridas por el producto de GITI. El equipo propuesto es de tres (3) desarrolladores y su experiencia en desarrollo debe ser superior a cinco (5) años.

Se visualiza inicialmente que se requieren dos desarrolladores tiempo completo durante un (1) año y se propone contar con un profesional tipo practicante medio tiempo durante un (1) año.

3.1.3.4 Cronograma general para la construcción del producto. En forma general, se plantea un cronograma de trabajo preliminar en el cual se visualizan las cuatro (4) etapas en las cuales se ha desglosado el proyecto de construcción del producto GITI, divididas en sus fases de análisis, diseño, desarrollo, pruebas y ajustes, ver tabla “*TABLA 10 – Cronograma de desarrollo del producto GITI*”; se hacen las siguientes anotaciones sobre el cronograma:

- Se estableció el cronograma en el horizonte de un año
- El profesional que está en la fase de análisis, también está en la fase de pruebas
- Los profesionales que están en la fase de desarrollo también están en la fase de ajustes
- La duración de las etapas son las siguientes:
 - Etapa 1: Cuatro (4) meses
 - Etapa 2: Dos (2) meses
 - Etapa 3: Tres (3) meses
 - Etapa 4: Tres (3) meses

3.1.3.5 Usuarios del producto de Software. Quienes interactuarán con el producto de software, son todas aquellas personas que de una u otra forma hacen parte de los proyectos de construcción de software. Lo que se busca con esta herramienta es que todas las personas que

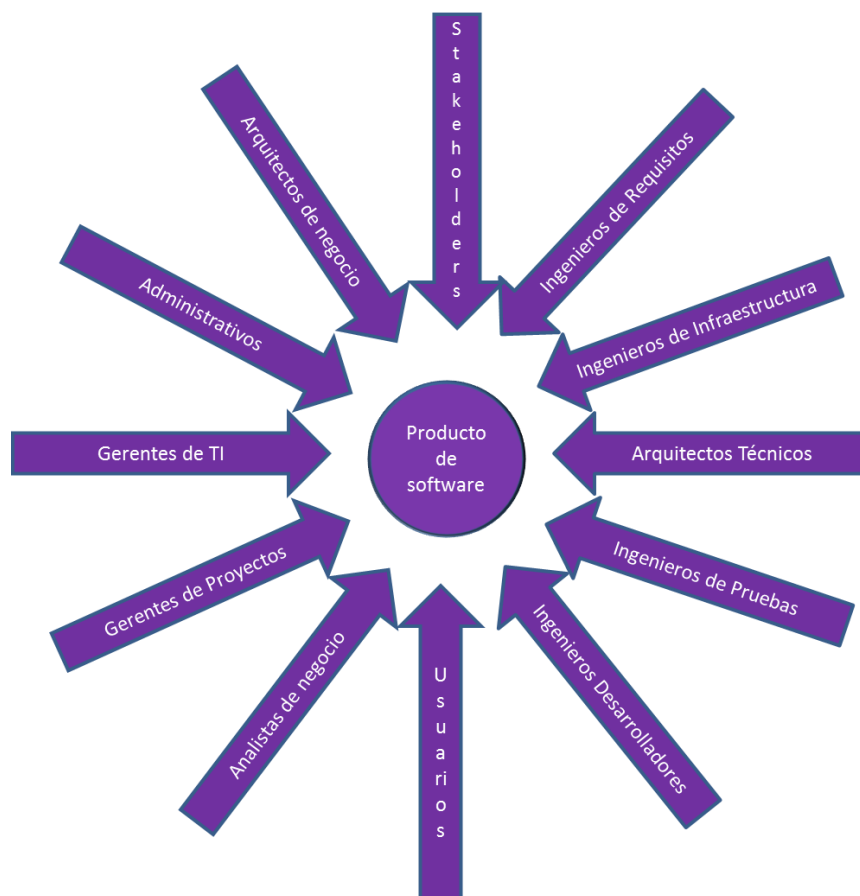
participen en un proyecto la utilicen y dejen sus registros respectivos relacionados con el proyecto. Cada rol involucrado en el proyecto podrá tener sus permisos de acceso a las funcionalidades que le corresponda, adicionalmente, dependiendo del rol, se tendrán más o menos funcionalidades.

Los gerentes de TI tendrán utilización permanente de la herramienta debido al seguimiento y control que se puede realizar a través de ella con los indicadores, estadísticas y reportes que ésta arrojará. La herramienta es ideal para hacer gestión cuando se involucran varios proveedores en los proyectos, cuando se tienen varios proveedores prestando servicio a las áreas de TI o cuando el personal tanto interno como externo es muy numeroso.

Para los *stakeholders* y usuarios, teniendo presente que los usuarios son una de las clases de *stakeholders* pero se separan en este estudio dado la importancia de estos últimos en los proyectos de construcción de software, se espera una pasiva utilización de la herramienta.

Para los demás usuarios de la herramienta y que se han identificado en el siguiente gráfico, la utilización de la herramienta es activa y su intensidad y accesibilidad al aplicativo dependen del proyecto y su rol en él.

Figura 144: Roles que intervienen en el uso del software a construir



Fuente: elaboración propia

Por último, y teniendo en cuenta las tendencias actuales de la industria del software, se encuentran empresas con diferentes especialidades del ciclo de vida de desarrollo del software como lo son: procesos, requisitos, desarrollo y pruebas. El producto de software está pensado para que empresas de este tipo se beneficien de él, de forma independiente, incluso si una empresa de este tipo la quiere adoptar como su herramienta de gestión de proyectos, sin depender de qué herramienta usan sus clientes o los demás proveedores que hacen parte del ciclo de vida de desarrollo de software en los proyectos de sus clientes, lo puede hacer.

3.1.4 Resultados Prefactibilidad Técnica

La recopilación de funcionalidades y su mapeo contra mejores prácticas de la industria como lo son PM BOK del PMI, CMMI y RUP, han demostrado que todas se encuentran altamente alineadas, aunque en unos de los casos se pueda visualizar que algunas características planteadas por las mejores prácticas no se están incluyendo en las funcionalidades levantadas por el equipo interesado. Cabe anotar que algunas de esas funcionalidades o lineamientos que plantean dichas mejores prácticas, no son en realidad funcionalidades que se puedan implementar, sino que corresponden a una serie de acciones propias de quien realice la actividad, lo cual dificulta implementarlas en un producto de software.

Los aspectos tenidos en cuenta en el estudio de entorno tecnológico arrojan como resultado que se tiene la capacidad para construir el producto. Las plataformas de desarrollo que hay en el momento brindan una serie de posibilidades funcionales que pueden ser aprovechadas en la construcción del producto GITI.

Para los requisitos en dispositivos móviles, recomendamos hacer un estudio importante para determinar qué funcionalidades del producto GITI se incluirán, debido a que por el hecho de tener (3) tipos de plataforma de desarrollo, se hace muy costoso tener las mismas funcionalidades del aplicativo web en ellos.

El análisis de tiempos realizado con el método de “*juicio de expertos*” con un equipo de 3 profesionales con una experiencia de más de 5 años en desarrollo o gestión de desarrollo de software, nos permite tener información previa de la capacidad de poder construir el producto GITI en un período de un año, resaltando que en una próxima etapa se debe realizar de nuevo la estimación de tiempos, una vez se tengan los requisitos de software a alto nivel de detalle, este

alto nivel permite a los desarrolladores un mayor acierto en las estimaciones y con esto confirmar la estimación realizada en este estudio, o por el contrario, crear la necesidad de hacer ajustes o replantear de nuevo el cronograma y plan de trabajo.

3.2 Prefactibilidad Financiera

La prefactibilidad financiera es un estudio preliminar que busca establecer los aspectos económicos que hacen parte de un proyecto en un horizonte de tiempo. En este caso de estudio, el proyecto involucra la prefactibilidad financiera para la construcción y distribución del producto GITI el cual fue definido previamente en el capítulo de “*Prefactibilidad técnica*”.

Con el estudio se busca establecer los montos económicos necesarios para poner el proyecto en marcha y mantener su vida útil en el tiempo, dejando evidencia de una cuidadosa planeación financiera preliminar, la cual contempla todos los problemas financieros que inicialmente son identificados, y la forma de resolverlos a través de los ingresos planeados, que nos lleven a concluir la viabilidad del proyecto.

Para el estudio de prefactibilidad financiera se debe elaborar una lista de todos los ingresos y egresos de fondos que se espera que se generen a causa del proyecto, ordenarlos por tipo de ingreso o egreso y proyectarlos cronológicamente en un horizonte de tiempo. El horizonte de tiempo es el lapso para el cual se construye el ejercicio financiero, para el caso del producto GITI, el horizonte de tiempo se establece en tres (3) años dado que se considera un periodo razonable para la construcción del producto y para ver los resultados y respuestas del mercado, aclarando que este horizonte de tres (3) años no establece la muerte del producto.

Los temas que harán parte del estudio de prefactibilidad financiera son los siguientes:

Inversión inicial o de arranque: busca identificar todos los elementos económicos necesarios para dar inicio al proyecto de construcción y distribución del producto GITI, una vez identificados, se consulta la cantidad requerida y su costo.

Presupuesto de gastos: establece un plan de gastos tanto para la construcción como para la distribución del producto GITI y los proyecta en un horizonte de tiempo.

Análisis de tarifa: establece las tarifas con las cuales se venderá el producto GITI en sus diferentes formas de distribución.

Presupuesto de ingresos: establece un plan de ingresos obtenidos por la venta del producto GITI y los proyecta en un horizonte de tiempo.

Flujo de caja: identifica el movimiento de efectivo mes a mes sobre el horizonte de tiempo.

Punto de equilibrio: momento en el cual el producto GITI es capaz de sostener económicamente el proyecto, dadas las ventas alcanzadas.

Recuperación de la inversión: momento del horizonte de tiempo en el cual se finaliza la recolección y devolución del monto de la inversión realizada en el proyecto GITI, dadas las utilidades alcanzadas.

El estudio de prefactibilidad financiera genera información que pretende guiar al equipo interesado en la consecución de recursos económicos en el momento de dar inicio al proyecto de construcción y distribución del producto GITI y durante su ejecución en un horizonte de tiempo, dichos recursos económicos pueden ser tan astronómicamente altos que dificulten la viabilidad

del proyecto. Este estudio debe ser revisado en próximas etapas con el fin de realizar los ajustes correspondientes.

3.2.1 Inversión Inicial o de Arranque

El estudio realizado para determinar la inversión inicial de arranque, busca identificar todos los elementos necesarios para dar inicio al proyecto. Aunque pueden existir muchos elementos que pueden ser considerados necesarios al inicio, se debe evaluar detenidamente su obligatoria necesidad de adquirirlos al inicio, dado que representa un gasto, que aunque se deba realizar, éste podría hacerse en un momento posterior al inicio, lo cual facilitaría su financiación.

Aclarando también que si no se involucran todos los elementos requeridos al inicio, éstos pueden generar sobrecostos por reprocesos o inactividades del equipo de trabajo e impactos en cronogramas no justificados por una mala planeación. El resultado del ejercicio puede ser consultado en la “*Tabla 11 – Relación gastos de inicio o arranque*”.

En este ejercicio, se analizan los siguientes aspectos económicos:

Selección de personal: para la constitución del equipo de trabajo necesario en el inicio del proyecto de construcción y distribución del producto GITI, se requieren dos (2) desarrolladores con experiencia y un (1) analista de requisitos y calidad, para los cuales se debe realizar el reclutamiento y selección de personal, proceso que debe realizarse con un ente externo, el rubro económico para esta actividad es tenido en cuenta en el ejercicio. En cuanto al gerente de

proyectos y al arquitecto, estos roles serán asumidos por el equipo interesado. Por último, para el caso del practicante, su reclutamiento y selección será realizado por el equipo interesado.

Servidor: para la construcción del producto GITI se requiere un servidor de cómputo en el cual se instale la plataforma de desarrollo y el motor de la base de datos. El rubro económico es tenido en cuenta en el ejercicio.

Equipos de cómputo: para el inicio del proyecto se requieren cuatro (4) equipos de cómputo, para dos (2) desarrolladores, un (1) analista de requisitos y calidad y un (1) desarrollador en calidad de practicante. El rubro económico es tenido en cuenta en el ejercicio. El costo de los equipos de cómputo del gerente de proyectos y el arquitecto son asumidos por el equipo interesado al no requerir un equipo adicional al que actualmente cuentan para desempeñar su labor.

Licencias de software: para la construcción del producto GITI es necesario contar con licencias de software de .Net, SQL Server, Enterprise Architect y para la administración de registros del proyecto se requiere MS Office. Para el caso de .Net se requieren tres (3) licencias para los dos (2) desarrolladores y un (1) desarrollador en calidad de practicante, en cuanto a SQL Server, se requieren la misma cantidad de licencias de .Net y para los mismos roles y una adicional para un (1) analista de requisitos y calidad, en lo relacionado con Enterprise Architect, sólo se requiere una licencia para un (1) analista de requisitos y calidad, y por último, en cuanto a Office se requieren 4 licencias para los mismos roles que utilizarán la licencia de SQL Server. El rubro económico es tenido en cuenta en el ejercicio. El costo de las licencias del gerente de proyectos y el arquitecto son asumidos por el equipo interesado, al no requerir licencias

adicionales a las que actualmente tienen instaladas en sus equipos para desempeñar su labor, las licencias requeridas por ellos son de Office.

Sitio de trabajo: se establece una tarifa mensual por persona en modo arriendo, se puede ver en el presupuesto en la “*Tabla 12 – Presupuesto de gastos*”. No se requiere inversión en sitio de trabajo al momento de arranque del proyecto.

Puestos de trabajo: el escritorio y silla de trabajo son contemplados en el “*sitio de trabajo*” y hace parte del monto establecido para el arriendo, se puede ver en el presupuesto de gastos cuyo resultado se puede consultar en la “*Tabla 12 – Presupuesto de gastos*”. No se requiere inversión en puestos de trabajo al momento de arranque del proyecto.

Elementos de comunicación: se analizan tres elementos: comunicación móvil, internet y comunicación fija. Para el primero, se determina que en los gastos de arranque no es necesario incluir telefonía móvil dadas las actividades requeridas inicialmente, para el segundo y tercero, el gasto de internet y la telefonía fija se considera en el arriendo del puesto de trabajo y puede ser consultado en el presupuesto de gastos cuyo resultado se puede consultar en la “*Tabla 12 – Presupuesto de gastos*”.

La inversión inicial debe ser planeada y definida con un tiempo previo al inicio del proyecto y ejecutada también antes del inicio del proyecto, se deben tener todos los elementos necesarios, al menos un día antes del inicio del proyecto, para que el personal involucrado pueda ejercer su labor.

Con lo anterior, se establece que se debe contar con la inversión inicial al menos un mes antes del inicio del proyecto, dado que la compra de equipos y licencias en algunos casos puede requerir de dos (2) a tres (3) semanas y su instalación alrededor de una semana.

3.2.2 Presupuesto de Gastos

El presupuesto de gastos es un ejercicio de planeación que busca involucrar todos los elementos económicos salientes (egresos) requeridos para la construcción y distribución del producto GITI. El resultado del ejercicio puede consultarse en la “*Tabla 12 – Presupuesto de gastos*”.

Como se ha mencionado, el proyecto GITI está constituido por dos (2) grandes actividades, una es la construcción del producto en el cual se involucran todos los gastos requeridos hasta tener el producto GITI listo para puesta en producción y la otra gran actividad es la distribución del producto, en la cual se involucran todos los gastos requeridos para lograr las ventas del producto en los montos y fechas planeadas.

Lo primero que se debe hacer es establecer el horizonte de tiempo para el cual se realiza este presupuesto y todo el ejercicio de pre factibilidad financiera. Teniendo en cuenta un horizonte que permita alcanzar el punto de equilibrio y el retorno de la inversión y evidenciar un comportamiento estable de las ventas alcanzadas, se define este horizonte de treinta y seis (36) meses o tres (3) años.

Posteriormente se identifican los elementos económicos salientes o gastos en los cuales incurrirá el equipo interesado para sacar el proyecto adelante, este ejercicio se realiza teniendo en cuenta las dos (2) grandes actividades de construcción y distribución del producto GITI.

Para la construcción del producto GITI el presupuesto o plan de gastos involucra los siguientes aspectos:

Salario equipo de trabajo: En esta sección del presupuesto de gastos, se incluyen los salarios de todas las personas involucradas en la construcción del producto GITI, como lo son: los desarrolladores, el desarrollador en calidad de practicante, el analista de requisitos y calidad, el arquitecto y el gerente de proyectos. Los gastos por los salarios de estas personas se establecen en forma proporcional a su participación en el proyecto y su porcentaje de participación se expone en la “*Tabla 13 – Parámetros generales para el ejercicio de presupuesto de gastos*”.

Adicionalmente, se presentan las prestaciones sociales en las cuales se incurre por tener contratadas estas personas, las cuales son calculadas basadas en la “*Tabla 14 – Prestaciones sociales – desglose por entidad*” y cuya descripción se expone más adelante en este capítulo.

En cuanto al horizonte de tiempo, para el caso de los salarios se puede ver hasta qué mes participará cada una de las personas involucradas en el proyecto. Se analizan dos (2) puntos importantes, el primero es que un desarrollador (el desarrollador 1) participará durante todo el horizonte de tiempo (los tres (3) años), esto debido a que una vez finalizado el producto, se deben hacer mantenimientos, mejoras e incorporación de nuevas funcionalidades que buscan mantener una dinámica creciente en el producto con el objetivo de no salir del mercado o ser desplazados por productos sustitutos; la segunda, relacionada con la continuidad del gerente de proyectos durante todo el horizonte de tiempo (los tres (3) años), esto debido a que el gerente no solamente hará gestión en la construcción del producto GITI, sino también en todas las actualizaciones que se presenten después de la puesta en producción del producto.

Gastos de oficina: el gasto de oficina propuesto en el ejercicio y que aplica a la construcción del producto GITI es el arriendo del puesto de trabajo, los demás gastos de oficina fueron planteados en el ejercicio de establecimiento de “*inversión inicial de arranque*” que se

pueden consultar en la “*Tabla 11 – Relación gastos de inicio o arranque*”. Para analizar el ejercicio propio de la construcción del producto GITI, se debe tener en cuenta que en el rubro establecido para puestos de trabajo, se deben descontar los puestos de trabajo de los comerciales.

Gastos financieros: los gastos financieros hacen mención a los intereses en los cuales se incurre por el monto invertido, no importando si es un préstamo realizado o una inversión del equipo interesado, se busca con esto establecer el costo real del proyecto. Para analizar el ejercicio propio de la construcción del producto GITI, se debe tener en cuenta que en el rubro establecido para gastos financieros, se deben descontar los gastos financieros incurridos por inversión en la distribución del producto.

Gastos varios: para el caso de construcción del producto GITI, sólo aplican los gastos de papelería. Para analizar el ejercicio propio de la construcción del producto GITI, se debe tener en cuenta que en el rubro establecido para gastos en papelería, se deben descontar los gastos de papelería incurridos por inversión en la distribución del producto.

Para la distribución del producto GITI el presupuesto o plan de gastos involucra los siguientes aspectos:

Salario equipo de trabajo: en esta sección del presupuesto de gastos, se incluyen todos los salarios de las personas involucradas en la distribución del producto GITI, como lo son: los comerciales y el director comercial, este último está planteado proporcionalmente de acuerdo a su porcentaje de participación que se expone en la “*Tabla 13 – Parámetros generales para el ejercicio de presupuesto de gastos*”.

Adicionalmente, se presentan las prestaciones sociales, en las cuales se incurre por tener contratadas estas personas, las cuales son calculadas basadas en la “*Tabla 14 – Prestaciones sociales – desglose por entidad*” y cuya descripción se expone más adelante en este capítulo.

En cuanto al horizonte de tiempo, para el caso de los salarios se puede ver desde qué mes participará cada uno de los comerciales involucrados en el proyecto.

