



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADEMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

PROYECTO TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**Formulación de un Plan para la Gestión de Proyectos de
Desarrollo de Software en Banco Activo**

Presentado por:

Pérez, Nélica

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor

Aponte, Gloria

Caracas, abril de 2012

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADEMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

PROYECTO TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**Formulación de un Plan para la Gestión de Proyectos de
Desarrollo de Software en Banco Activo**

Presentado por:

Pérez, Néida

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor

Aponte, Gloria

Caracas, abril de 2012

ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Por la presente hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado presentado por la ciudadana Nérida Pérez, CI: 7.371.913 como requisito parcial para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título es "Formulación de un Plan para la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software en Banco Activo"; y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello; y que, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 09 días del mes de abril de 2012.



Gloria Aponte

C.I. 4964695

CARTA DE LA EMPRESA



Sres.

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

Postgrado Gerencia de Proyectos

Ciudad

Nos dirigimos a ustedes para informarles que hemos autorizado a Ingeniera Nérida Pérez C.I.: 7.371.913, quien labora en esta organización, a hacer uso de la información proveniente de esta institución, para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conllevaran a la realización del Trabajo Especial de Grado "**Formulación de un Plan para la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software en Banco Activo**", como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello.

Sin mas a que hacer referencia, atentamente,

Luis Franco Peralta

Vp. Ejecutivo de Soporte Corporativo

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con un enorme reconocimiento,

A mis hijos por concederme los días y particularmente durante tantos fines de semana, el tiempo que justamente les correspondía para invertirlo en este bello proyecto, realmente fueron pacientes e incondicionales, deseo que tengan siempre en su corazón la fortaleza para luchar por sus propias convicciones.

A mi esposo, por respaldarme y brindarme el ánimo necesario en momentos difíciles, su ayuda y apoyo han hecho posible este logro, también es tuyo...gracias amor por ser quien eres, por tu reflexión y comprensión siempre que fue necesario.

A mi madre, quien con su ejemplo emprendedor me enseñó siendo pequeña, que el éxito se consigue a través de grandes esfuerzos.

Un espacio muy especial a Wandita por escoltar tantas largas horas nocturnas, entre suspiros y fidelidad, nunca me faltó un ser ingenuo que me transmitiese compañía.

A ustedes, sin su amor y comprensión no lo habría conseguido, los quiero a todos.

AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso que siempre me ha brindado excelentes oportunidades de vida que jamás imaginé podría encontrar, con aprendizajes verdaderamente enriquecedores en muchos ámbitos que han reforzado mi percepción como ser humano, creo haber conocido la fortuna de sus bendiciones.

Agradezco los consejos, cariño, afecto y ayuda de mi familia, por su fraternidad y solidaridad, que se mantuvo firme conmigo en esta gestión.

A mi tutor académico, por su aporte y guía incondicional, su orientación particular reflejan el resultado de este logro.

A todas aquellas personas que con su aporte y disposición han colaborado a formar este conocimiento. Incluyo en este equipo a aquellos colegas amigos y amigas, que hicieron lo propio.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADEMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

Formulación de un Plan para la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software en Banco Activo

Autor: Pérez Nélica
Asesor: Aponte Gloria
Año: 2012

RESUMEN

Los proyectos de desarrollo de software difieren de los otros proyectos de ingeniería tradicional en la naturaleza lógica del producto software, manteniendo presente la premisa en un sentido clásico, que el software se desarrolla, no se fabrica. En Banco Activo, organización financiera seleccionada como caso de estudio, los departamentos encargados del desarrollo de aplicaciones, no disponen de procedimientos estándares para realizar de forma sistemática su trabajo. La Gestión del Proyecto de software es el primer nivel del proceso de ingeniería de software, porque cubre todo el proceso de desarrollo, por ello juega un papel tan relevante. Para lograr con éxito un proyecto de software se debe entender el ámbito del trabajo a realizar, los riesgos en los que se puede incurrir, los recursos requeridos, las tareas a llevar a cabo, el esfuerzo a consumir y el plan a seguir. Actualmente, existen muchas tendencias de metodologías de desarrollo de software, orientadas a distintos entornos de trabajo, que ofrecen diferentes marcos que se pueden asumir a la hora de ejecutar un proyecto de esta categoría. El propósito del presente trabajo es exponer una propuesta que guíe de forma lógica la Gestión de Proyectos de Software basados en un enfoque del Project Management Institute, mostrando los lineamientos y especificaciones que soportan un Plan de Gestión. El estudio se aborda en la modalidad de Investigación Desarrollo y de acuerdo a la estrategia que se emplea para la recolección de datos, la investigación es documental y de campo. En el curso del trabajo se generó el diagnóstico de la situación actual de las áreas de desarrollo de SW, caracterizando su nivel de madurez en cuanto a capacidad y progreso de sus procesos, se identificaron técnicas para soportar la calidad del trabajo, finalmente se documentaron los Planes de Gestión para Desarrollo de Software, concluyendo que el objetivo perseguido es la mejora continua en aporte a los procesos de negocio, para lo cual es necesario generar una cultura de calidad y gestión de proyectos en la empresa.

Palabras Clave: Gestión de Proyectos de Software, Metodologías de Desarrollo de Software, Banca, Plan de Gestión.

Línea de Trabajo: Gerencia de Proyectos Tecnológicos.