Gastos de oficina: Todos los gastos de oficina propuestos en el ejercicio, aplican para la distribución del producto GITI. Se establece el puesto de trabajo en calidad de arriendo, la compra de equipos de cómputo portátiles para cada uno de los comerciales con sus respectivos accesorios como mouse, teclado, bolsos, bases y las licencias de software, adicionalmente, cada uno de los comerciales tendrá un celular en un plan estándar. Para analizar el ejercicio propio de la distribución del producto GITI, se debe tener en cuenta que en el rubro establecido para puestos de trabajo, se deben descontar los puestos de trabajo del equipo de construcción de producto, como desarrolladores, practicante y analista de requisitos y calidad.

Estrategia de publicidad: en la estrategia de publicidad se pretende contar con elementos que den a conocer el producto GITI de forma masiva. Inicialmente crear un video publicitario que pueda ser publicado y difundido por internet y redes sociales, incluir elementos publicitarios en una página web, y crear la papelería necesaria para difundir el producto como *brochures*, volantes, libretas y lapiceros. Adicionalmente, cada año después de salir el producto a producción, se realizará una campaña intensiva de dos (2) meses en medios, relacionada con tecnología, se participará en eventos y ruedas de negocio, con stands, publicidad y como asistentes.

Gastos Financieros: los gastos financieros hacen mención a los intereses en los cuales se incurre por el monto invertido, no importando si es un préstamo realizado o una inversión de los socios, se busca con esto establecer el costo real del proyecto. Para analizar el ejercicio propio de la distribución del producto GITI, se debe tener en cuenta que en el rubro establecido para gastos financieros, se deben descontar los gastos financieros incurridos por inversión en la construcción del producto.

Gastos varios: para el caso de distribución del producto GITI, aplican los gastos de papelería y los taxis, para este último, en la tabla de parámetros generales “*Tabla 13 – Parámetros generales para el ejercicio de presupuesto de gastos*”, se establece un monto estándar de gastos por transporte para cada uno de los comerciales. Para analizar el ejercicio propio de la distribución del producto GITI, se debe tener en cuenta que en el rubro establecido para gastos en papelería, se deben descontar los gastos de papelería incurridos por inversión en la construcción del producto.

Inversión comercial Bogotá: la distribución del producto en Bogotá implica incurrir en gastos para poder lograr los objetivos comerciales y económicos. Aunque el ejercicio es realizado contemplando que él o los comerciales se encuentren en Bogotá, requiere una inversión del director comercial en desplazamientos, hoteles y viáticos. La labor del director en sus visitas, estará enfocada en acompañar a los comerciales en visitas programadas con empresas, reuniones de seguimiento y capacitación a personal nuevo. En el ejercicio “*Tabla 12 – Presupuesto de gastos*”, se establece que dos (2) de los comerciales presupuestados estarán en Medellín y dos (2) estarán en Bogotá y su ingreso será intercalado a cada ciudad.

Inversión comercial otras ciudades: dentro de la planeación comercial se establece que a partir del tercer comercial se iniciaran las visitas a otras ciudades del país diferentes a Medellín y Bogotá. Para este fin, se establecen cuatro (4) pasajes aéreos y viáticos para todo el mes, lo que se busca con esto es tener un plan comercial de constantes visitas para lograr el objetivo de ventas.

Inversión comercial otros países: dentro de la planeación comercial se establece que a partir del cuarto comercial se iniciaran las visitas a otros países. Para este fin, se establecen dos (2) pasajes aéreos mensuales y viáticos para 2 semanas, lo que se busca con esto es tener un plan comercial con constantes visitas a dos (2) países que tengan alto potencial de compra del producto GITI con el fin de lograr el objetivo de ventas.

Para el ejercicio, se tuvieron en cuenta algunos parámetros generales como lo son: los salarios de cada uno de los roles integrantes en la construcción y distribución del producto GITI, el porcentaje de comisión en ventas, los tiempos que invertirá cada uno de las personas involucradas en la construcción del producto GITI, el número de horas de trabajo por día, el valor mes puesto de trabajo, el valor de celulares, los taxis de desplazamiento de los comerciales, el valor de los portátiles para el equipo comercial y la tasa de interés en los rubros que requieren financiación. Todos estos parámetros fueron basados en conocimiento y experiencia del equipo interesado, y en algunos casos, a través de consultas en internet, con el fin de tener los datos lo más cercanos a la realidad, la información de estos parámetros puede consultarse en la “*Tabla 13 – Parámetros Generales para el Ejercicio de Presupuesto de Gastos*”.

Por último, en el ejercicio se utilizó una tabla adicional de parámetros, la cual contiene información relacionada con el establecimiento de los porcentajes establecidos por el gobierno para el pago de prestaciones sociales en lo relacionado con salud, pensión, ARP, vacaciones,

cesantías primas y parafiscales. El ejercicio fue realizado teniendo en cuenta la información contenida en la reforma tributaria planteada en la ley 1607 de 2012, se tomó la decisión de utilizar como base esta ley dado que en el momento de ejecución del proyecto GITI, esta ley estaría aplicándose por completo. La información de estos parámetros puede consultarse en la *Tabla 14 – Prestaciones sociales – desglose por entidad.*

3.2.2.1 Supuestos del Ejercicio

Para la elaboración del presupuesto o plan de gastos, se establecen unos supuestos para poder completar el ejercicio, estos supuestos se aclaran a continuación:

No se contemplan incrementos en salarios y gastos cada año, esto porque tampoco se contemplan incrementos en los precios de venta del producto GITI, en este primer ejercicio suponemos que el incremento de gastos de cada año y el incremento de ventas de cada año se compensan.

Para los comerciales se establece un salario igual, esto numéricamente busca tener un salario promedio entre los comerciales, el mismo supuesto se maneja para los salarios de los desarrolladores.

No se establecen horas de desfase, esto por la etapa en la cual se encuentra el estudio, en la etapa de factibilidad se debe estimar un margen de riesgo por desfases en tiempo.

No se contemplan costos por rotación de personal, incapacidades y capacitaciones, esto por la etapa en la cual se encuentra el estudio, en la etapa de factibilidad se debe estimar un margen de riesgo por desfases en tiempo.

Todo el ejercicio se realizó teniendo en cuenta un número de horas por día de 8, aunque el personal estará contratado para trabajar 9 horas por día, se debe revisar si esta hora adicional sirve de margen para trabajar los dos puntos anteriores.

Aunque actualmente el equipo interesado cuenta con un aporte económico para el proyecto que se utilizará al inicio de éste para disminuir el pago de intereses a entidades financieras, todo el ejercicio del presupuesto de gastos se realizó teniendo en cuenta el valor del dinero en el tiempo para poder conocer exactamente los costos de la inversión.

3.2.3 Análisis de Tarifa

El análisis de tarifa es una actividad que busca establecer el valor de venta del producto GITI en sus diferentes formas de comercialización: Licencia en la nube y paquete de software. La importancia del análisis de tarifa es tener unas bases reales de cálculo que sustenten las tarifas establecidas.

Para los cálculos de la tarifa se tiene en cuenta la inversión realizada (la cual contempla variables como: la inversión inicial de arranque, inversión de construir el producto GITI e inversión de distribución del producto GITI), el promedio de gastos meses después de construido el producto, los meses esperados de recuperación de la inversión y el número de ventas esperadas al mes por cada comercial, fijando especial cuidado en este último para que la meta establecida pueda ser alcanzada. El ejercicio puede ser consultado en la “*Tabla 15 – Análisis de tarifa*”.

Como resultado del ejercicio se obtienen las siguientes tarifas:

- Licencia en la nube: \$40.215 por usuario mes.
- Paquete de software: \$36.624.149 por empresa.
- Renovación por año del paquete de software: 20%, lo significa \$ 7.324.829.

Revisando las tarifas arrojadas por el ejercicio, se puede pensar que son unas tarifas razonablemente bajas, pero que para el inicio de la distribución del producto se trabajará con estas tarifas para determinar la sensibilidad del mercado.

3.2.4 Presupuesto de Ingresos

El presupuesto de ingresos es un ejercicio de planeación que busca involucrar todos los elementos económicos entrantes (ingresos) generados por la distribución del producto GITI. El resultado del ejercicio puede consultarse en la “*Tabla 16 – Presupuesto de ingresos*”.

Teniendo claro el horizonte de tiempo establecido en el presupuesto de gastos, el cual es de tres (3) años, las tarifas definidas tanto para la venta de licencias en la nube, como para el paquete de software, y el presupuesto de gastos en lo relacionado con la distribución del producto GITI, se considera que se tiene la información necesaria para crear el presupuesto o plan de ingresos.

El ejercicio realizado describe los siguientes aspectos en lo relacionado con el ingreso y se pueden consultar en la “*Tabla 16 – Presupuesto de ingresos*”:

Licencias en la nube: Venta de licencias individuales por usuario con una duración mínima de un mes, si bien se considera que este esquema de distribución no garantiza la permanencia de la venta en el horizonte de tiempo, facilita la venta de la licencia por el costo y la

forma de adquirirlo. La meta de venta mensual para cada analista de este tipo de licencias es de 15 unidades.

Para el primer comercial, el cual ingresa en el mes seis (6), se establece que empezará a cumplir su meta de ventas de licencias en la nube en el mes 10, esto da un período de acoplamiento de cuatro (4) meses, que si bien puede parecer muy amplio, se puede considerar razonable, dado que es pionero en la actividad, que el producto está en construcción y que a esta altura del proyecto, el producto GITI no es conocido en el medio, por lo tanto, el esfuerzo que debe hacer es grande y los clientes potenciales los debe desarrollar desde cero.

Para el segundo comercial, el cual ingresa en el mes trece (13), se establece que empezará a cumplir su meta de ventas de licencias en la nube en el mes 15, esto da un período de acoplamiento de dos (2) meses, que se puede considerar razonable, dado que el producto se encuentra construido en su totalidad, que ya existen unas lecciones aprendidas por parte del primer comercial y que los ojos de la compañía están puestos en la venta del producto.

Para el tercer y el cuarto analista, que ingresan en el mes diecinueve (19), se establece que empezarán a cumplir su meta de ventas de licencias en la nube en el mes veintiuno (21), esto da un período de acoplamiento de dos (2) meses, que se puede considerar razonable dado que el producto se encuentra construido en su totalidad, y que ya existen unas lecciones aprendidas por parte del primer y segundo comercial. Recordando que con el ingreso de estos dos (2) analistas, se cubrirán otras ciudades del país diferentes a Medellín y Bogotá y dos países potenciales.

Para las ventas a través de la página web, se manejará con las condiciones de un (1) comercial adicional, el cual empieza a cumplir sus metas desde el mismo momento en que el primer comercial empieza a cumplir las de él. Aunque inicialmente se consideró que las ventas

por la página web deberían ser mayores que por los comerciales, en este caso se quiso ser moderados en el ejercicio.

Paquete de software: Venta de licencias en modo paquete para instalar en servidores y bases de datos de la empresa adquiriente, el número de licencias es ilimitado. La venta del paquete de software incluye soporte telefónico y actualización a nuevas versiones durante el primer año después de adquirido el producto.

Si bien se considera que este esquema de distribución es el más estable y genera ingresos importantes inmediatos, el esfuerzo requerido por el comercial es mucho más amplio y complejo. La meta de venta anual para cada analista de este tipo de licencias es de cinco (5).

Para el primer comercial, el cual ingresa en el mes seis (6), se establece que empezará a cumplir su meta de ventas de paquete de software en el mes doce (12), para lo cual tendrá seis (6) meses para lograrlo.

Para el segundo comercial, el cual ingresa el mes doce (12), se establece que empezará a cumplir su meta de ventas de paquete de software en el mes dieciocho (18), para lo cual tendrá cinco (5) meses para lograrlo.

Para el tercer y cuarto comercial, los cuales ingresan el mes dieciocho (18), se establece que empezarán a cumplir su meta de ventas de paquete de software en el mes veintidós (22), para lo cual tendrá cuatro (4) meses para lograrlo.

Aunque los paquetes de software también podrán venderse a través de la página web, se considera que la venta se logra a través de un proceso de consultoría comercial – cliente, por

tanto, en el presupuesto de ingresos para paquete de software no se consideraron ventas por la página web.

Renovación paquete de software: después de vendido el paquete de software, cada año el cliente deberá pagar un porcentaje del valor del paquete de software, que para este ejercicio está establecido en el 20%, con el fin de tener derecho a soporte telefónico y a nuevas versiones que se generen del producto. En general, las empresas renuevan este tipo de licencias evitando riesgos sobre su tecnología instalada.

Para el ejercicio se tuvieron en cuenta algunos parámetros generales como lo son: el porcentaje de renovación de los paquetes de software, la meta de ventas mensual por licencias en la nube, la meta de ventas de paquete de software, y los valores de las licencias en la nube y de los paquetes de software, estos dos últimos son tomados del análisis de tarifa “*Tabla 17 – Parámetros generales para el ejercicio de presupuesto de gastos*”.

3.2.4.1 Supuestos del Ejercicio. Para la elaboración del presupuesto o plan de ingresos, se establecen unos supuestos para poder completar el ejercicio, se describen a continuación:

La finalización del producto GITI está programada para el mes doce (12), pero se estarán haciendo entregables por etapa, que según lo establecido en la prefactibilidad técnica, serán cuatro (4), a partir de la entrega de la etapa dos (2) y de acuerdo al alcance involucrado en la etapa uno (1) y dos (2) el producto se puede empezar a comercializar.

La meta de venta mensual para los comerciales en lo relacionado con licencias en la nube es de quince (15) por mes, aunque la meta del número de licencias puede parecer baja, dado que en una sola empresa se puede cumplir la meta, el gran esfuerzo de los comerciales es mantener el

número de licencias por mes e incrementar en quince (15) mensualmente las licencias vendidas activas.

Se supone trabajar con comerciales que no tengan como base de formación la ingeniería de sistemas, esto por dos motivos principales: el costo que representa trabajar con ingenieros de sistemas y su alta rotación. Adicionalmente, se plantea un porcentaje de comisiones a estos comerciales que motiven la venta y les dé estabilidad en el cargo.

3.2.5 Flujo de Caja

El flujo de caja o flujo de fondos es la planeación de las entradas y salidas de caja o efectivo en un período dado. El flujo de caja es el ejercicio que integra el presupuesto de gastos (*Tabla 12 – Presupuesto de gastos*) y el presupuesto de ingresos (*Tabla 16 – Presupuesto de ingresos*) con el fin de determinar mes a mes, cuánto dinero se requiere para soportar la ejecución del proyecto de construcción y distribución del producto GITI.

Para venta de licencias en la nube y dado su bajo costo de uso mensual, éstas se pueden realizar con pagos de contado o máximo 30 días de pago, si es para empresas en nuestra región de operación. Para venta de licencias por paquete de software, los pagos se realizarán con 30, 45 y 60 días posteriores a la entrega del producto, dependiendo de la empresa a la cual le realicemos la venta. Esta información debe ser tenida en cuenta a la hora de planear la venta, en donde se deben establecer métodos de financiación para resolver los plazos de pago, se debe considerar un valor adicional para soportar estos plazos de pago.

Según los resultados del flujo de caja, los cuales se pueden consultar en la “Tabla 18 – *Flujo de caja*”, el punto más crítico en el cual se necesita el monto de efectivo más alto, es el mes 17, donde el monto de inversión en el proyecto es alrededor de \$250.000.000, todos los ejercicios financieros y actividades para conseguir capital de inversión estarán encaminadas en soportar este valor.

En cuanto a puntos importantes analizados, tenemos dos, el mes 24 y el mes 36. Aunque se requiere un monto de inversión muy alto en el mes 17, en el mes 24 se ha recuperado notablemente la inversión. En el mes 36 tenemos unos valores importantes de utilidad, en treinta y seis (36) meses después de pagar el valor invertido, se obtiene una utilidad bruta por encima de setecientos millones de pesos (\$700.000.000). Importante resalta que si se logra la meta en el mes treinta y seis (36), las utilidades de este mes en adelante serían muy importantes, lo que apoyaría una buena campaña para vender el producto a nivel de Latino América.

3.2.6 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es el momento en el cual los ingresos, que para este estudio están representados por las ventas del producto GITI, cubren exactamente los gastos que se generan mes a mes por la operación, entendiéndose por operación todas las actividades encaminadas a la construcción o distribución del producto GITI. Adicionalmente, muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un decremento ocasionará pérdidas.

Para el resultado de este estudio, *Tabla 19 – Punto de equilibrio y pago de inversión*, se observa que el punto de equilibrio es alcanzado en el mes 18, aunque el mes 19 y mes 20 están dando un punto de equilibrio negativo, el resultado del mes 18 alcanza a cubrir los valores negativos generados en el mes 19 y mes 20. A partir del mes 21, el flujo de cada continúa positivo hasta el mes treinta y seis (36) el cual es el límite del horizonte de tiempo definido para el ejercicio. Se evidencia también que una vez alcanzado el punto de equilibrio, las cifras generan estabilidad y crecimiento mes a mes, salvo por algunos saltos que se presentan notoriamente en algunos meses, debido a la planeación de las ventas del producto GITI en la modalidad “Paquete de software”, el crecimiento se visualiza constante y permanente.

Haciendo un análisis detallado de los meses 19 y 20, que son los meses en los cuales se tiene negativo después de haber alcanzado positivo en el mes 18, se puede ver que en el mes 19 se completa el equipo comercial, lo que incrementa los gastos no sólo en salarios y prestaciones sociales, sino en puestos de trabajo, portátiles, accesorios y desplazamientos con viáticos incluidos a otras ciudades y a otros países para cumplir su labor.

Como el producto GITI vendido en modalidad de “licencia en la nube” no compromete la compra de licencia por más de un mes, se considera que el producto será herramienta constante de quienes lo utilicen, buscando con esto una deserción baja. Aunque la deserción se debe contemplar mensualmente en los análisis financieros, cada comercial debe mantener su nivel de usuarios por licencia en la nube que garantice el flujo de caja constante para alcanzar el punto de equilibrio y mantenerlo en el tiempo.

Para el logro de la meta del mes 18, como mes en el cual se adquiere el punto de equilibrio, el cumplimiento de la planeación de la distribución del producto GITI debe ser estricto, el ingreso

del primer comercial cuando la construcción del producto esté alrededor del 50% es obligatorio, dados los tiempos tan cortos para alcanzar el punto de equilibrio.

3.2.7 Recuperación de La Inversión

La recuperación de la inversión ayuda a definir el tiempo en el cual se pretende recuperar el valor de la inversión a valor presente. Para esto, se debe definir no solamente el tiempo requerido para recuperar la inversión, sino también el tiempo requerido para recuperar los intereses generados por esa inversión a través del tiempo.

Para el resultado de este estudio, “*Tabla 19 – Punto de equilibrio y pago de inversión*”, observamos que la recuperación de la inversión está proyectada para ser alcanzada en el mes 27, mes en el cual la empresa no sólo ha alcanzado el punto de equilibrio y ha recuperado la inversión a valor presente, sino también que está proyectado generar utilidades representativas para el equipo interesado.

En el análisis de recuperación de la inversión no sólo se tuvieron en cuenta los gastos generados mes a mes, sino también los gastos requeridos en la inversión de inicio o arranque.

Al igual que en lo comentado en el “Punto de equilibrio”, para recuperar la inversión en los tiempos propuestos se debe hacer una buena planeación en cuanto a la distribución del producto GITI y seguimiento y control a su cumplimiento, dado el monto de la inversión el tiempo es corto para alcanzarlo, pero es logable.

3.2.8 Resultados prefactibilidad técnica

En cuanto a los resultados obtenidos, evidenciamos que se requiere una inversión alta en el tema de mercadeo y comercial para sacar el producto adelante y posicionarlo, pero que es recuperado en menos del horizonte de tiempo establecido inicialmente en 36 meses.

La fuerza comercial y de mercadeo debe empezar a operar antes de finalizar la construcción del producto para alcanzar la dinámica financiera requerida, por tanto, todos los gastos demandados por dicha fuerza son incluidos en el estudio.

Se definen inicialmente unas tarifas para cada una de las formas de venta del producto, estas tarifas son generadas con bases financieras solidas que incluyen todos los gastos identificados como necesarios para la operación, desde la venta del producto, hasta la entrega de este y su posventa. Adicionalmente, estas tarifas se revisaron contra el mercado buscando competitividad.

El flujo de caja arroja el máximo número de capital requerido por los inversionistas en todo el proyecto y el momento en el tiempo, este número facilitará la toma de decisiones y la creación de estrategias financieras que conlleven a la continuidad del proyecto.

El punto de equilibrio se alcanza antes de los 36 meses, ya que es posible que el proyecto genere utilidades antes de finalizar dicho período, lo cual es muy buen pronóstico dado que se empieza a recuperar la inversión y se proyecta que esta recuperación se alcance antes de finalizar este periodo.

Por último, se evidencia unos resultados positivos que permiten establecer inicialmente qué inversión es recuperable en el tiempo, y con unas utilidades importantes al finalizar el mes 36.

3.3 Prefactibilidad de Mercado

La prefactibilidad de mercado es el estudio en el cual se determina la demanda de los productos que se ofrecen, y se obtiene información determinante como gustos, preferencias y precio adecuado de los productos de acuerdo a las condiciones actuales del mercado y la segmentación del mercado, adicionalmente, la posición del producto comparado con otros del mismo tipo, (Kotler y Armstrong, 2012, p. 7). La información es fundamental para el éxito de este proyecto y los resultados permitirán decidir si es conveniente la construcción del producto GITI.

Todo lo anterior estará suscrito en cuatro (4) actividades realizadas en este estudio de prefactibilidad y que se mencionan a continuación:

Descripción del producto: con el fin de tener las características del producto en lenguaje del cliente. Adicionalmente, el alcance preliminar de los servicios de preventa y posventa.

Evaluación de mercado: acercamiento a empresas, posibles clientes con el fin de censar el producto.

Análisis de competencia: estudios de herramientas similares en el mercado, sus precios y las funcionalidades ofrecidas.

Establecimiento de mercado objetivo: selección preliminar de un mercado objetivo para el producto GITI segmentado de acuerdo a los intereses del producto.

3.3.1 Descripción del Producto

El producto GITI es una herramienta de software que apoya la gestión de proyectos de las áreas de TI en lo relacionado con desarrollo de software. La herramienta cubre todas las fases del ciclo de vida de desarrollo de software, según lo establecido por RUP, y en lo relacionado con la gestión de proyectos propuesto por el PMI en el PMBOK y complementado por lo propuesto por el CMMI.

El proyecto GITI, aparte de involucrar temas de gestión de proyectos como alcance, tiempo, costos, calidad, comunicación, adquisiciones, riesgos y recursos humanos, involucra funcionalidades que complementan la gestión de proyectos, facilita la labor de los gerentes de proyectos y crea dependencia de uso. Algunas de estas funcionalidades más relevantes son: gestión de actas, gestión de tareas, compromisos y pendientes, gestión documental y la implementación de métodos de estimación.

La accesibilidad al software utiliza conexión a través de la nube o conexiones al software de acuerdo a los lineamientos establecidos por cada empresa, Adicionalmente, se tendrá implementado el producto en dispositivos móviles, con el fin de facilitar el acceso a la herramienta con un software diseñado para este tipo de dispositivos.

El software está diseñado para ser usado en proyectos de cualquier tamaño, siendo de gran utilidad no sólo para los gerentes de TI y gerentes de proyectos, sino también para todas y cada una de las personas que participen en ellos sin importar el rol que desempeñen.

3.3.1.1 Beneficios del Producto GITI. Se considera un amplio número de beneficios al utilizar el producto GITI como herramienta de gestión de proyectos de desarrollo de software.

Considerando cuatro pilares básicos que hacen parte de los proyectos de desarrollo de software, los cuales son: el económico, técnico, humano y gestión, se establecen cuatro (4) beneficios por pilar los cuales se pueden ver a continuación:

Desde el punto de vista económico:

- Disminución de costos por tiempos invertidos en la búsqueda de información no centralizada.
- Disminución de costos por tiempos invertidos en recopilación de información no registrada de manera oportuna.
- Disminución de costos por tiempos invertidos en la preparación de informes de inicio, seguimiento y cierre de los proyectos.
- Aumento de imagen ante los clientes, lo cual puede representar incrementos en ventas.

Desde el punto de vista técnico:

- Producto construido basado en mejores prácticas reconocidas de la industria del software, esto permite la adaptabilidad del personal involucrado en el proyecto a la herramienta.
- Centralización de toda la información relacionada con la ejecución de los proyectos de desarrollo de software, lo que permite la facilidad en la ubicación y gestión documental.
- Fácil accesibilidad al aplicativo por dispositivos de escritorio, portátiles o móviles.
- Centralizar la gestión de proyectos en una sola herramienta, lo que facilita la utilización de ésta por parte del personal involucrado.

Desde el punto de vista del personal:

- Herramienta usada en el día a día del proyecto para el registro del avance y acontecimientos relevantes.
- Claridad en sus responsabilidades y asignaciones, las cuales evitan pérdidas de tiempo en reprocesos por mala o nula comunicación.
- Trazabilidad en todos los registros generados por cada uno de los integrantes del personal asignado al proyecto, lo que permite reconstruir la historia de la participación del personal.
- Conocimiento general del estado del proyecto, lo que permite mantenerse informado de cómo y cuándo interactuará cada uno de los integrantes del personal involucrado con el proyecto.

Desde el punto de vista de la gestión:

- Conocimiento exacto del costo total de un proyecto de desarrollo de software al incluir el tiempo invertido por todos los participantes e interesados, al igual que al incluir todos los costos de los insumos necesarios para llevar a cabo el proyecto.
- Repositorio de documentación común con control de versiones para todos los participantes del proyecto, lo que permite consultar la documentación generada por el proyecto en su última versión.
- Bitácora de lecciones aprendidas que ayudan a optimizar los futuros proyectos.
- Estadísticas e indicadores del comportamiento de los proyectos, lo que permite mejorar la forma de ejecución de los futuros proyectos.

3.3.1.2 Entregables del Producto GITI. El producto GITI genera documentación del proyecto de acuerdo a la etapa en la cual se encuentre, a continuación se describen estos entregables de acuerdo a la etapa:

- En cuanto a la inversión de proyectos de desarrollo a la medida:
- Información parcial o total de la inversión de un proyecto.
- Información por rol o tipo de participante en el proyecto.
- Información de todas las inversiones y gastos requeridos para llevar a cabo un proyecto.
- Estadísticas de valores invertidos en un proyecto.
- Estadísticas comparativas de valores invertidos en los proyectos.
- Estadísticas de valores invertidos en los diferentes proveedores de las áreas de TI.
- Indicador CPI.

En cuanto al inicio del proyecto:

- Línea base con la información inicial de gestión del proyecto.

En cuanto a los proveedores:

- Consumo en el proyecto por cada proveedor.
- Comparación del consumo de cada proveedor en los diferentes proyectos.
- Comparación diferencial de cada proveedor en proyectos similares.
- Comparación entre proveedores similares.
- Indicadores de desempeño y gestión del proveedor.

En cuanto al alcance del proyecto:

- Informe del alcance del proyecto.
- Reporte de los controles de cambio.
- Informe del impacto de cada uno de los controles de cambio.

En cuanto a cronograma y tiempos:

- Avance del proyecto.
- Histórico de avance del proyecto.
- Consolidado de horas reales productivas Vs horas reales no productivas en cada proyecto.
- Indicadores de SPI.

En cuanto a los participantes del proyecto:

- Organigrama del proyecto.
- Roles del proyecto.
- Información de cada participante en el proyecto.

En cuanto a los riesgos del proyecto:

- Estado de los riesgos.
- Estadísticas de los riesgos materializados.
- Planes de mitigación.
- Costo de los riesgos materializados.

En cuanto a la calidad de los proyectos:

- Balance de errores encontrados en el proyecto en las diferentes etapas del ciclo de vida de desarrollo de software.
- Balance de errores encontrados por rol que participa en el proyecto.
- Comparación del resultado con otros proyectos similares.

En cuanto a las comunicaciones del proyecto:

- Información sobre polémicas resueltas.
- Respaldo de comunicaciones que sirven de soporte del proyecto.
- Métodos de comunicación establecidos en el proyecto.
- Jerarquía de comunicación en el proyecto.

En cuanto a las etapas del ciclo de vida de desarrollo de software:

- Información de costos por etapa.
- Información de tiempos por etapa.
- Comparación de las etapas con otros proyectos similares.

En cuanto al cierre del proyecto:

- Informe del estado del proyecto en los diferentes procesos de gestión de proyecto.
- Estadísticas finales del proyecto.
- Indicadores definitivos del proyecto.

3.3.1.3 Servicio de Preventa. La preventa agrupa todas las actividades encaminadas a alcanzar la venta del producto, estas actividades van desde el contacto inicial y el posible cliente con el fin de identificar claramente sus necesidades, hasta la documentación del cierre de la preventa, la cual puede darse con el logro de una venta o el decline de una oportunidad. La preventa va acompañada de asesorías continuas al cliente potencial, en las que se explica el alcance del producto o servicio para que faciliten la venta.

Una vez que se logra la venta, se debe garantizar un producto de excelente calidad y que satisfaga las necesidades del cliente, que fueron identificadas con anterioridad en la preventa.

Para el análisis de la preventa realizada sobre el producto GITI, se deben evaluar cada una de las estrategias de venta como se realiza a continuación:

- *Licencia en la nube*

La preventa se inicia a través de las campañas publicitarias que se tienen programadas sobre el producto GITI y las campañas con las empresas que realice cada comercial. Una vez capturada la atención de clientes potenciales sobre el producto, se procede a realizar algunas de las siguientes actividades:

- demostraciones presenciales por parte de los comerciales (Opcional, se realizan en caso de estar a cargo de un comercial, para el caso de compras por la página web esta actividad no se realiza).

- Suministro temporal de usuarios y manuales para que los clientes potenciales conozcan en vivo el producto con un caso real.
 - Resolución de dudas telefónicas o por correo.
 - Página web con foros, experiencias y casos de éxito del producto.
- *Paquete de software*

Al igual que en las “*licencias en la nube*”, La preventa se inicia a través de las campañas publicitarias que se tienen programadas sobre el producto GITI y las campañas con las empresas que realice cada comercial. Para este tipo de producto, el contacto: comercial – empresa potencial, es de alta importancia, dado que el tipo de licencia está diseñada para empresas y su costo es más alto, la labor telefónica del comercial para contactar las empresas y posteriormente visitarlas se convierte en la actividad clave para el logro de la venta. Entre las actividades de preventa que debe realizar el comercial, se encuentran las siguientes:

- demostraciones presenciales por parte de los comerciales.
- Instalación del producto o suministro temporal de usuarios y manuales para que los clientes potenciales conozcan en vivo el producto con un caso real.
- Resolución de dudas telefónicas o por correo.
- Acompañamientos al equipo asignado por el cliente potencial para la evaluación de la herramienta.
- Visitas de clientes potenciales a empresas que hayan adquirido el producto para conocer de primera mano las experiencias vividas.

Dadas las actividades de preventa anteriores y para obtener clientes que le den experiencia al producto GITI, es recomendable establecer una estrategia de venta que puede ser basada en precio o producto para las primeras empresas que lo adquieran.

- *Renovación de licencias*

La renovación de licencias es realizada anualmente para cada uno de los paquetes de software vendidos, esta actividad requiere de una buena posventa (que es descrita más adelante en este capítulo) y de un seguimiento periódico del comercial para el logro de la renovación. Entre las actividades de preventa que debe realizar el comercial, se encuentran las siguientes:

- Presentación presencial o telefónica de las características del servicio de renovación de la licencia.
- Comunicación periódica del comercial con el cliente, especialmente en los meses cercanos al vencimiento de la licencia.
- Seguimiento a la oportunidad de renovación hasta que el cliente tome una decisión.

Aunque la renovación de licencia no es un rubro altamente significativo, a nivel de mercadeo tiene gran importancia porque corrobora que los clientes están usando el producto GITI y ratifica su importancia y necesidad en las áreas de TI, lo cual servirá de referente para clientes potenciales.

3.3.1.4 Servicio de Posventa. La posventa es un servicio que busca la continuidad del cliente en el tiempo y la buena imagen del producto a través de una serie de actividades que

buscan satisfacer las necesidades y resolver los problemas que los clientes puedan tener en el continuo uso del producto GITI. Para el análisis de la posventa a realizar sobre el producto GITI, se deben evaluar cada una de las modalidades de venta como se realiza a continuación:

- *Licencia en la nube*

La posventa se realiza a través de correos de seguimiento en los cuales se solicita retroalimentación del producto GITI. La posventa para este tipo de licencia es difícil de realizar con presencia del comercial por el volumen que se pretende vender, pero se deben establecer protocolos de mercadeo, teniendo en cuenta los clientes que ingresan y los clientes que permanecen largos períodos de tiempo estando suscritos a la licencia. Se utilizará un foro donde se resuelven las preguntas más frecuentes y se tendrá una línea de ayuda al cliente.

- *Paquete de software.*

Dado el tipo de licencia y su importancia, la posventa en este tipo de licencia se realizará presencial, se busca con esto, que el comercial asignado realice visitas al cliente de forma periódica para obtener retroalimentación del producto y la percepción del cliente que ayude a identificar acompañamientos técnicos o comerciales requeridos para la continuidad del cliente y la buena imagen del producto.

- *Renovación de licencias.*

La posventa para la renovación de licencias es un acto continuo que es realizado en la misma forma descrita en la “renovación de licencias” para el servicio de preventa.

3.3.2 Evaluación de Mercado

Para complementar la prefactibilidad de mercado, se busca llevar la idea de negocio a la realidad, conociendo la opinión de los posibles compradores sobre el producto a vender, en esta evaluación se busca determinar si el producto es necesario, si su precio está determinado dentro de los estándares que los posibles clientes están dispuestos a pagar por él, y si culturalmente las empresas que hace parte de la investigación lo comprarían.

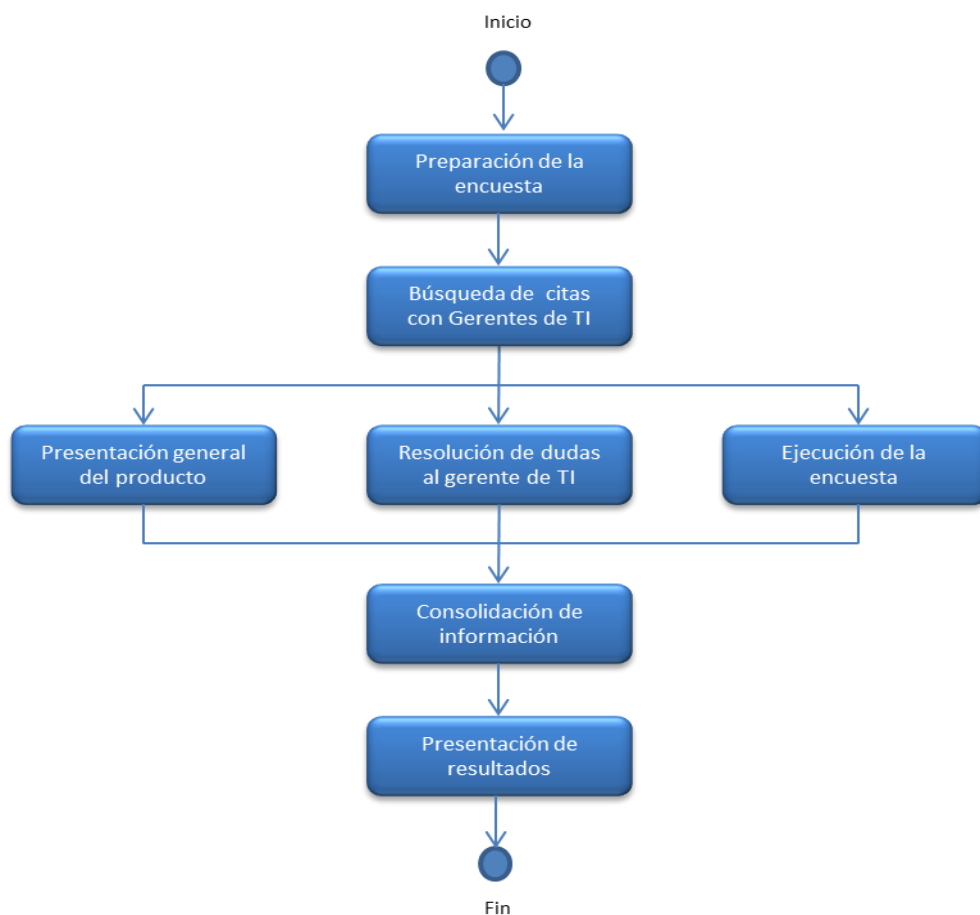
La importancia de esta actividad es censar el mercado del producto GITI de una forma preliminar, en la cual no se pretende realizar un estudio a gran escala como se debe realizar en etapas posteriores antes de tomar la decisión definitiva de hacer la inversión, pero si se pretende conocer las opiniones del mercado acerca del producto en empresas que sean objetivo comercial del producto GITI.

Se propone para la actividad tomar una muestra de cinco (5) o seis (6) empresas, para las cuales, con una metodología definida se pueda extractar la información necesaria para cubrir esta actividad. La información se extractará basados en una encuesta que se puede consultar en el “Anexo 1 – Encuesta de viabilidad de software”, dicha encuesta está compuesta por seis (6) preguntas que cubren la disponibilidad o voluntad de compra, los factores motivacionales, cual

tipo de licencia comprarían, los usuarios del producto y los precios que estarían dispuestos a pagar.

La metodología para extraer la información necesaria para cubrir esta actividad se muestra a continuación:

Figura 155: Metodología para el desarrollo de la encuesta



Fuente: elaboración propia

Preparación de la encuesta: La persona que visitará las empresas con el objetivo de realizar las encuestas, debe prepararlas y profundizar en posibles preguntas que puedan surgir,

adicionalmente, debe preparar una presentación en Power Point del producto con sus características que sirva de herramienta de trabajo en la reunión con los gerentes de TI.

Búsqueda de citas con Gerentes de TI: Una vez preparada la encuesta, se busca la cita con cinco (5) o seis (6) gerentes de TI, para lo cual se debe preparar un resumen de máximo un (1) minuto en el cual se haga un resumen del producto GITI con el fin de exponerlo telefónicamente al solicitar la cita.

Presentación general del producto: En la reunión con los gerentes de TI, se inicia con una presentación del producto y sus características. El objetivo de esta actividad es que el gerente de TI visitado adquiera una noción clara del producto y pueda visualizarlo como herramienta de apoyo dentro de su empresa.

Resolución de dudas al gerente de TI: Una vez finalizada la presentación, se da un espacio en el cual se resuelvan las dudas que le puedan surgir al gerente de TI.

Ejecución de la encuesta: En forma de conversatorio, se busca ejecutar la encuesta a los gerentes o encargados de TI, lo cual dará más confianza a los encuestados y su respuesta puede ser más objetiva.

Consolidación de información: Una vez se tenga la muestra completa, cinco (5) o seis (6) encuestas, se consolida la información con el fin de establecer la tendencia de los resultados y poder analizarlos.

Presentación de resultados: Una vez consolidados y analizados los resultados de la encuesta, estos son presentados con el fin de concluir la viabilidad del producto.

Para el caso de la encuesta del producto GITI, se encuestaron seis (6) gerentes o representantes de TI, de los cuales tres (3) de ellos pertenecen a empresas proveedoras de software a la medida y los otros tres (3) pertenecen a empresas contratantes de servicios de software a la medida.

A la primera pregunta en la cual se interroga al gerente o representante de TI sobre el interés de adquirir un producto de este tipo después de explicadas sus características, la respuesta unánime fue afirmativa, lo cual nos deja concluir que las características del producto están satisfaciendo una necesidad de mercado que actualmente no está satisfecha por costos, desconocimiento de productos de este tipo, o poca asesoría.

Al complemento de la primera pregunta, en la cual se interroga sobre las herramientas de gestión de proyecto que actualmente utilizan sus organizaciones, la respuesta más común es la utilización de herramientas que buscan la gestión de cronogramas o tiempos, lo cual nos deja concluir que las características del producto van más allá de las características que poseen las herramientas actualmente utilizadas en lo relacionado con gestión de proyectos de desarrollo de software a la medida.

A la segunda pregunta, en la cual se interroga al gerente o representante de TI sobre los factores de motivación para adquirir el producto, las respuestas fueron diversas, el factor de mayor predominancia fue *“las características de este producto”* seguido de *“el costo”*, aunque también se evidenció con poca repercusión *“el apoyo a TP”*, *“las tecnologías utilizadas”* y *“la facilidad de uso”*, lo cual nos deja concluir que el producto GITI es de interés por parte de los gerentes o representantes de TI encuestados.

A la tercera pregunta, en la cual se interroga al gerente o representante de TI sobre los factores de motivación para no adquirir el producto, las respuestas fueron diversas, el factor de mayor predominancia fue “*la dificultad de uso*” seguido de “*el costo*” y “*la tecnología utilizada*”, aunque también se evidenció con poca repercusión “*la incompletitud del producto*”, lo cual deja concluir que el producto GITI es de interés por parte de los gerentes o representantes de TI encuestados.

A la cuarta pregunta en la cual se interroga al gerente o representante de TI sobre cómo es su interés en la forma en que se venda el producto GITI, la respuesta fue mayor por “*paquete de software*” que por “*licencias en la nube*”, analizando los encuestados se puede concluir que las “*licencias en la nube*” son las preferidas por las casas proveedoras de desarrollo de software y los “*paquete de software*” son preferidos por las grandes empresas.

A la quinta pregunta, en la cual se interroga al gerente o representante de TI sobre qué usuarios involucrarían en la herramienta, dependiendo del tipo de gerente o representante de TI encuestado, involucrarían parcial o totalmente a todos los participantes en el proyecto. Esto es lógico teniendo en cuenta que un proveedor de desarrollo de software a la medida no involucrará en el proyecto roles que no le corresponden o roles que no interactúen con sus proyectos.

A la sexta pregunta, en la cual se interrogaba al gerente o representante de TI sobre los precios que estarían dispuestos a pagar por el producto, dependiendo del tipo de empresa se identifica la disposición a la inversión. Analizando las respuestas se concluye que sólo uno de los encuestados estaría dispuesto a invertir menos de las tarifas establecidas por el producto para “*paquete de software*”.

Los resultados consolidados de la encuesta pueden ser consultados en la “*Tabla 20 – Resultados consolidados de la encuesta realizada a gerentes o encargados de TI*”.

3.3.3 Análisis de Competencia

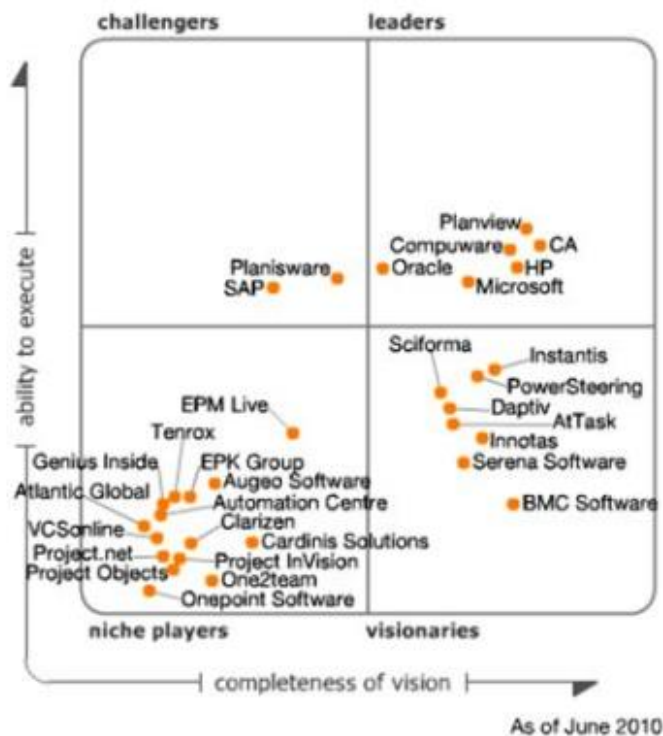
El análisis de competencia en la prefactibilidad busca tener un conocimiento básico de algunos productos similares que existen en el mercado y sus casas propietarias. En este estudio preliminar se busca establecer unas características importantes del producto GITI y compararlas con los productos que son competencia, conocer los precios de distribución y las casas de software con su respectivo potencial de distribución para su producto en el mercado colombiano y también para el mercado latinoamericano, sobre los cuales se pretende distribuir el producto GITI.

Aunque elementos de análisis de competencia como la descripción de los competidores, su ubicación, tamaño, clientes, participación en el mercado, ventajas competitivas, fortalezas y debilidades, calidad, comportamiento, capacidades técnicas y financieras, entre otras, son fundamentales para la toma de decisiones en cuanto a construir o no el producto y para la definición de estrategias de mercadeo, serán temas de estudio de etapas posteriores como la etapa de factibilidad y viabilidad.

Para determinar los productos de la competencia sobre los cuales realizar el comparativo, el estudio de prefactibilidad se basó en el reconocido cuadrante mágico de Gartner, con el fin de identificar cuáles herramientas a nivel mundial están a la vanguardia de la gestión de proyectos. Como se puede ver en la siguiente figura sobre el cuadrante mágico de Gartner, existen muchas herramientas evaluadas que dependiendo de su ubicación en el cuadrante, tienen mayor liderazgo

en el mercado. Por el simple hecho de una herramienta ser tenida en cuenta en los estudios comparativos de Gartner, su presencia en el mercado mundial es significativa.

Figura 166: Cuadrante mágico de Gartner sobre herramientas de gestión de proyectos



Fuente: Herramientas para la gestión de proyectos (2010). Consultado el 3 de julio de 2013, disponible en: <http://blogs.salleurl.edu/project-management/herramientas-proyectos/>

Para hacer este trabajo, recurrimos a El Cuadrante Mágico de Gartner, el más reciente encontrado en internet, por no tener acceso a la última versión, dado los altos costos que representa comprar el derecho de acceso a esta suscripción.

Para este estudio de herramientas que compiten por el mismo mercado que el producto GITI, se contemplaron varios puntos, considerados relevantes y que se describen a continuación:

- Generales: entre los que se encuentran el precio, la disponibilidad on line y el enfoque de la herramienta a proyectos de desarrollo de software.
- Herramientas de gestión de proyectos: dentro de la cual se contemplan funcionalidades claves orientadas a la gestión de proyectos. Básicamente, se pretende analizar las funcionalidades relacionadas con alcance, tiempos, recursos humanos, costos, calidad, comunicaciones, riesgos y adquisición, en resumen, que tengan funcionalidades de todos los ítems que se deben gestionar en un proyecto.
- Funcionalidades complementarias: en las cuales se busca analizar si las herramientas tienen funcionalidades que complementan la gestión de proyectos y que pueden ser de gran utilidad y apoyar la gestión de los gerentes de proyectos. Entre estas funcionalidades se destacan la gestión documental, los tableros de control la gestión de actas y la gestión de tareas pendientes y compromisos.
- Integración con otros aplicativos: Se analizan otros aplicativos que pueden ser de utilidad y requerirse su integración en la gestión de proyectos. Los aplicativos contra los cuales se analiza la integración son los siguientes: Ms Outlook, Ms Project, y que el producto seleccionado pueda operar desde aplicativos móviles.

Para este análisis trabajaremos sobre dos enfoques de herramientas, las de mayor liderazgo en el mercado y las herramientas comunes o que se encuentran con el mayor volumen de la población de herramientas, según el cuadrante mágico de Gartner.

3.3.3.1 Herramientas de mayor liderazgo en el mercado. Para el actual estudio, se seleccionan dos (2) herramientas de gran liderazgo en el mercado, la que aparece en el cuadrante mágico de Gartner como CA, o Clarity de IBM y la que aparece como HP, o PPM de Hewlett Packard.

Como se puede ver en la “Tabla 23 – Comparativo herramientas de reconocimiento por ser líderes”, La mayoría de las funcionalidades pretendidas en el producto GITI, son cumplidas en estas dos herramientas, destacándose y con ventaja sobre el producto GITI todo lo relacionado con “Módulo de desarrollo de software”, para diferenciar este punto y enfatizarlo como fortalezas de estas dos herramientas, el campo fue diligenciado con el texto “COMPLETO”. Aclarando que tanto IBM como Hewlett Packard tienen una *suite* de aplicativos enfocados en el desarrollo de software, con alto nivel de madurez, que se ha ido alcanzando a través de los años, la experiencia y el mejoramiento continuo. La capacidad financiera tanto de IBM como de Hewlett Packard es alta, lo que les ha permitido tener estas *suites* de productos desde hace muchos años con altos niveles de calidad.

En cuanto a las funcionalidades que se destacan en el producto GITI sobre las herramientas Clarity y PPM se encuentran el módulo de gestión de adquisiciones, el módulo de facturación y los métodos automatizados de estimación de proyectos, pero encontrando deficiencias el producto GITI frente a Clarity y PPM en cuanto a la integración con Ms Outlook y Ms Project.

La presencia tanto de IBM como de Hewlett Packard en Colombia y Latino América es alta, lo que lleva a verlos como grandes competidores del mercado objetivo. Aunque sus costos no se logran obtener dado su hermetismo para dar este tipo de información y publicarlos en Internet, se considera que éste será el factor diferenciador frente a estos dos (2) grandes

productos, históricamente se ha conocido de estas dos compañías su alto costo para cualquiera de sus productos que hacen parte de la *suite* de aplicativos.

3.3.3.2 Herramientas comunes en el mercado. Para el caso de las herramientas comunes en el mercado, se seleccionan cuatro (4) herramientas, las que aparecen en el cuadrante mágico de Gartner como Daptiv, AtTask y Tenrox y otra adicional recomendada en el medio de TI, llamada Celoxis.

Como se puede ver en la “*Tabla 22 – Comparativo herramientas de común reconocimiento*”, si bien los cuatro (4) productos estudiados tiene altas funcionalidades referentes a la gerencia de proyectos, ninguno de ellos está hecho con la orientación de apoyo a la gestión de proyectos en lo relacionado con el ciclo de vida de desarrollo de software, lo cual los hace un producto genérico que no cumple uno de los principales objetivos del producto GITI.

En cuanto al precio, y según las funcionalidades estudiadas, se puede ver que el producto GITI está en un precio intermedio a las herramientas evaluadas, destacando ventajas competitivas del producto GITI en cuanto a funcionalidades ofrecidas y nicho de mercado claro en lo referente a proyectos de desarrollo de software.

En cuanto a funcionalidades de gestión de proyectos, ninguna de las cuatro (4) herramientas estudiadas contempla el módulo de adquisiciones, lo que hace un diferencial a favor del producto GITI.

En cuanto a funcionalidades complementarias, ninguna de las cuatro (4) herramientas estudiadas tiene funcionalidad para gestión de actas, gestión de tareas y compromisos y métodos de estimación y sólo dos de ellas tienen funcionalidad de facturación, lo que beneficia en gran medida al producto GITI por tener estas funcionalidades planeadas.

En cuanto a integración con otros aplicativos, las cuatro (4) herramientas estudiadas se integran con Ms Outlook, Ms Project y se puede operar el sistema desde aplicativos móviles, siendo una deficiencia del producto GITI no tener planeada la integración con Ms Outlook y Ms Project.

Los países sobre los cuales las cuatro (4) herramientas analizadas hacen presencia directa son los siguientes:

- Daptiv: Estados Unidos, Inglaterra, Hong Kong y Australia.
- AtTask: Estados Unidos, Europa, China y Japón.
- Tenrox: Estados Unidos, Europa y Australia.
- Celoxis: Estados Unidos, India.

Cabe anotar que aunque estas herramientas no hacen presencia directa en Colombia y Latino América, la cual es la región geográfica inicialmente establecida para la distribución del producto GITI, si hacen presencia indirecta, ya que la compra se puede realizar por internet, el acceso al servicio y el soporte técnico se realiza también por este medio.

3.3.4 Establecer un Mercado Objetivo

“La segmentación de mercado es el proceso, como su propio nombre lo indica, de dividir o segmentar un mercado en grupos uniformes más pequeños que tengan características y necesidades semejantes, la segmentación de un mercado se puede dividir de acuerdo a las características o variables que puedan influir en el desempeño del mismo. Los segmentos son grupos homogéneos, por ejemplo, las personas en un segmento son similares en sus actitudes sobre ciertas variables, debido a esta similitud dentro de cada grupo, es probable que respondan de modo similar a determinadas estrategias de marketing, Es decir, probablemente tendrán las mismas reacciones acerca del marketing de un determinado producto, vendido a un determinado precio, distribuido en un modo determinado y promocionado de una forma dada” (Kotler y Armstrong, 2012, p. 191).

Los tipos de segmentación pueden clasificarse en geográfica, demográfica, psicográfica o conductual, en donde para la segmentación puede ser usado uno o varios de estos tipos, dependiendo del producto.

Con la segmentación se busca obtener homogeneidad en los elementos que componen el segmento, heterogeneidad entre las características de cada segmento y estabilidad de los segmentos.

Para el producto GITI, el trabajo de segmentación realizado, el cual es considerado preliminar y que busca tener un sondeo general del tamaño del mercado y posibles clientes (el cual debe ser depurado y perfeccionado en la fase de factibilidad y viabilidad del proyecto), contempla las siguientes variables:

3.3.4.1 Variables geográficas

Región del mundo o del país: Para el ejercicio inicial de segmentación trabajaremos sobre Colombia y sus diferentes ciudades por su facilidad y conocimiento. Aunque es claro que en los tres (3) años que se tiene el ejercicio de prefactibilidad y su planeación se contempla trabajar en otros países, la segmentación de empresas en otros países se deja para etapas posteriores como por ejemplo el estudio de factibilidad y viabilidad, buscando involucrar información de entidades como cámara de comercio, Proexport o Fedesoft de los dos países a trabajar, buscando con esto tener bases de información y decisión.

3.3.4.2 Variables demográficas

Sector: Se analizan seis (6) sectores que se consideran de alto consumo de servicios de desarrollo de software, los cuales son: financiero, telecomunicaciones, tecnología, servicios, comercial e industrial. Aunque existen en el medio otros sectores, estos no son tenidos en cuenta en este estudio por no considerarse de alto consumo de servicios de software, su necesidad de incluirlos será considerada en futuros estudios.

Tamaño: El tamaño se analiza desde el enfoque transaccional, desde el número de transacciones que son requeridas para que la operación del negocio se lleve a cabo en el día a día. Este tipo de segmentación ayuda a determinar el segmento de los sectores seleccionados.

Ingresos: Para este ejercicio preliminar de segmentación escogimos empresas cuyos ingresos en Colombia fueran altos, esto con el fin de garantizar la capacidad de compra, la cantidad de proyectos y que su envergadura que amerite la adquisición de herramientas de este

tipo. Aunque el producto GITI también aplica para empresas de medianos ingresos, estas serán objeto de segmentaciones de mercado de estudios futuros.

3.3.4.3 Variables psicográficas

Actitudes: Empresas que constantemente están desarrollando software para suplir sus necesidades internas. Tres (3) factores principales incitan a que las compañías contraten o desarrollen software (a tener en cuenta en la segmentación): la evolución de la organización, las continuas promociones y los requerimientos de cambios estipulados por ley.

Los Resultados del ejercicio de segmentación de mercado se pueden consultar en la “*Tabla 21 – Segmentación de mercado*”. El resumen del ejercicio es el siguiente:

En cuanto al sector financiero, se realizó la separación de todo lo relacionado con banca e inversión y lo relacionado con seguros, éstos se podrán ver como dos sectores diferentes en el ejercicio por facilidad de lectura.

En este país, el sector financiero es uno de los sectores que más consumen servicios de desarrollo de software a la medida, no sólo por la demanda de los usuarios sino también por el control gubernamental ejercido a este sector, su número de empresas en la clasificación de grandes empresas es alto comparado con los otros sectores del mercado, por tanto, en el ejercicio fueron seleccionadas setenta (70) empresas de este sector, se pueden ver en la “*Tabla 21 – Segmentación de mercado*”, filtrando en el campo sector por “Financiero” y “seguros”.

El sector de las telecomunicaciones, al igual que el sector financiero es controlado drásticamente por el gobierno y se generan constantemente leyes que implican cambios en software, generando proyectos de desarrollo de software, este sector, aunque de bajo número de

empresas, es seleccionado como el segundo sector de importancia a la hora de ofrecer el producto GITI, se pueden ver en la “*Tabla 21 – Segmentación de mercado*”, filtrando en el campo sector por “Telecomunicaciones”.

El sector de los servicios, el cual para este caso de estudio está relacionado con servicios de bienestar para los empleados, es el sector en tercer nivel de importancia, dados los continuos cambios en las leyes de manejo de trabajadores y el volumen de usuarios y transacciones que se deben generar diariamente para su operación. Se pueden ver en la “*Tabla 21 – Segmentación de mercado*”, filtrando en el campo sector por “Servicios”.

El sector comercio e industrial, aunque se los considera de pocos cambios tecnológicos y de poca regulación y control por parte del gobierno, es importante incluirlos para que sean censados y establecer la capacidad de compra en este tipo de sectores para futuros estudios. Se pueden ver en la “*Tabla 21 – Segmentación de mercado*”, filtrando en el campo sector por “Comercio” e “industria”.

Por último, el sector de las tecnologías, en donde para este estudio seleccionamos sólo las empresas que participaran en el ciclo de vida de desarrollo de software, conformado por empresas de ingeniería de requisitos, desarrollo de software y pruebas. Este sector se lo considera inicialmente de gran importancia en estos objetivos comerciales, no solamente porque participan en empresas que pueden contribuir a la compra futura del producto GITI, sino por su necesidad de tener una herramienta de este tipo. Las empresas de tecnología relacionadas con desarrollo de software son clientes con un potencial alto de compra. Se pueden ver en la “*Tabla 21 – Segmentación de mercado*”, filtrando en el campo sector por “Tecnología”.

En cuanto a la región, es importante recordar que sólo se está trabajando con empresas de Colombia de las diferentes ciudades. Se puede ver la segmentación por región en la “*Tabla 21 – Segmentación de mercado*”, filtrando en el campo “Ciudad” por la ciudad de interés.

3.3.5 Resultados prefactibilidad de Mercadeo

En la definición del producto se establecieron unos beneficios importantes para las empresas que utilicen el producto GITI, los cuales van desde el ahorro de costos, disminución de tiempo en gestión y consolidación de información. Todos estos beneficios junto con unos entregables claros, con información completa y precisa, complementados con un servicio de preventa y posventa estructurado, permitirán el entendimiento del producto por parte de las empresas visitadas y la visualización del producto en su organización, lo cual facilitará la penetración en el mercado y la permanencia en el tiempo a través de la fidelización de los clientes.

En cuanto a las encuestas realizadas, se notó ausencia del producto, lo cual nos lleva a un gran mercado por explotar, para lo cual se debe construir un plan de culturización y difusión que permita el conocimiento del producto en el medio, y posteriormente la venta masiva de éste.

En el estudio de herramientas, se identifican muchas a nivel internacional, pero ninguna a nivel nacional, además, se identificó que las tarifas inicialmente establecidas para el producto son competitivas y que las funcionalidades planeadas están acorde a las necesidades de los clientes objetivos.

Por último, en cuanto al mercado objetivo, en el estudio preliminar se nota un volumen alto de empresas en las cuales se puede ofrecer el producto, siendo el mercado segmentado por las empresas que se consideran de más alto consumo de servicios de desarrollo de software a la medida, inicialmente el mercado objetivo.

Conclusiones

El trabajo realizado a través de este estudio contempla tres temas: Técnico, financiero y de mercado, que servirán de base para estudios posteriores. Aunque el alcance del presente estudio sólo llega hasta la prefactibilidad de cada uno de los temas antes mencionados, el resultado deja las puertas abiertas para la continuidad del proyecto, y su decisión de llevarlo a cabo deberá ser tomada en el próximo estudio de factibilidad. Los resultados se evidencian en cada uno de los estudio y si bien todos arrojaron resultados positivos que sugieren la continuidad, es de vital importancia para el éxito del proyecto y la seguridad de la inversión, la profundidad del estudio en los temas tratados.

Los resultados del estudio permiten concluir que es posible alcanzar el punto de equilibrio en un período de un año, este objetivo se puede lograr con una estrategia en la cual el apoyo comercial sea fuerte y se empiece a realizar desde antes de terminar el producto. Como es un período de tiempo tan corto para una meta tan significativa para el proyecto, se debe realizar un seguimiento permanente a su ejecución y cumplimiento y crear estrategias en momentos de desvíos en cronogramas. En el estudio se identificó un mercado nacional amplio sobre el cual operar para alcanzar el objetivo, no obstante, se sugiere un apoyo en consultoría que permita focalizar el mercado.

En cuanto al monto máximo de inversión, se determina que es de \$251.584.784 en el mes 17. Este valor permite a los inversionistas la creación de estrategias financieras que ayuden a la consecución de los recursos en los momentos planeados. Si bien es un monto relativamente alto,

puede ser alcanzado por el grupo de inversionistas lo cual nos da vía libre a continuar con el próximo estudio.

El producto puede ser construido en un periodo de un año, con unas funcionalidades básicas establecidas y un equipo de trabajo de 6 (seis) personas, cada una de ellas con un rol y tiempo de participación diferentes. El producto que se construye en un año puede empezar a comercializarse e irá creciendo con el tiempo con nuevas funcionalidades y cambios que favorezcan su utilización. La tecnología inicialmente definida para construir el producto es .NET, la cual no sólo es de muy buenos estándares para la construcción de productos de software dado su tiempo en el mercado y la casa fabricante, sino que es muy utilizada en el medio y facilita conseguir ingenieros con experiencia en ella y a unos precios promedio del mercado.

Referencias

Baca Urbina, G. (2006). *Evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill interamericana.

Beth, M., Konrad, M. y Shrum, S. (2006). *CMMI for developer*. Version 1.2. Boston: Pearson Educación.

Block, S. y Hirt, G. (2001). *Fundamentos de gerencia financiera*. Bogotá: McGraw Hill Interamericana.

Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos*. México: McGraw Hill Interamericana.

Clavijo, D. (2010). *El proyecto de la investigación*. Cúcuta: Litografía Nueva Granada.

“Cloud Computing in India (n.d.)”. Consultado el 3 de julio de 2013, disponible en: <http://www.cloudcomputinginindia.in/>

“Herramientas para la gestión de proyectos” (2010). Consultado el 3 de julio de 2013, disponible en: <http://blogs.salleurl.edu/project-management/herramientas-proyectos/>

“Información general de CMMI (n.d.)”. Consultado el 3 de julio de 2013, disponible en: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ee461556.aspx>

Jacobson, I., Booch, G. y Rumbaugh, J. (2000). *El proceso unificado de desarrollo de software*. Madrid: Pearson Educación.

Kotler, P. y Armstrong, G. (2012). *Marketing*. (Trad. L. Pineda). México D.F.: Apolo

Larman, C. (2003). *UML y Patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objeto y al proceso unificado*. Madrid: Pearson Educación.

Mamakforoosh (2000). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Grupo Noriega Editores.

Morris, V. (n.d.). “Managing Risk in Scrum”. Part 1. Consultado el 3 de julio de 2013, disponible en: <http://www.solutionsiq.com/resources/agileiq-blog/?Tag=PMBOK>

ONU-CEPAL. (1958). *Manual de proyectos de desarrollo económico*. México: Publicaciones de las Naciones unidas.

Project Management Institute PMI (2004). *Fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. USA: PMI Publicaciones.

Salkind, N. (1999). *Métodos de investigación*. México: Prentice Hall.

Sapag C. Nassir. (2000). *Preparación y evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill interamericana.

Sapag C. Nassir. (2003). *Preparación y evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill interamericana.

<http://blogs.salleurl.edu/project-management/herramientas-proyectos/>

Anexos

Anexo A. Tablas Prefactibilidad Técnica

Tabla 1. Áreas de Procesos Vs Grupos de Procesos Según PMI

Procesos de un Área de Conocimiento	Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Iniciación	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto 3.2.1.1 (4.1) Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto (Preliminar) 3.2.1.2 (4.2)	Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto 3.2.2.1 (4.3)	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto 3.2.3.1(4.4)	Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto 3.2.4.1 (4.5) Control Integrado de Cambios 3.2.4.2 (4.6)	Cerrar Proyecto 3.2.5.1 (4.7)
5. Gestión del Alcance del Proyecto		Planificación del Alcance 3.2.2.2 (5.1) Definición del Alcance 3.2.2.3 (5.2) Crear EDT 3.2.2.4 (5.3)		Verificación del Alcance 3.2.4.3 (5.4) Control del Alcance 3.2.4.4 (5.5)	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		Definición de las Actividades 3.2.2.5 (6.1) Establecimiento de la Secuencia de las Actividades 3.2.2.6 (6.2) Estimación de Recursos de las Actividades 3.2.2.7 (6.3) Estimación de la Duración de las Actividades 3.2.2.8 (6.4) Desarrollo del Cronograma 3.2.2.9 (6.5)		Control del Cronograma 3.2.4.5(6.6)	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		Estimación de Costes 3.2.2.10 (7.1) Preparación del Presupuesto de Costes 3.2.2.11 (7.2)		Control de Costes 3.2.4.6 (7.3)	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		Planificación de Calidad 3.2.2.12 (8.1)	Realizar Aseguramiento de Calidad 3.2.3.2 (8.2)	Realizar Control de Calidad 3.2.4.7 (8.3)	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		Planificación de los Recursos Humanos 3.2.2.13 (9.1)	Adquirir el Equipo del Proyecto 3.2.3.3 (9.2) Desarrollar el Equipo del Proyecto 3.2.3.4 (9.3)	Gestionar el Equipo del Proyecto 3.2.4.8 (9.4)	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		Planificación de las Comunicaciones 3.2.2.14 (10.1)	Distribución de la Información 3.2.3.5 (10.2)	Informar el Rendimiento 3.2.4.9 (10.3) Gestionar a los Interesados 3.2.4.10 (10.4)	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		Planificación de la Gestión de Riesgos 3.2.2.15 (11.1) Identificación de Riesgos 3.2.2.16 (11.2) Análisis Cualitativo de Riesgos 3.2.2.17 (11.3) Análisis Cuantitativo de Riesgos 3.2.2.18 (11.4) Planificación de la Respuesta a los Riesgos 3.2.2.19 (11.5)		Seguimiento y Control de Riesgos 3.2.4.11 (11.0)	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		Planificar las Compras y Adquisiciones 3.2.2.20 (12.1) Planificar la Contratación 3.2.2.21 (12.2)	Solicitar Respuestas de Vendedores 3.2.3.6 (12.3) Selección de Vendedores 3.2.3.7 (12.4)	Administración del Contrato 3.2.4.12 (12.5)	Cierre del Contrato 3.2.5.2 (12.6)

Fuente: (PMI, 2004, p. 70)

Tabla 2. Descripción General por Proceso según PMI establecido en el PMBok– (Asemejado a Características del Producto GITI).

Nota: el mapeo se realiza contra la información contenida en la “Tabla 6 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a gerencia de proyectos” y la “Tabla 7 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o requerimientos técnicos”.

PROCESOS	FUNCIONALIDADES GENERALES	MAPEO CONTRA TABLA DE FUNCIONALIDADES
INTEGRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Acta de constitución del proyecto Enunciado del alcance del proyecto Plan de gestión del proyecto Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto Supervisar y controlar el trabajo del proyecto Control integrado de cambios Cierre del proyecto 	Incluida en integración Incluida en alcance Incluida en integración Incluida en integración Incluida en integración Incluida en integración Excepto proyecciones Incluida en integración Excepto activo de procesos
ALCANCE	<ul style="list-style-type: none"> Plan del alcance del proyecto Definición del alcance del proyecto Creación de EDT Verificación del alcance Control del alcance 	Incluida en integración Incluida en Alcance, integración Incluida en Alcance, integración Incluida en integración Incluida en Alcance, integración Excepto activo de procesos
TIEMPO	<ul style="list-style-type: none"> Definición de las actividades Establecimiento de la secuencia de las actividades Estimación de recursos de las actividades Estimación de la duración de las actividades Desarrollo del cronograma Control del cronograma 	Incluida en Tiempo, Integración Incluida en Tiempo, Integración Incluida en Tiempo, Integración y RRHH Incluida en Tiempo, Integración Incluida en Tiempo, Integración Incluida en Tiempo, Integración Excepto activo de procesos
COSTOS	<ul style="list-style-type: none"> Estimación de costos Preparación del presupuesto de costos Control de costos 	Incluida en Costos, Integración Incluida en Costos, Integración Incluida en Costos, Integración Excepto activo de procesos
CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Planificación de la calidad Realizar aseguramiento de calidad Realizar control de calidad 	Incluida en Calidad, Integración Incluida en Integración Excepto activo de procesos Incluida en Calidad, Integración Excepto activo de procesos

RECURSOS HUMANOS	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de los recursos humanos • Adquirir el equipo del proyecto • Desarrollar el equipo del proyecto • Gestionar el equipo del proyecto 	<p>Incluida en RRHH, Integración Incluida en RRHH, Integración Incluida en RRHH, Integración Incluida en Integración Excepto activo de procesos</p>
COMUNICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de las comunicaciones • Distribución de la información • Informar el rendimiento • Gestionar a los interesados 	<p>Incluida en Integración Incluida en Integración Excepto activo de procesos Incluida en Integración Excepto activo de procesos y proyecciones Incluida en Integración Excepto activo de procesos</p>
RIESGOS	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de la gestión de riesgos • Identificación de riesgos • Análisis cualitativo del riesgo • Análisis cuantitativo del riesgo • Planificación de la respuesta a los riesgos • Seguimiento y control de los riesgos 	<p>Incluida en Integración Incluida en Riesgos Incluida en Riesgos Incluida en Riesgos Incluida en Riesgos, Integración Incluida en Riesgos, Integración Excepto activo de procesos</p>
ADQUISICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar las compras y adquisiciones • Planificar la contratación • Solicitar respuesta de vendedores • Selección de vendedores • Administración del contrato • Cierre del contrato 	<p>Incluida en Adquisiciones, Integración Incluida en Adquisiciones Incluida en Adquisiciones Incluida en Adquisiciones, Integración Incluida en Adquisiciones, Integración Excepto activo de procesos Incluida en Adquisiciones, Integración Excepto activo de procesos</p>

Tabla 3. Descripción general por área de proceso de gestión de proyectos según CMMI– (asemejado a características del producto GITI).

Nota: el mapeo se realiza contra la información contenida en la “Tabla 6 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a gerencia de proyectos” y la “Tabla 7 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o requerimientos técnicos”.

ÁREAS DE PROCESOS	FUNCIONALIDADES GENERALES	MAPEO CONTRA TABLA DE FUNCIONALIDADES
PP: Planificación de proyectos	Establecer las estimaciones <ul style="list-style-type: none"> • Estimar el alcance del proyecto • Establecer las estimaciones de los atributos de los productos de trabajo y las tareas • Definir el ciclo de vida del proyecto • Determinar la estimación de esfuerzo y costo Desarrollar un plan de proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un presupuesto y un calendario • Identificar los riesgos del proyecto • Planificar la gestión de datos • Planificar los recursos • Planificar la necesidad de conocimiento • Planificar la involucración de los interesados • Establecer el plan del proyecto Obtener compromiso con el plan <ul style="list-style-type: none"> • Revisar los planes que afectan al proyecto • Conciliar nivel de trabajo y recursos • Obtener compromiso con el plan 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluida en Alcance, Tiempo • Incluida en Alcance • No incluida • Incluida en Alcance, Tiempo y costos • Incluida en Tiempo y costos • Incluida en Riesgos • No incluida • Incluida en Integración • Incluida en Integración • Incluida en Integración • Incluida en Integración • No incluida • No incluida • No incluida
PMC: Seguimiento y control de proyectos	Monitoreo del proyecto contra el plan <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de los parámetros del plan del proyecto • Monitoreo de compromisos • Monitoreo de los riesgos del proyecto • Monitoreo de la gestión de la información • Monitoreo del involucramiento del <i>stakeholder</i> • Conducto de progreso de las mediciones • Conducto de las revisiones de los hitos Administración de las acciones correctivas al cierre <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los inconvenientes • Toma de acciones correctivas • Administración de las acciones correctivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluida en Integración • Incluida en otras funcionalidades • Incluida en Riesgos • Incluida en otras funcionalidades • Incluida en Recursos Humanos • Incluida en Integración • Incluida en Tiempos • Incluida en otras funcionalidades • Incluida en integración • Incluida en otras funcionalidades
IPM: Gestión de proyectos integrada	Usar el proceso definido para el proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el proceso definido para el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • No incluida

ÁREAS DE PROCESOS	FUNCIONALIDADES GENERALES	MAPEO CONTRA TABLA DE FUNCIONALIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Usar los activos de procesos de la organización para planificar • Integrar planes • Gerenciar el proyecto usando planes integrados • Contribuir a los activos de procesos de la organización Coordinar y colaborar con los interesados: <ul style="list-style-type: none"> • Administrar el involucramiento de los interesados • Administrar dependencias • Resolver problemas de coordinación Usar la visión compartida del proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Definir el contexto de la visión compartida del proyecto • Establecer la visión compartida del proyecto Organizar equipos integrados: <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la estructura del equipo integrado del proyecto • Desarrollar una distribución preliminar de los requerimientos a los equipos integrados • Establecer equipos integrados 	<ul style="list-style-type: none"> • No incluida • Incluida en Integración • Incluida en Integración • No Incluida • Incluida en Recursos Humanos • No incluida • No incluida • No incluida • No Incluida • Incluida en Recursos Humanos • No incluida • Incluida en Recursos Humanos
SAM: Acuerdos con proveedores	Establecer acuerdos con proveedores <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el tipo de compra para cada producto o componente • Seleccionar los proveedores en base a una evaluación • Establecer y mantener los acuerdos formales con el proveedor Cumplir los acuerdos establecidos <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar las actividades tal y como se especifican en el contrato • Seleccionar, monitorizar y analizar los procesos del proveedor que son aplicables en la colaboración establecida • Seleccionar y evaluar los productos hechos a medida por el proveedor • Asegurar que el contrato se cumple antes de aceptar el producto • Transferir los productos adquiridos del proveedor al proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluida en adquisiciones • Incluida en adquisiciones • Incluida en adquisiciones • Incluida en adquisiciones • Incluida en adquisiciones • Incluida en adquisiciones • Incluida en adquisiciones • No incluida
RSKM: Gestión de riesgos	Establecer la estrategia para gestionar los riesgos <ul style="list-style-type: none"> • Determinar fuentes y categorías de riesgos • Definir parámetros usados para analizar y categorizar riesgos y para controlar el esfuerzo de la gestión de riesgos • Establecer y mantener la estrategia que se usará para la gestión de riesgos Identificar y analizar los posibles riesgos <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y documentar los riesgos • Evaluar y categorizar cada riesgo y determinar su prioridad Controlar los riesgos <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un plan de mitigación de riesgos de acuerdo con la estrategia de gestión de riesgos • Monitorizar el estado de cada riesgo periódicamente e implementar el plan de mitigación de riesgo según sea apropiado 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluida en Riesgos • Incluida en Riesgos • Incluida en Integración • Incluida en Riesgos • Incluida en Riesgos • Incluida en Riesgos • No incluida
QPM: Gestión	Administrar el proyecto cuantitativamente:	

ÁREAS DE PROCESOS	FUNCIONALIDADES GENERALES	MAPEO CONTRA TABLA DE FUNCIONALIDADES
Cuantitativa del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer los objetivos del proyecto • Ensamblar el proceso definido para el proyecto • Seleccionar subprocesos a ser administrados estadísticamente • Administrar el desempeño del proyecto Administrar estadísticamente el desempeño de los subprocesos: <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar métricas y técnicas de análisis • Aplicar métodos estadísticos para entender la variación • Monitorear el desempeño de los subprocesos • Registrar datos de la gestión estadística 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluida en Alcance • No Incluida • No incluida • Incluida en Integración, Tiempos • Incluida en Integración • Incluida en Integración • No Incluida • Incluida en Integración

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Descripción general por disciplina para desarrollo de software SEGÚN RUP– (Asemejado a características del producto GITI).

Nota: el mapeo se realiza contra la información contenida en la “Tabla 5 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a desarrollo de software” y la “Tabla 7 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o requerimientos técnicos”.

DISCIPLINAS	FUNCIONALIDADES GENERALES	MAPEO CONTRA TABLA DE FUNCIONALIDADES
Modelado de negocio	<ul style="list-style-type: none"> Entender los problemas que la organización desea solucionar e identificar mejoras potenciales. Medir el impacto del cambio organizacional. Asegurar que clientes, usuarios finales, desarrolladores y los otros participantes tengan un entendimiento compartido del problema. Derivar los requerimientos del sistema de software, necesarios para dar soporte a los objetivos de la organización. Entender cómo el sistema a ser desarrollado entra en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Incluido en modelado de negocio No se incluye identificación de mejoras No incluido No incluido Incluido en modelado de negocio No incluido
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> Establecer y mantener un acuerdo con los clientes y los otros interesados acerca de que debe hacer el sistema. Proveer a los desarrolladores del sistema de un mejor entendimiento de los requerimientos del sistema. Definir los límites (o delimitar) del sistema. Proveer una base para la planeación de los contenidos técnicos de las iteraciones. Proveer una base para la estimación de costo y tiempo necesarios para desarrollar el sistema. Definir una interfaz de usuario para el sistema, enfocada en las necesidades y objetivos del usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> Incluido en Requisitos Incluido en Requisitos Incluido en Requisitos Incluido en Requisitos Incluido en Requisitos, costos y tiempos No incluido
Análisis y diseño	<ul style="list-style-type: none"> Transformar los requerimientos a diseños del sistema. Desarrollar una arquitectura robusta para el sistema. Adaptar el diseño para hacerlo corresponder con el ambiente de implementación y ajustarla para un desempeño esperado. 	<ul style="list-style-type: none"> Incluido en análisis y diseño Incluido en análisis y diseño Incluido en análisis y diseño
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> Definir la organización del código, en términos de la implementación de los subsistemas organizados en capas. Implementar el diseño de elementos en términos de los elementos (archivos fuente, binarios, ejecutables y otros) Probar los componentes desarrollados como unidades. Integrar los resultados de los implementadores individuales en un sistema ejecutable. 	<ul style="list-style-type: none"> Incluido en implementación Incluido en implementación Incluido en pruebas y calidad No Incluido
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> Encontrar fallas de calidad en el software y documentarlas. Recomendar sobre la calidad percibida en el software. 	<ul style="list-style-type: none"> Incluido en pruebas y calidad Incluido en pruebas y calidad

DISCIPLINAS	FUNCIONALIDADES GENERALES	MAPEO CONTRA TABLA DE FUNCIONALIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Validar y probar las suposiciones hechas durante el diseño y la especificación de requerimientos de forma concreta. • Validar que el software trabaja como fue diseñado. • Validar que los requerimientos son implementados apropiadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluido en pruebas y calidad • Incluido en pruebas y calidad • Incluido en pruebas y calidad
Configuración y Gestión del cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los elementos configurables. • Restringir los cambios en los elementos configurables. • Auditar los cambios hechos a estos elementos. • Definir y mantener las configuraciones de estos elementos. • Los métodos, procesos y herramientas usadas para proveer la administración y configuración del cambio pueden ser consideradas como el sistema de administración de la configuración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluido en gestión de la configuración • Incluido en gestión de la configuración • No incluido • Incluido en gestión de la configuración • Incluido en gestión de la configuración
Gestión del proyecto	No aplica	Esta descrito en la tabla “funcionalidades transversales a los módulos”
Entorno	<ul style="list-style-type: none"> • Se enfoca en las actividades necesarias para configurar el proceso al proyecto. • Describe las actividades requeridas para desarrollar las líneas guías de apoyo al proyecto. • El propósito de las actividades de ambiente es proveer a las organizaciones de desarrollo de software del ambiente necesario (herramientas y procesos) que den soporte al equipo de desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • No incluido • Incluido en entorno • Incluido en entorno
Despliegue	<ul style="list-style-type: none"> • Esta disciplina describe las actividades asociadas con el aseguramiento de la entrega y disponibilidad del producto de software hacia el usuario final. • Existe un énfasis en probar el software en el sitio de desarrollo, realización de pruebas beta del sistema antes de su entrega final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluido en despliegue • Incluido en despliegue

Fuente: elaboración propia

Tabla.5. Funcionalidades Establecidas en el Producto GITI en cuanto a Desarrollo de Software.

NOMENCLATURA	MÓDULOS	SUBFUNCIONALIDADES
1.1. 1.2. 1.3. 1.4. 1.5. 1.6. 1.7. 1.8.	Modelado de negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de modelo de casos de uso de negocio • Diagrama de casos de uso • Diagrama de actividad • Registro de modelo de análisis diseño de negocio <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de actividad • Diagrama de secuencia • Diagrama de clase • Documentación adjunta • Reportes del módulo • Estadísticas del módulo • Indicadores del módulo
2.1. 2.2. 2.3. 2.4. 2.5. 2.6.	Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de Modelo de casos de uso <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de casos de uso del sistema • Diagrama de actividades • Gestión de cambios de requisitos • Documentación adjunta • Reportes del módulo • Estadísticas del módulo • Indicadores del módulo
3.1. 3.2. 3.3. 3.4. 3.5. 3.6. 3.7.	Análisis y diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Registro del modelo del mapa de navegación <ul style="list-style-type: none"> • Prototipos • Diagramas de estado • Registro de Modelo de análisis <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de clases • Diagrama de secuencia • Registro de Modelo de diseño a nivel de componentes <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de clases • Diagrama de secuencia • Documentación adjunta • Reportes del módulo • Estadísticas del módulo • Indicadores del módulo
4.1. 4.2. 4.3.	Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Registro del modelo de implementación <ul style="list-style-type: none"> • Registro de información del código fuente

NOMENCLATURA	MÓDULOS	SUBFUNCIONALIDADES
4.4. 4.5.		<ul style="list-style-type: none"> • Registro del Diagrama de paquete • Documentación adjunta • Reportes del módulo • Estadísticas del módulo • Indicadores del módulo
5.1. 5.2. 5.3. 5.4. 5.5.	Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de casos de prueba • Documentación adjunta • Reportes del módulo • Estadísticas del módulo • Indicadores del módulo
6.1. 6.2. 6.3. 6.4. 6.5.	Configuración y Gestión del cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de la configuración de los artefactos • Registro de los cambios • Retorno a versiones anteriores • Bitácora de versionamientos • Reporte de cambios
7.1.	Gestión del proyecto	Esta descrito en la tabla “funcionalidades transversales a los módulos”
8.1. 8.2. 8.3.	Entorno	<ul style="list-style-type: none"> • Registro del ambiente de desarrollo • Registro de los cambios • Bitácora de los cambios
9.1. 9.2. 9.3.	Despliegue	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de versión final • Registro de resultados de la instalación en producción • Registro de resultados de la versión en producción

Fuente: elaboración propia

Tabla.6– Funcionalidades Establecidas en el Producto GITI en cuanto a Gerencia de Proyectos – (Actúan de forma transversal a la “TABLA 5” en la cual se plantean las funcionalidades de desarrollo de software).

NOMENCLATURA	MÓDULOS	SUBFUNCIONALIDADES
1.1. 1.2. 1.3. 1.4. 1.5. 1.6. 1.7. 1.8. 1.9. 1.10. 1.11.	Gestión de la integración	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de actas • Plan de gestión del proyecto • Gestión documental • Gestión de informes de seguimiento y cierre • Gestión de controles de cambios • Respaldo de entregables • Gestión de acciones correctivas • Gestión de acciones preventivas • Reportes de estado del proyecto • Gestión del contrato • Cierre automático del proyecto
2.1. 2.2. 2.3. 2.4.	Gestión del alcance	<ul style="list-style-type: none"> • Enunciado del alcance del proyecto • Estructura de desglose de trabajo • Diccionario de la EDT • Línea base del alcance
3.1. 3.2. 3.3. 3.4. 3.5. 3.6. 3.7. 3.8. 3.9.	Gestión del tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de actividades • Lista de hitos • Diagrama de red • Asignación de recursos • Calendario de recursos • Estimación de la duración • Cronograma • Línea base del cronograma • Mediciones de rendimiento
4.1. 4.2. 4.3.	Gestión de costos	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión Estimación de costos • Línea base de costos • Mediciones de rendimiento
5.1. 5.2. 5.3. 5.4. 5.5.	Gestión de calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de mejoras del proceso • Gestión de incidentes • Mediciones de control de calidad • Métricas de calidad • Línea base de calidad
6.1. 6.2. 6.3. 6.4.	Gestión de Recursos Humanos (RRHH)	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de roles y responsabilidades • Organigrama del proyecto • Disponibilidad de recursos

6.5.		<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de formación • Evaluación de rendimiento del equipo
7.1. 7.2.	Gestión de las comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de rendimiento • Polémicas resueltas
8.1. 8.2.	Gestión de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de riesgos • Acuerdos contractuales relacionados con riesgos
9.1. 9.2. 9.3. 9.4. 9.5. 9.6. 9.7. 9.8. 9.9. 9.10.	Gestión de adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Adquisiciones • Requisitos de compra • Lista de vendedores calificados • Documentos de adquisición • Gestión de propuestas • Evaluar a proveedores • Registro de proveedores • Evaluación del producto o servicio • Gestión de contratos de compra

Fuente: elaboración propia

Tabla.7. Funcionalidades Establecidas en el Producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o Requerimientos Técnicos.

NOMENCLATURA	FUNCIONALIDADES	OBSERVACIONES
1	Que permita desarrollo de software en cascada Que permita desarrollo de software por iteraciones	Funcionalidad como valor agregado
2	Ingreso al aplicativo en dispositivos móviles	Funcionalidad como valor agregado
3	Chat interno con conversaciones relevantes	Funcionalidad como valor agregado
4	Envío de correos relevantes	Funcionalidad como valor agregado
5	Métodos de estimación	Funcionalidad como valor agregado
6	Gestión de usuarios	Funcionalidad obligatoria
7	Publicación en la nube	Funcionalidad obligatoria
8	Altos niveles de seguridad de acceso	Funcionalidad obligatoria
9	Gestión de tareas, compromisos e inconvenientes	Funcionalidad obligatoria
10	Gestión de la información	Funcionalidad obligatoria
11	Indicadores, reportes y estadísticas	Funcionalidad como valor agregado

Fuente: elaboración propia

Tabla.8- Estimación Tiempos por Fases de Construcción Producto GITI (en horas)

TEMA	Análisis	Diseño	Desarrollo	Pruebas	Ajustes	Totales	Etapa
Tiempo estimado de construcción de software: para las funcionalidades de desarrollo de software - ver "Tabla 5 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a desarrollo de software"	114	114	544	206	111	1089	
Modelado de negocio	18	18	88	22	15	161	
Registro de modelo de casos de uso de negocio	3	3	16	4	3	29	3
Diagrama de casos de uso	3	3	16	4	3	29	3
Diagrama de actividad	3	3	16	4	3	29	3
Registro de modelo de análisis diseño de negocio	3	3	16	4	3	29	3
Diagrama de actividad							
Diagrama de secuencia							
Diagrama de clase							
Reportes del módulo	2	2	8	2	1	15	3
Estadísticas del módulo	2	2	8	2	1	15	3
Indicadores del módulo	2	2	8	2	1	15	3
Requisitos	14	14	64	29	14	135	
Registro de Modelo de casos de uso	4	4	20	10	4	42	2
Diagramas de casos de uso del sistema							
Diagrama de actividades							
Gestión de cambios de requisitos	4	4	20	10	4	42	2
Reportes del módulo	2	2	8	3	2	17	2
Estadísticas del módulo	2	2	8	3	2	17	2
Indicadores del módulo	2	2	8	3	2	17	2
Análisis y diseño	18	18	84	33	18	171	
Registro del modelo del mapa de navegación	4	4	20	8	4	40	1
Prototipos							
Diagramas de estado							
Registro de Modelo de análisis	4	4	20	8	4	40	1
Diagrama de clases							
Diagrama de secuencia							
Registro de Modelo de diseño a nivel de componentes	4	4	20	8	4	40	1
Diagrama de clases							
Diagrama de secuencia							
Reportes del módulo	2	2	8	3	2	17	1
Estadísticas del módulo	2	2	8	3	2	17	1
Indicadores del módulo	2	2	8	3	2	17	1
Implementación	10	10	44	17	10	91	
Registro del modelo de implementación	4	4	20	8	4	40	1
Registro de información del código fuente							
Registro del Diagrama de paquete							

Reportes del módulo	2	2	8	3	2	17	1
Estadísticas del módulo	2	2	8	3	2	17	1
Indicadores del módulo	2	2	8	3	2	17	1
Pruebas	10	10	44	17	10	91	
Registro de casos de prueba	4	4	20	8	4	40	1
Reportes del módulo	2	2	8	3	2	17	1
Estadísticas del módulo	2	2	8	3	2	17	1
Indicadores del módulo	2	2	8	3	2	17	1
Configuración y Gestión del cambio	20	20	100	40	20	200	
Registro de la configuración de los artefactos	4	4	20	8	4	40	3
Registro de los cambios	4	4	20	8	4	40	3
Retorno a versiones anteriores	4	4	20	8	4	40	3
Bitácora de versionamientos	4	4	20	8	4	40	3
Reporte de cambios	4	4	20	8	4	40	3
Entorno	12	12	60	24	12	120	
Registro del ambiente de desarrollo	4	4	20	8	4	40	4
Registro de los cambios	4	4	20	8	4	40	4
Bitácora de los cambios	4	4	20	8	4	40	4
Despliegue	12	12	60	24	12	120	
Registro de versión final	4	4	20	8	4	40	4
Registro de resultados de la instalación en producción	4	4	20	8	4	40	4
Registro de resultados de la versión en producción	4	4	20	8	4	40	4
Tiempos estimados de construcción de software para las funcionalidades de gestión de proyectos - ver "Tabla 6 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a gerencia de proyectos".	236	236	1828	620	534	3454	
Gestión de la integración	61	61	450	150	130	852	
Gestión de actas	4	4	30	10	8	56	3
Plan de gestión del proyecto	4	4	30	10	8	56	1
Gestión documental	20	20	150	50	50	290	3
Gestión de informes de seguimiento y cierre	4	4	30	10	8	56	3
Gestión de controles de cambios	4	4	30	10	8	56	2
Respaldo de entregables	5	5	30	10	8	58	4
Gestión de acciones correctivas	4	4	30	10	8	56	2
Gestión de acciones preventivas	4	4	30	10	8	56	2
Reportes de estado del proyecto	4	4	30	10	8	56	1
Gestión del contrato	4	4	30	10	8	56	1
Cierre automático del proyecto	4	4	30	10	8	56	2
Gestión del alcance	14	14	120	38	34	220	
Enunciado del alcance del proyecto	2	2	30	8	10	52	4
Estructura de desglose de trabajo	4	4	30	10	8	56	4
Diccionario de la EDT	4	4	30	10	8	56	4
Línea base del alcance	4	4	30	10	8	56	4

Gestión del tiempo	36	36	300	100	74	546	
Lista de actividades	4	4	30	10	8	56	1
Lista de hitos	4	4	30	10	8	56	1
Diagrama de red	4	4	30	10	8	56	1
Asignación de recursos	4	4	30	10	8	56	1
Calendario de recursos	4	4	30	10	8	56	1
Estimación de la duración	4	4	30	10	8	56	1
Cronograma	4	4	60	20	10	98	1
Línea base del cronograma	4	4	30	10	8	56	1
Mediciones de rendimiento	4	4	30	10	8	56	1
Gestión de costos	12	12	90	30	24	168	
Gestión Estimación de costos	4	4	30	10	8	56	2
Línea base de costos	4	4	30	10	8	56	2
Mediciones de rendimiento	4	4	30	10	8	56	2
Gestión de calidad	36	36	270	90	82	514	
Plan de mejoras del proceso	4	4	30	10	8	56	1
Gestión de incidentes	20	20	150	50	50	290	1
Mediciones de control de calidad	4	4	30	10	8	56	1
Métricas de calidad	4	4	30	10	8	56	1
Línea base de calidad	4	4	30	10	8	56	1
Gestión de Recursos Humanos (RRHH)	20	20	150	50	40	280	
Gestión de roles y responsabilidades	4	4	30	10	8	56	2
Organigrama del proyecto	4	4	30	10	8	56	2
Disponibilidad de recursos	4	4	30	10	8	56	2
Gestión de formación	4	4	30	10	8	56	2
Evaluación de rendimiento del equipo	4	4	30	10	8	56	2
Gestión de las comunicaciones	8	8	60	20	16	112	
Informes de rendimiento	4	4	30	10	8	56	4
Polémicas resueltas	4	4	30	10	8	56	4
Gestión de riesgos	24	24	180	60	58	346	
Gestión de riesgos	20	20	150	50	50	290	3
Acuerdos contractuales relacionados con riesgos	4	4	30	10	8	56	3
Gestión de adquisiciones	25	25	208	82	76	416	
Gestión de Adquisiciones	4	4	30	10	8	56	3
Requisitos de compra	2	2	20	10	10	44	3
Lista de vendedores calificados	2	2	20	10	10	44	3
Documentos de adquisición	2	2	20	10	10	44	3
Gestión de propuestas	4	4	30	10	8	56	3
Evaluar a proveedores	4	4	30	10	8	56	3
Registro de proveedores	1	1	8	2	4	16	3
Evaluación del producto o servicio	2	2	20	10	10	44	3
Gestión de contratos de compra	4	4	30	10	8	56	3

Tiempo estimado de construcción de software para otras funcionalidades - ver "Tabla 7 - Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o requerimientos técnicos".	60	60	450	150	130	850	
Permitir modalidades de desarrollo de software	4	4	30	10	8	56	1
Ingreso al aplicativo en dispositivos móviles	20	20	150	50	50	290	4
Chat interno con conversaciones relevantes	4	4	30	10	8	56	4
Envío de correos relevantes	4	4	30	10	8	56	4
Métodos de estimación	4	4	30	10	8	56	4
Gestión de usuarios	4	4	30	10	8	56	1
Publicación en la nube	4	4	30	10	8	56	1
Altos niveles de seguridad de acceso	4	4	30	10	8	56	1
Gestión de tareas, compromisos e inconvenientes	4	4	30	10	8	56	1
Gestión de la información	4	4	30	10	8	56	2
Indicadores, reportes y estadísticas globales	4	4	30	10	8	56	2
TOTALES TIEMPOS DE DESARROLLO	410	410	2822	976	775	5393	

Fuente: elaboración propia

Tabla.9- Estimación Tiempos por Etapas de Construcción Producto **GITI**

TEMA	TIEMPOS DISCRIMINADOS POR ETAPAS			
	E1	E2	E3	E4
Tiempo estimado de construcción de software: para las funcionalidades de desarrollo de software - ver "Tabla 5 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a desarrollo de software".	353	135	361	240
Modelado de negocio	0	0	161	0
Registro de modelo de casos de uso de negocio	0	0	29	0
Diagrama de casos de uso	0	0	29	0
Diagrama de actividad	0	0	29	0
Registro de modelo de análisis diseño de negocio				
Diagrama de actividad				
Diagrama de secuencia				
Diagrama de clase	0	0	29	0
Reportes del módulo	0	0	15	0
Estadísticas del módulo	0	0	15	0
Indicadores del módulo	0	0	15	0
Requisitos	0	135	0	0
Registro de Modelo de casos de uso				
Diagramas de casos de uso del sistema				
Diagrama de actividades	0	42	0	0
Gestión de cambios de requisitos	0	42	0	0
Reportes del módulo	0	17	0	0
Estadísticas del módulo	0	17	0	0
Indicadores del módulo	0	17	0	0
Análisis y diseño	171	0	0	0
Registro del modelo del mapa de navegación				
Prototipos				
Diagramas de estado	40	0	0	0
Registro de Modelo de análisis				
Diagrama de clases				
Diagrama de secuencia	40	0	0	0
Registro de Modelo de diseño a nivel de componentes				
Diagrama de clases				
Diagrama de secuencia	40	0	0	0
Reportes del módulo	17	0	0	0
estadísticas del módulo	17	0	0	0
Indicadores del módulo	17	0	0	0

Continuación Tabla 9

TEMA	TIEMPOS DISCRIMINADOS POR ETAPAS			
	E1	E2	E3	E4
Implementación	91	0	0	0
Registro del modelo de implementación				
Registro de información del código fuente				
Registro del Diagrama de paquete	40	0	0	0
Reportes del módulo	17	0	0	0
Estadísticas del módulo	17	0	0	0
Indicadores del módulo	17	0	0	0
Pruebas	91	0	0	0
Registro de casos de prueba	40	0	0	0
Reportes del módulo	17	0	0	0
Estadísticas del módulo	17	0	0	0
Indicadores del módulo	17	0	0	0
Configuración y Gestión del cambio	0	0	200	0
Registro de la configuración de los artefactos	0	0	40	0
Registro de los cambios	0	0	40	0
Retorno a versiones anteriores	0	0	40	0
Bitácora de versionamientos	0	0	40	0
Reporte de cambios	0	0	40	0
Entorno	0	0	0	120
Registro del ambiente de desarrollo	0	0	0	40
Registro de los cambios	0	0	0	40
Bitácora de los cambios	0	0	0	40
Despliegue	0	0	0	120
Registro de versión final	0	0	0	40
Registro de resultados de la instalación en producción	0	0	0	40
Registro de resultados de la versión en producción	0	0	0	40
Tiempos estimados de construcción de software para las funcionalidades de gestión de proyectos - ver "Tabla 6 – Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a gerencia de proyectos".				
	1228	672	1164	390
Gestión de la integración	168	224	402	58
Gestión de actas	0	0	56	0
Plan de gestión del proyecto	56	0	0	0
Gestión documental	0	0	290	0
Gestión de informes de seguimiento y cierre	0	0	56	0
Gestión de controles de cambios	0	56	0	0
Respaldo de entregables	0	0	0	58
Gestión de acciones correctivas	0	56	0	0
Gestión de acciones preventivas	0	56	0	0
Reportes de estado del proyecto	56	0	0	0
Gestión del contrato	56	0	0	0
Cierre automático del proyecto	0	56	0	0

Continuación Tabla 9

TEMA	TIEMPOS DISCRIMINADOS POR ETAPAS			
	E1	E2	E3	E4
Gestión del alcance	0	0	0	220
Enunciado del alcance del proyecto	0	0	0	52
Estructura de desglose de trabajo	0	0	0	56
Diccionario de la EDT	0	0	0	56
Línea base del alcance	0	0	0	56
Gestión del tiempo	546	0	0	0
Lista de actividades	56	0	0	0
Lista de hitos	56	0	0	0
Diagrama de red	56	0	0	0
Asignación de recursos	56	0	0	0
Calendario de recursos	56	0	0	0
Estimación de la duración	56	0	0	0
Cronograma	98	0	0	0
Línea base del cronograma	56	0	0	0
Mediciones de rendimiento	56	0	0	0
Gestión de costos	0	168	0	0
Gestión Estimación de costos	0	56	0	0
Línea base de costos	0	56	0	0
Mediciones de rendimiento	0	56	0	0
Gestión de calidad	514	0	0	0
Plan de mejoras del proceso	56	0	0	0
Gestión de incidentes	290	0	0	0
Mediciones de control de calidad	56	0	0	0
Métricas de calidad	56	0	0	0
Línea base de calidad	56	0	0	0
Gestión de Recursos Humanos (RRHH)	0	280	0	0
Gestión de roles y responsabilidades	0	56	0	0
Organigrama del proyecto	0	56	0	0
Disponibilidad de recursos	0	56	0	0
Gestión de formación	0	56	0	0
Evaluación de rendimiento del equipo	0	56	0	0
Gestión de las comunicaciones	0	0	0	112
Informes de rendimiento	0	0	0	56
Polémicas resueltas	0	0	0	56
Gestión de riesgos	0	0	346	0
Gestión de riesgos	0	0	290	0
Acuerdos contractuales relacionados con riesgos	0	0	56	0

Continuación Tabla 9

Gestión de adquisiciones	0	0	416	0
Gestión de Adquisiciones	0	0	56	0
Requisitos de compra	0	0	44	0
Lista de vendedores calificados	0	0	44	0
Documentos de adquisición	0	0	44	0
Gestión de propuestas	0	0	56	0
Evaluar a proveedores	0	0	56	0
Registro de proveedores	0	0	16	0
Evaluación del producto o servicio	0	0	44	0
Gestión de contratos de compra	0	0	56	0
Tiempo estimado de construcción de software para otras funcionalidades - ver "Tabla 7 - Funcionalidades establecidas en el producto GITI en cuanto a otras funcionalidades o requerimientos técnicos.	280	112	0	458
Permitir modalidades de desarrollo de software	56	0	0	0
Ingreso al aplicativo en dispositivos móviles	0	0	0	290
Chat interno con conversaciones relevantes	0	0	0	56
Envío de correos relevantes	0	0	0	56
Métodos de estimación	0	0	0	56
Gestión de usuarios	56	0	0	0
Publicación en la nube	56	0	0	0
Altos niveles de seguridad de acceso	56	0	0	0
Gestión de tareas, compromisos e inconvenientes	56	0	0	0
Gestión de la información	0	56	0	0
Indicadores, reportes y estadísticas globales	0	56	0	0
TOTALES TIEMPOS DE DESARROLLO	1861	919	1525	1088
Número de meses requeridos para cumplir la etapa	3,4	1,7	2,8	2,0

Fuente: elaboración propia

Anexo B. Tablas Prefactibilidad Financiera

Tabla.11. - Relación Gastos de Inicio o Arranque

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Selección de personal	3	1.000.000	3.000.000
Servidor	1	3.000.000	3.000.000
Computadores	4	1.200.000	4.800.000
Licencias .NET	3	1.700.000	5.100.000
Licencias SQL Server	4	1.400.000	5.600.000
Licencias Office	4	600.000	2.400.000
Licencia de Enterprise Architect	1	540.000	540.000
TOTAL			24.440.000

Fuente: elaboración propia

Gastos Oficina	1.225.000	1.225.000	1.225.000	1.225.000	1.225.000	1.225.000	3.225.000	1.625.000	1.625.000
Número de puestos de trabajo	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	4,75	4,75	4,75
Puestos de trabajo	1.125.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	1.425.000	1.425.000	1.425.000
Portátiles	-	-	-	-	-	-	800.000	-	-
Accesorios portátiles	-	-	-	-	-	-	200.000	-	-
Licencias de Software	-	-	-	-	-	-	600.000	-	-
Servicios Comcel	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	200.000	200.000	200.000
Estrategia publicidad	-	-	-	-	-	1.500.000	-	1.000.000	4.800.000
Video publicitario									2.000.000
Página web									2.000.000
Papelería						1.500.000		1.000.000	
Campaña publicitaria en medios									
Participación Ruedas de negocio									800.000
Stands y presencia en eventos									
Gastos Financieros	244.400	422.400	603.960	789.151	978.046	1.170.719	1.382.245	1.640.290	1.897.496
Valor deuda inicio mes	24.440.000	42.239.992	60.395.984	78.915.096	97.804.589	117.071.873	138.224.503	164.028.985	189.749.556
Intereses sobre deuda acumulada	244.400	422.400	603.960	789.151	978.046	1.170.719	1.382.245	1.640.290	1.897.496
Gastos Varios	1.075.000	1.075.000	1.075.000	1.075.000	1.075.000	1.075.000	1.095.000	1.095.000	1.095.000
Taxis	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Papelería	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	95.000	95.000	95.000

Inversión comercial Bogotá	-	-	-	-	-	-	250.000	250.000	250.000
Oficina Virtual	-	-	-	-	-	-	250.000	250.000	250.000
Pasajes Aéreos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hotel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viáticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión comercial otras ciudades	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasajes Aéreos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hotel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viáticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión comercial otros países	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasajes Aéreos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hotel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viáticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Gastos planeados	17.555.592	17.733.592	17.915.152	18.100.343	18.289.238	19.981.911	24.422.237	24.080.282	28.137.488

	95.000	95.000	95.000	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000
Inversión comercial Bogotá	250.000	250.000	250.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000
Oficina Virtual	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000
Pasajes Aéreos	-	-	-	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Hotel	-	-	-	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Viáticos	-	-	-	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
Taxis	-	-	-	234.000	234.000	234.000	234.000	234.000	234.000
Inversión comercial otras ciudades	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasajes Aéreos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hotel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viáticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión comercial otros países	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasajes Aéreos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hotel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viáticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Gastos planeados	17.555.592	17.733.592	17.915.152	18.100.343	18.289.238	19.981.911	24.422.237	24.080.282	28.137.488

Pasajes Aéreos	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Hotel	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Viáticos	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
Taxis	234.000	234.000	234.000	234.000	234.000	234.000	234.000	234.000	234.000
Inversión comercial otras ciudades	-	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000
Pasajes Aéreos	-	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000
Hotel	-	3.300.000	3.300.000	3.300.000	3.300.000	3.300.000	3.300.000	3.300.000	3.300.000
Viáticos	-	1.150.000	1.150.000	1.150.000	1.150.000	1.150.000	1.150.000	1.150.000	1.150.000
Taxis	-	783.000	783.000	783.000	783.000	783.000	783.000	783.000	783.000
Inversión comercial otros países	-	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000
Pasajes Aéreos	-	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000
Hotel	-	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Viáticos	-	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Taxis	-	510.000	510.000	510.000	510.000	510.000	510.000	510.000	510.000
Total Gastos planeados	30.532.284	40.830.044	46.172.025	43.106.805	43.176.158	46.554.901	46.315.569	42.317.353	50.087.175

Oficina Virtual	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000
Pasajes Aéreos	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Hotel	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Viáticos	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
Taxis	234.000	234.000	234.000	234.000	234.000	234.000	234.000	234.000	234.000
Inversión comercial otras ciudades	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000
Pasajes Aéreos	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000
Hotel	3.300.000	3.300.000	3.300.000	3.300.000	3.300.000	3.300.000	3.300.000	3.300.000	3.300.000
Viáticos	1.150.000	1.150.000	1.150.000	1.150.000	1.150.000	1.150.000	1.150.000	1.150.000	1.150.000
Taxis	783.000	783.000	783.000	783.000	783.000	783.000	783.000	783.000	783.000
Inversión comercial otros países	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000
Pasajes Aéreos	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000
Hotel	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Viáticos	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Taxis	510.000	510.000	510.000	510.000	510.000	510.000	510.000	510.000	510.000
Total Gastos planeados	41.781.744	44.169.650	45.078.127	44.506.900	45.715.546	46.737.610	46.139.548	43.814.651	49.897.093

Fuente: elaboración propia

Tabla.13. Parámetros Generales para el Ejercicio de Presupuesto de Gastos

CONCEPTO	VALOR
Salario Desarrollador 1	3.000.000
Salario Desarrollador 2	3.000.000
Salario Desarrollador 3 Practicante	1.200.000
Salario analista Requisitos y calidad	3.000.000
Salario Arquitecto	4.000.000
Salario Gerente proyecto	4.000.000
Salario director comercial	5.000.000
Salario Mínimo Colombiano año 2013	589.500
Auxilio de transporte año 2013	70.500
Porcentaje de comisión ventas	5%
Tiempo promedio Desarrollador 1	1
Tiempo promedio Desarrollador 2	1
Tiempo promedio Desarrollador 3 Practicante	1
Tiempo promedio en Requisitos y calidad	1
Tiempo promedio Arquitecto	0
Tiempo promedio Gerente proyecto	0
Horas de trabajo al día	8
Valor mes puesto de trabajo	300.000
Valor Celular mensual	100.000
Promedio mensual taxis de los comerciales	200.000
Valor promedio computadores	800.000
Promedio gastos papelería x persona	20.000
Número promedio comerciales asignados al Director	10
Intereses por la inversión	0

Tabla.14- Prestaciones Sociales - Desglose por Entidad

CONCEPTO	VALOR
Salud	0,0%
Pensión	12,0%
ARP	0,5%
Vacaciones	4,2%
Cesantías	8,3%
Intereses cesantías	1,0%
Prima	8,3%
ICBF	0,0%
SENA	0,0%
Caja de compensación familiar	4,0%
TOTAL % PRESTACIONES SOCIALES	38,4%

Fuente: elaboración propia

Tabla.15- Análisis de Tarifa

COSTOS DE CONSTRUIR EL PRODUCTO	VALOR
Gastos de inicio o arranque	24.440.000
Gastos de construir el producto	238.126.739
Gastos comerciales durante la construcción del producto	23.787.095
Inversión total hasta el mes 18 (Punto de equilibrio)	286.353.834
GASTOS PROMEDIO MES DESPUES DE CONSTRUIDO EL PRODUCTO - A PARTIR DEL MES 13	
	VALOR
Gastos salarios	20.476.774
Gastos Oficina	2.075.000
Estrategia publicidad	1.468.750
Gastos Financieros	2.310.902
Gastos Varios	1.090.000
Inversión comercial Bogotá	1.234.000
Inversión comercial otras ciudades	3.927.938
Inversión comercial otros países	2.930.625
Gastos promedio mensual después de construido el producto	35.513.988
Gastos promedio en 14 meses hasta el pago de la inversión (del mes 13 al 26)	568.223.808
PARAMETROS GENERALES	
	VALOR
Número de meses a recuperar la inversión	16
Valor supuesto tasa de cambio dólar	1.800
Número de licencias en la nube a vender durante 26 meses para recuperar Inversión	8.500
Número de paquetes a vender durante los meses para recuperar Inversión	14
RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE TARIFA	
	VALOR
Valor tarifa licencia en la nube en pesos	40.215
Valor tarifa licencia en la nube en dólares	22
Valor tarifa paquete de software en pesos	36.624.756
Valor tarifa paquete de software en dólares	20.347

Fuente: elaboración propia

Continuación Tabla 16

CONCEPTO INGRESOS POR VENTAS	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32	Mes 33	Mes 34	Mes 35	Mes 36
Licencias en la nube	41.019.912	44.036.082	47.052.252	50.068.422	53.084.592	56.100.762	59.116.932	62.133.102	65.149.272
Nro. licencias en la nube vendidas	1.020	1.095	1.170	1.245	1.320	1.395	1.470	1.545	1.620
Comercial 1	11.461.446	12.064.680	12.667.914	13.271.148	13.874.382	14.477.616	15.080.850	15.684.084	16.287.318
Comercial 2	8.445.276	9.048.510	9.651.744	10.254.978	10.858.212	11.461.446	12.064.680	12.667.914	13.271.148
Comercial 3	4.825.872	5.429.106	6.032.340	6.635.574	7.238.808	7.842.042	8.445.276	9.048.510	9.651.744
Comercial 4	4.825.872	5.429.106	6.032.340	6.635.574	7.238.808	7.842.042	8.445.276	9.048.510	9.651.744
Página web	11.461.446	12.064.680	12.667.914	13.271.148	13.874.382	14.477.616	15.080.850	15.684.084	16.287.318
Paquete de software	36.624.600	73.249.200	36.624.600	73.249.200	73.249.200	73.249.200	73.249.200	36.624.600	109.873.800
Comercial 1	-	-	36.624.600	-	36.624.600	-	36.624.600	-	36.624.600
Comercial 2	-	36.624.600	-	36.624.600	-	36.624.600	-	-	36.624.600
Comercial 3	36.624.600	-	-	36.624.600	-	36.624.600	-	36.624.600	-
Comercial 4	-	36.624.600	-	-	36.624.600	-	36.624.600	-	36.624.600
Renovación Paquete de software	-	-	14.649.840	-	-	14.649.840	7.324.920	7.324.920	14.649.840
Comercial 1	-	-	7.324.920	-	-	7.324.920	-	-	7.324.920
Comercial 2	-	-	7.324.920	-	-	7.324.920	-	-	7.324.920
Comercial 3	-	-	-	-	-	-	7.324.920	-	-
Comercial 4	-	-	-	-	-	-	-	7.324.920	-

Fuente: elaboración propia

Tabla.17- Parámetros Generales para el Ejercicio de Presupuesto de Gastos

CONCEPTO	VALOR
% renovación paquete Software	20%
Meta de venta mensual licencias en la nube	15
Meta de venta paquete de software	50
Valor supuesto tasa de cambio dólar	1.800
Valor por licencia en la nube en dólares	22
Valor por licencia en la nube en pesos	40.216
Valor por paquete de software en dólares	20.347
Valor por paquete de software en pesos	36.624.600

Fuente: elaboración propia

Tabla.18- Flujo De Caja

COSTOS PRESTACIÓN DEL SERVICIO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Egresos	17.555.592	17.733.592	17.915.152	18.100.343	18.289.238	19.981.911	24.422.237	24.080.282	28.137.488
Gastos salarios	15.011.192	15.011.192	15.011.192	15.011.192	15.011.192	15.011.192	18.469.992	18.469.992	18.469.992
Gastos Oficina	1.225.000	1.225.000	1.225.000	1.225.000	1.225.000	1.225.000	3.225.000	1.625.000	1.625.000
Estrategia publicidad	-	-	-	-	-	1.500.000	-	1.000.000	4.800.000
Gastos Financieros	244.400	422.400	603.960	789.151	978.046	1.170.719	1.382.245	1.640.290	1.897.496
Gastos Varios	1.075.000	1.075.000	1.075.000	1.075.000	1.075.000	1.075.000	1.095.000	1.095.000	1.095.000
Inversión comercial Bogotá	-	-	-	-	-	-	250.000	250.000	250.000
Inversión comercial otras ciudades	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión comercial otros países	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Licencias en la nube	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paquete de software	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Renovación Paquete de software	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saldo: (Ingresos - Egresos)	(17.555.592)	(17.733.592)	(17.915.152)	(18.100.343)	(18.289.238)	(19.981.911)	(24.422.237)	(24.080.282)	(28.137.488)
Saldo acumulado flujo de caja	(17.555.592)	(35.289.184)	(53.204.336)	(71.304.679)	(89.593.917)	(109.575.827)	(133.998.064)	(158.078.346)	(186.215.834)

Continuación Tabla 18

COSTOS PRESTACIÓN DEL SERVICIO	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18
Egresos	24.221.296	24.556.881	26.919.823	24.549.143	19.255.731	26.874.824	19.520.281	19.772.424	27.377.347
Gastos salarios	18.553.451	18.636.909	21.253.911	12.785.515	12.868.973	15.527.704	13.119.349	13.244.537	18.436.812
Gastos Oficina	1.625.000	1.625.000	1.625.000	2.875.000	1.275.000	1.275.000	1.275.000	1.275.000	1.275.000
Estrategia publicidad	500.000	500.000	-	4.000.000	-	4.800.000	-	-	2.300.000
Gastos Financieros	2.197.845	2.449.972	2.695.911	2.589.629	2.812.758	2.973.119	2.826.932	2.953.887	3.066.535
Gastos Varios	1.095.000	1.095.000	1.095.000	1.065.000	1.065.000	1.065.000	1.065.000	1.065.000	1.065.000
Inversión comercial Bogotá	250.000	250.000	250.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000
Inversión comercial otras ciudades	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión comercial otros países	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos	1.206.468	2.412.936	40.244.004	4.825.872	6.032.340	44.466.642	9.651.744	11.461.446	86.520.348
Licencias en la nube	1.206.468	2.412.936	3.619.404	4.825.872	6.032.340	7.842.042	9.651.744	11.461.446	13.271.148
Paquete de software	-	-	36.624.600	-	-	36.624.600	-	-	73.249.200
Renovación Paquete de software	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saldo: (Ingresos - Egresos)	(23.014.828)	(22.143.945)	13.324.181	(19.723.271)	(13.223.391)	17.591.818	(9.868.537)	(8.310.978)	59.143.001
Saldo acumulado flujo de caja	(209.230.662)	(231.374.607)	(218.050.426)	(237.773.697)	(250.997.088)	(233.405.269)	(243.273.806)	(251.584.784)	(192.441.783)

Continuación Tabla 18

COSTOS PRESTACIÓN DEL SERVICIO	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Mes 25	Mes 26	Mes 27
Egresos	30.532.284	40.830.044	46.172.025	43.106.805	43.176.158	46.554.901	46.315.569	42.317.353	50.087.175
Gastos salarios	20.412.513	20.537.701	25.813.434	23.488.537	23.697.184	26.946.082	24.114.477	24.323.124	27.572.022
Gastos Oficina	5.275.000	2.075.000	2.075.000	2.075.000	2.075.000	2.075.000	2.075.000	2.075.000	2.075.000
Estrategia publicidad	-	1.000.000	800.000	500.000	500.000	800.000	4.000.000	-	4.800.000
Gastos Financieros	2.505.771	2.685.343	2.951.591	2.511.268	2.371.974	2.201.819	1.594.092	1.387.229	1.108.153
Gastos Varios	1.105.000	1.105.000	1.105.000	1.105.000	1.105.000	1.105.000	1.105.000	1.105.000	1.105.000
Inversión comercial Bogotá	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000
Inversión comercial otras ciudades	-	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000
Inversión comercial otros países	-	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000
Ingresos	15.080.850	16.890.552	93.155.922	59.547.492	62.563.662	109.529.352	68.596.002	71.612.172	118.577.862
Licencias en la nube	15.080.850	16.890.552	19.906.722	22.922.892	25.939.062	28.955.232	31.971.402	34.987.572	38.003.742
Paquete de software	-	-	73.249.200	36.624.600	36.624.600	73.249.200	36.624.600	36.624.600	73.249.200
Renovación Paquete de software	-	-	-	-	-	7.324.920	-	-	7.324.920
Saldo: (Ingresos - Egresos)	(15.451.434)	(23.939.492)	46.983.897	16.440.687	19.387.504	62.974.451	22.280.433	29.294.819	68.490.687
Saldo acumulado flujo de caja	(207.893.217)	(231.832.708)	(184.848.812)	(168.408.125)	(149.020.621)	(86.046.170)	(63.765.737)	(34.470.918)	34.019.769

Continuación Tabla 18

COSTOS PRESTACIÓN DEL SERVICIO	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32	Mes 33	Mes 34	Mes 35	Mes 36
Egresos	41.781.744	44.169.650	45.078.127	44.506.900	45.715.546	46.737.610	46.139.548	43.814.651	49.897.093
Gastos salarios	24.740.417	27.482.607	26.171.127	27.899.900	28.108.546	29.330.610	29.032.548	26.707.651	32.490.093
Gastos Oficina	2.075.000	2.075.000	2.075.000	2.075.000	2.075.000	2.075.000	2.075.000	2.075.000	2.075.000
Estrategia publicidad	-	-	2.300.000	-	1.000.000	800.000	500.000	500.000	800.000
Gastos Financieros	434.328	80.043	-	-	-	-	-	-	-
Gastos Varios	1.105.000	1.105.000	1.105.000	1.105.000	1.105.000	1.105.000	1.105.000	1.105.000	1.105.000
Inversión comercial Bogotá	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000	1.234.000
Inversión comercial otras ciudades	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000	6.983.000
Inversión comercial otros países	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000	5.210.000
Ingresos	77.644.512	117.285.282	98.326.692	123.317.622	126.333.792	143.999.802	139.691.052	106.082.622	189.672.912
Licencias en la nube	41.019.912	44.036.082	47.052.252	50.068.422	53.084.592	56.100.762	59.116.932	62.133.102	65.149.272
Paquete de software	36.624.600	73.249.200	36.624.600	73.249.200	73.249.200	73.249.200	73.249.200	36.624.600	109.873.800
Renovación Paquete de software	-	-	14.649.840	-	-	14.649.840	7.324.920	7.324.920	14.649.840
Saldo: (Ingresos - Egresos)	35.862.768	73.115.632	53.248.565	78.810.722	80.618.246	97.262.192	93.551.504	62.267.971	139.775.819
Saldo acumulado flujo de caja	69.882.537	142.998.169	196.246.734	275.057.456	355.675.701	452.937.893	546.489.397	608.757.367	748.533.186

Fuente: elaboración propia

Tabla.19. Punto de Equilibrio y Recuperación de la inversión

INGRESOS Y EGRESOS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Egresos	17.555.592	17.733.592	17.915.152	18.100.343	18.289.238	19.981.911	24.422.237	24.080.282	28.137.488
Ingresos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saldo flujo de caja	(17.555.592)	(17.733.592)	(17.915.152)	(18.100.343)	(18.289.238)	(19.981.911)	(24.422.237)	(24.080.282)	(28.137.488)
Saldo acumulado inversión	(41.995.592)	(59.729.184)	(77.644.336)	(95.744.679)	(114.033.917)	(134.015.827)	(158.438.064)	(182.518.346)	(210.655.834)
Punto de Equilibrio	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
Recuperación de la inversión	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO

Fuente: elaboración propia

Continuación Tabla 19

INGRESOS Y EGRESOS	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32	Mes 33	Mes 34	Mes 35	Mes 36
Egresos	41.781.744	44.169.650	45.078.127	44.506.900	45.715.546	46.737.610	46.139.548	43.814.651	49.897.093
Ingresos	77.644.512	117.285.282	98.326.692	123.317.622	126.333.792	143.999.802	139.691.052	106.082.622	189.672.912
Saldo flujo de caja	35.862.768	73.115.632	53.248.565	78.810.722	80.618.246	97.262.192	93.551.504	62.267.971	139.775.819
Saldo acumulado inversión	45.442.537	118.558.169	171.806.734	250.617.456	331.235.701	428.497.893	522.049.397	584.317.367	724.093.186
Punto de Equilibrio	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Recuperación de la inversión	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO

Fuente: elaboración propia

Anexo C. Tablas Prefactibilidad de Mercadeo

Tabla.20- Resultados Consolidados Encuesta a Gerentes de TI

	Encuestado 1	Encuestado 2	Encuestado 3	Encuestado 4	Encuestado 5	Encuestado 6
Pregunta 1: ¿Si usted encontrara en el mercado un producto con las siguientes características generales, buscaría la forma de adquirirlo?	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Pregunta 1: ¿Podría mencionar qué herramientas tiene la empresa para apoyar la gestión de proyectos?	Dot Project Macros Excel	Projector: Herramienta propia enfocada en tiempos.	Projector: Herramienta propia enfocada en tiempos.	Herramienta adaptada y excel.	Project	Project
Pregunta 2: ¿Cuáles serían los dos (2) factores que más lo motivarían a adquirir el producto?	<ul style="list-style-type: none"> • El costo • Las características del producto 	<ul style="list-style-type: none"> • El costo • Las características del producto 	<ul style="list-style-type: none"> • El costo • Las características del producto 	<ul style="list-style-type: none"> • El apoyo a TI • Las características del producto 	<ul style="list-style-type: none"> • La tecnología utilizada • Las características del producto 	<ul style="list-style-type: none"> • La facilidad de uso • El apoyo a TI
Pregunta 3: ¿Qué factores serían determinantes para no comprar el producto?	<ul style="list-style-type: none"> • La dificultad en el uso. • La tecnología utilizada. 	<ul style="list-style-type: none"> • La dificultad en el uso. • La tecnología utilizada. 	<ul style="list-style-type: none"> • El costo. • La no completitud del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • El costo. • La dificultad en el uso. 	<ul style="list-style-type: none"> • El costo. • La tecnología utilizada. 	<ul style="list-style-type: none"> • La dificultad en el uso. • La no completitud del producto.
Pregunta 4: ¿Cómo le interesaría que se vendieran las licencias del producto?	<ul style="list-style-type: none"> • Individuales en la nube. 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuales en la nube. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por paquete de software para instalar en servidores de su empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por paquete de software para instalar en servidores de su empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por paquete de software para instalar en servidores de su empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por paquete de software para instalar en servidores de su empresa.
Pregunta 5: ¿Qué usuarios involucraría en la herramienta?	<ul style="list-style-type: none"> • Analistas de pruebas o <i>Testers</i>. • Gerentes de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectos. • Desarrolladores. • Gerentes de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Stakeholders</i> • Ingenieros de requisitos. • Arquitectos. • Desarrolladores. • Analistas de pruebas o <i>Testers</i>. • Gerentes de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectos. • Desarrolladores. • Analistas de pruebas o <i>Testers</i>. • Gerentes de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Stakeholders</i> • Ingenieros de requisitos. • Arquitectos. • Desarrolladores. • Analistas de pruebas o <i>Testers</i>. • Gerentes de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectos. • Desarrolladores. • Gerentes de proyectos.

Pregunta 6: ¿Qué costo estaría dispuesto a pagar?	Entre \$20.001 y \$50.000.	Entre \$50.001 y \$100.000.	Entre \$5.000.000 y \$20.000.0000.	Entre \$50.000.001 y \$100.000.000	Más de \$100.000.000	Entre \$20.000.001 y \$50.000.000.
--	----------------------------	-----------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------------	------------------------------------

Información de soporte para la pregunta 1
Si usted encontrara en el mercado un producto con las siguientes características generales, buscaría la forma de adquirirlo?
Que sirva como apoyo en la gestión de proyectos en todas las etapas del ciclo de vida de desarrollo de software (Idea, Requisitos, análisis, diseño, desarrollo, pruebas y mantenimientos).
Que este alineado a mejores prácticas del mercado como PMI, CMMI y RUP y que permita gestionar las diferentes áreas como lo son: integración, alcance, tiempos, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones al igual que generar los indicadores que dichas mejores prácticas sugiere.
Que permita el ingreso y utilización del producto de software a todos los integrantes del proyecto como lo son: <i>stakeholders</i> , ingenieros de requisitos, arquitectos, Desarrolladores, <i>testers</i> , gerentes de proyectos, etc. Y su fácil trazabilidad de su participación en el proyecto.
Que administre la documentación y trazabilidad tanto de la documentación como de los diferentes registros que se generan en el día a día del ciclo de vida de desarrollo del software.
Que genere informes no sólo de inversiones realizadas en costos y tiempos durante todo el ciclo de vida del producto de software (desde el sueño hasta su baja) sino también que genere estadísticas.

Fuente: elaboración propia

Tabla.21- Segmentación de Mercado

NÚMERO	SECTOR DE LA EMPRESA	NOMBRE DE LA EMPRESA	CIUDAD
1	FINANCIERO	BANCOLOMBIA	MEDELLÍN
2	FINANCIERO	BANCO DE BOGOTÁ	BOGOTÁ
3	FINANCIERO	BANCO DAVIVIENDA	BOGOTÁ
4	FINANCIERO	BBVA	BOGOTÁ
5	FINANCIERO	BANCO DE OCCIDENTE	CALI
6	FINANCIERO	BANAGRARIO	BOGOTÁ
7	FINANCIERO	BANCO POPULAR	BOGOTÁ
8	FINANCIERO	RED MULTIBANCA COLPATRIA	BOGOTÁ
9	FINANCIERO	HELM BANK	BOGOTÁ
10	FINANCIERO	GNB SUDAMERIS	BOGOTÁ
11	FINANCIERO	BCSC	BOGOTÁ
12	FINANCIERO	BANCO CORPBANCA	BOGOTÁ
13	FINANCIERO	BANCO AV VILLAS	BOGOTÁ
14	FINANCIERO	CITIBANK	BOGOTÁ
15	FINANCIERO	BANCOOMEVA	BOGOTÁ
16	FINANCIERO	HSBC	BOGOTÁ
17	FINANCIERO	BANCO PICHINCHA	BOGOTÁ
18	FINANCIERO	BANCO FINANDINA	BOGOTÁ
19	FINANCIERO	BANCO FALABELLA	BOGOTÁ
20	FINANCIERO	BANCAMIA	BOGOTÁ
21	FINANCIERO	WWB	BOGOTÁ
22	FINANCIERO	SCOTIA BANK COLOMBIA	BOGOTÁ
23	FINANCIERO	PROCREDIT	BOGOTÁ
24	FINANCIERO	JURISCOOP	BOGOTÁ
25	FINANCIERO	COOPCENTRAL	BOGOTÁ
26	FINANCIERO	CONFIAR	MEDELLÍN
27	FINANCIERO	KENNEDY	MEDELLÍN
28	FINANCIERO	COTRAFA	MEDELLÍN
29	FINANCIERO	COOFINEP	MEDELLÍN
30	FINANCIERO	FOGAFIN	BOGOTÁ
31	FINANCIERO	FINDETER	BOGOTÁ
32	FINANCIERO	FINAGRO	BOGOTÁ
33	FINANCIERO	BANCOLDEX	BOGOTÁ
34	FINANCIERO	FONADE	BOGOTÁ
35	FINANCIERO	FNG	BOGOTÁ
36	FINANCIERO	FOGACOOP	BOGOTÁ
37	FINANCIERO	FEN	BOGOTÁ

38	FINANCIERO	ICETEX	BOGOTÁ
39	FINANCIERO	CORREVAL	BOGOTÁ
40	FINANCIERO	BOLSA Y RENTA	MEDELLÍN
41	SEGUROS	SURAMERICANA	MEDELLÍN
42	SEGUROS	LIBERTY	BOGOTÁ
43	SEGUROS	ALLIANZ	BOGOTÁ
44	SEGUROS	SEGUROS DEL ESTADO	BOGOTÁ
45	SEGUROS	MAPFRE	BOGOTÁ
46	SEGUROS	LA PREVISORA	BOGOTÁ
47	SEGUROS	BOLIVAR	BOGOTÁ
48	SEGUROS	QBE	BOGOTÁ
49	SEGUROS	ROYAL & SUN ALLIANCE	BOGOTÁ
50	SEGUROS	SOLIDARIA	BOGOTÁ
51	SEGUROS	ACE	BOGOTÁ
52	SEGUROS	CHARTIS	BOGOTÁ
53	SEGUROS	MUNDIAL DE SEGUROS	BOGOTÁ
54	SEGUROS	GENERALI	BOGOTÁ
55	SEGUROS	LA EQUIDAD	BOGOTÁ
56	SEGUROS	ALFA	BOGOTÁ
57	SEGUROS	CONDOR	BOGOTÁ
58	SEGUROS	SEGUREXPO	BOGOTÁ
59	SEGUROS	CARDINAL	BOGOTÁ
60	SEGUROS	POSITIVA	BOGOTÁ
61	SEGUROS	COLMENA	BOGOTÁ
62	SEGUROS	COLPATRIA	BOGOTÁ
63	SEGUROS	ALICO	BOGOTÁ
64	SEGUROS	GLOBAL	BOGOTÁ
65	SEGUROS	SKANDIA	BOGOTÁ
66	SEGUROS	AURORA	BOGOTÁ
67	SEGUROS	PANAMERICAN LIFE	BOGOTÁ
68	SEGUROS	CHUBB	BOGOTÁ
69	SEGUROS	CIA ASEGURADORA DE FINANZAS	BOGOTÁ
70	SEGUROS	CARDIF. COL	BOGOTÁ
71	TELECOMUNICACIONES	CLARO	BOGOTÁ
72	TELECOMUNICACIONES	COLOMBIA MOVIL	BOGOTÁ
73	TELECOMUNICACIONES	ETB	BOGOTÁ
74	TELECOMUNICACIONES	TELMEX	BOGOTÁ
75	TELECOMUNICACIONES	EDATEL	MEDELLÍN
76	TELECOMUNICACIONES	UNE	MEDELLÍN
77	TELECOMUNICACIONES	TELEFONICA	BOGOTÁ
78	TELECOMUNICACIONES	EMPRESAS DE TELECOMINICACIONES DE PEREIRA	PEREIRA

79	TELECOMUNICACIONES	EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES DE PALMIRA	PALMIRA
80	TELECOMUNICACIONES	EMPRESA METROPOLITANA DE TELECOMUNICACIONES	BARRANQUILLA
81	SERVICIOS	PROTECCIÓN	MEDELLÍN
82	SERVICIOS	PORVENIR	BOGOTÁ
83	SERVICIOS	COLFONDOS	BOGOTÁ
84	SERVICIOS	HORIZONTE	BOGOTÁ
85	SERVICIOS	SKANDIA	BOGOTÁ
86	SERVICIOS	CAFAM	BOGOTÁ
87	SERVICIOS	COLSUBSIDIO	BOGOTÁ
88	SERVICIOS	COMPENSAR	BOGOTÁ
89	SERVICIOS	COMFANDI	CALI
90	SERVICIOS	COMFAMA	MEDELLÍN
91	SERVICIOS	COMFENALCO ANTIOQUIA	MEDELLÍN
92	SERVICIOS	COLSANITAS	BOGOTÁ
93	SERVICIOS	COMFAMILIAR	HUILA
94	SERVICIOS	COOMEVA	CALI
95	SERVICIOS	COLMEDICA	BOGOTÁ
96	SERVICIOS	COMFAMILIAR	PEREIRA
97	SERVICIOS	COMFENALCO	CARTAGENA
98	SERVICIOS	COMFAMILIAR	MANIZALES
99	SERVICIOS	COMFACAUDA	POPAYAN
100	SERVICIOS	CONFENALCO	BUCARAMANGA
101	COMERCIO	ALMACENES ÉXITO	MEDELLÍN
102	COMERCIO	GRANDES SUPERFICIES DE COLOMBIA	BOGOTÁ
103	COMERCIO	ORGANIZACIÓN TERPEL	BOGOTÁ
104	COMERCIO	OLIMPICA	BARRANQUILLA
105	COMERCIO	CHEVRON PETROLEUM COMPANY	BOGOTÁ
106	COMERCIO	EXXONMOVIL DE COLOMBIA	BOGOTÁ
107	COMERCIO	ALMACENES LA 14	CALI
108	COMERCIO	TECNOQUIMICAS	CALI
109	COMERCIO	FALABELLA DE COLOMBIA	BOGOTÁ
110	COMERCIO	PRODUCTOS ROCHE	BOGOTÁ
111	INDUSTRIAL	CEMENTOS ARGOS	MEDELLÍN
112	INDUSTRIAL	BAVARIA	BOGOTÁ
113	INDUSTRIAL	CEMEX	BOGOTÁ
114	INDUSTRIAL	CERRO MATOSO	BOGOTÁ
115	INDUSTRIAL	KIMBERLY	BOGOTÁ
116	INDUSTRIAL	POSTOBON	MEDELLÍN
117	INDUSTRIAL	GENERAL MOTORS	BOGOTÁ
118	INDUSTRIAL	PRODUCTOS FAMILIA	MEDELLÍN

119	INDUSTRIAL	PRODUCTORA DE PAPELES	CALI
120	INDUSTRIAL	HERMECO	MEDELLÍN
121	INDUSTRIAL	CALCETINES CRISTAL	MEDELLÍN
122	INDUSTRIAL	GRUPO NUTRESA	MEDELLÍN
123	INDUSTRIAL	NACIONAL DE CHOCOLATES	MEDELLÍN
124	INDUSTRIAL	CERVECERÍA UNIÓN	MEDELLÍN
125	INDUSTRIAL	PELDAR	MEDELLÍN
126	INDUSTRIAL	COLOMBINA	CALI
127	INDUSTRIAL	NESTLÉ	BOGOTÁ
128	INDUSTRIAL	REVISTA SEMANA	BOGOTÁ
129	INDUSTRIAL	PERIODICO EL TIEMPO	BOGOTÁ
130	INDUSTRIAL	PERIODICO EL COLOMBIANO	MEDELLÍN
131	TECNOLOGÍA	HEWLETT PACKARD	BOGOTÁ
132	TECNOLOGÍA	IBM	BOGOTÁ
133	TECNOLOGÍA	ORACLE	BOGOTÁ
134	TECNOLOGÍA	UNISYS	BOGOTÁ
135	TECNOLOGÍA	NEXSYS	BOGOTÁ
136	TECNOLOGÍA	SYNAPSIS	BOGOTÁ
137	TECNOLOGÍA	INTERGRUPO	MEDELLÍN
138	TECNOLOGÍA	GETRONIX	BOGOTÁ
139	TECNOLOGÍA	VISION SOFTWARE	BOGOTÁ
140	TECNOLOGÍA	CHOUCAIR TESTING	MEDELLÍN
141	TECNOLOGÍA	SQA	MEDELLÍN
142	TECNOLOGÍA	INGENEO	MEDELLÍN
143	TECNOLOGÍA	PRAGMA	MEDELLÍN
144	TECNOLOGÍA	MBM	MEDELLÍN
145	TECNOLOGÍA	HEINSOHN	BOGOTÁ
146	TECNOLOGÍA	OPENSYSYSTEM	BOGOTÁ
147	TECNOLOGÍA	QUIPUX	MEDELLÍN
148	TECNOLOGÍA	REDSIS	BOGOTÁ
149	TECNOLOGÍA	PROCALCULO	BOGOTÁ
150	TECNOLOGÍA	COMPUREDES	MEDELLÍN

Fuente: elaboración propia

Tabla.22- Comparativo Herramientas de Común Reconocimiento

Características/productos	daptiv	AtTask	Celoxis	Tenrox	GITI
Generales					
Licencia por usuario - Precio en dólares	39,00	39,95	14,95	20,00	23,00
On line	SI	SI	SI	SI	SI
Módulos de desarrollo de software	NO	NO	NO	NO	SI
Herramientas de gestión de proyectos					
Alcance	SI	SI	SI	SI	SI
Tiempos	SI	SI	SI	SI	SI
Recursos humanos	SI	SI	SI	SI	SI
Costos	SI	SI	SI	SI	SI
Calidad	SI	SI	SI	SI	SI
Comunicaciones	SI	SI	SI	NO	SI
Riesgos	SI	SI	SI	SI	SI
Adquisiciones	NO	NO	NO	NO	SI
Funcionalidades complementarias					
Gestión Documental	SI	SI	SI	SI	SI
Alertas	SI	SI	SI	SI	SI
Tableros de control	SI	SI	SI	SI	SI
Facturación	SI	NO	NO	SI	SI
Gestión de actas	NO	NO	NO	NO	SI
Métodos de estimación	NO	NO	NO	NO	SI
Gestión de tareas y compromisos	NO	NO	NO	NO	SI
Integración con otros aplicativos					
MS Outlook	SI	SI	SI	SI	NO
MS Project	SI	SI	SI	SI	NO
aplicativos móviles	SI	SI	SI	SI	SI

Fuente: Elaboración propia

Tabla.23- Comparativo Herramientas de Reconocimiento por ser Líderes

Características/productos	IBM CLARITY	HP PPM	GITI
Generales			
Licencia por usuario - Precio en dólares	Sin información	Sin información	20.000,00
On line	SI	SI	SI
Módulos de desarrollo de software	COMPLETO	COMPLETO	SI
Herramientas de gestión de proyectos			
Alcance	SI	SI	SI
Tiempos	SI	SI	SI
Recursos humanos	SI	SI	SI
Costos	SI	SI	SI
Calidad	SI	SI	SI
Comunicaciones	SI	SI	SI
Riesgos	SI	SI	SI
Adquisiciones	NO	NO	SI
Funcionalidades complementarias			
Gestión Documental	SI	SI	SI
Alertas	SI	SI	SI
Tableros de control	SI	SI	SI
Facturación	NO	NO	SI
Gestión de actas	SI	SI	SI
Métodos de estimación	NO	NO	SI
Gestión de tareas y compromisos	SI	SI	SI
Integración con otros aplicativos			
MS Outlook	SI	SI	NO
MS Project	SI	SI	NO
Aplicativos móviles	SI	SI	SI

Fuente: elaboración propia