INDICE GENERAL

| | |
|--|-----|
| ACEPTACIÓN DEL ASESOR | iii |
| CARTA DE LA EMPRESA | iv |
| DEDICATORIA | v |
| AGRADECIMIENTO | vi |
| RESUMEN | vii |
| INDICE DE FIGURAS | xi |
| INDICE DE TABLAS | xi |
| INTRODUCCION | 1 |
| CAPITULO I. EL PROBLEMA | 5 |
| Planteamiento del Problema..... | 5 |
| Objetivos de la Investigación..... | 9 |
| Objetivo General | 9 |
| Objetivos Específicos | 9 |
| Justificación | 10 |
| Alcance | 12 |
| Limitaciones..... | 12 |
| CAPITULO II- MARCO TEORICO..... | 14 |
| Antecedentes de la Investigación..... | 14 |
| Tesis de Doctorado..... | 14 |
| Trabajo de Grado de Maestria | 14 |
| Trabajos de Grado de Especialización | 15 |
| Fundamentos Teóricos..... | 18 |
| Gerencia de Proyectos | 18 |
| Planificación estratégica..... | 23 |
| Gestión de Proyectos Tecnológicos..... | 24 |

| | |
|--|-----------|
| Desarrollo de Software y Gerencia de Proyectos..... | 25 |
| Metodología | 25 |
| Ingeniería de Software | 26 |
| Diferenciación entre Metodología de Gestión de Proyectos y una Metodología de Desarrollo de Software | 28 |
| Fases de la administración de Proyectos | 29 |
| Fases del desarrollo de Software | 29 |
| Modelos de Madurez | 30 |
| Balanced ScoreCard (BSC) | 36 |
| Mapa Estratégico..... | 37 |
| CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO..... | 39 |
| Tipo y modalidad de la investigación | 39 |
| Unidad de análisis..... | 40 |
| Población y muestra | 40 |
| Técnicas e instrumentos de recolección de información..... | 41 |
| Estructura Desagregada de Trabajo | 44 |
| Fases de la estrategia de la investigación | 45 |
| Procedimiento por objetivos..... | 46 |
| Operacionalización de los objetivos..... | 49 |
| Consideraciones Éticas | 50 |
| CAPITULO IV. MARCO ORGANIZACIONAL | 51 |
| Razón Social..... | 51 |
| Reseña Institucional | 51 |
| Misión..... | 53 |
| Visión | 53 |
| Valores..... | 54 |
| Información Corporativa | 54 |

| | |
|---|-----|
| CAPITULO V. DIAGNOSTICO Y DISEÑO DE LA PROPUESTA DE MEJORA..... | 56 |
| Efectuar el diagnóstico de la situación actual sobre la gestión de los procesos aplicados en el área de desarrollo de sistemas..... | 56 |
| Caracterización del Nivel de Madurez de Desarrollo de Software en Banco Activo..... | 60 |
| Formular las estrategias para la implementación del proceso de gestión de software | 64 |
| Elaborar el plan de gestión del desarrollo de Software | 65 |
| CAPITULO VI. ANALISIS DE LOS RESULTADOS..... | 80 |
| CAPITULO VII. EVALUACION DEL PROYECTO | 90 |
| CAPITULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 92 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 95 |
| DIRECCIONES WEB CONSULTADAS | 97 |
| ANEXOS | 99 |
| Código de Ética de Banco Activo - Normativa General | 100 |
| PMI Código de Ética y Conducta Profesional | 100 |
| Código de Ética Profesional Colegio de Ingenieros de Venezuela | 101 |
| Proceso Actual de Desarrollo de SW | 102 |
| Proceso de Ejecución de Pruebas..... | 103 |
| Detalle del Proceso de Ejecución de Pruebas | 104 |
| Modelo de Actividades..... | 105 |
| Hitos que debe exigir el Acta Constitución | 106 |
| Formato de Evaluación de Riesgo | 107 |
| Priorización de Objetivos de Mejora..... | 108 |
| Plan propuesto para los modelos operativos..... | 109 |
| Matriz para construcción de indicadores..... | 110 |

INDICE DE FIGURAS

| Figura | Pág. |
|---|-------------|
| 1. Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos..... | 19 |
| 2. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de | 21 |
| 3. Representación Continua Modelo CMMI | 32 |
| 4. Representación Escalonada Modelo CMMI | 34 |
| 5. Estructura del Balance Score Card | 36 |
| 6. Estructura Desagregada de Trabajo | 44 |
| 7. Estructura Organizacional Banco Activo | 52 |
| 8. Estructura Organizacional Desarrollo de Software | 53 |
| 9. Diagrama de Ishikawa – Situación Actual..... | 58 |
| 10. Administración de Requerimientos nivel 2 CMMI | 62 |
| 11. Planificación del Proyecto nivel 2 CMMI..... | 63 |
| 12. Plan de Gestión de Proyectos de Desarrollo de SW | 67 |
| 13. Macro procesos Banco Activo | 72 |
| 14. Diseño de la Estrategia de Gestión..... | 73 |
| 15. Relación General Causa-Efecto de Indicadores CMI Banco Activo | 76 |
| 16. Mapa Estratégico de las áreas de desarrollo de SW Banco Activo..... | 77 |
| 17. Administración de Requerimientos nivel 2 CMMI | 83 |

INDICE DE TABLAS

| Tabla | Pág. |
|--|-------------|
| 1. Comparación Metodologías Gerencia de Proyectos y de Desarrollo de Software..... | 28 |
| 2. Niveles CMMI de Representación continua y escalonada..... | 31 |
| 3. Operacionalizacion de los objetivos..... | 48 |
| 4. Identificación de Debilidades..... | 58 |
| 5. Procesos a mejorar en la Organización | 65 |
| 6. Indicadores de Gestión..... | 77 |
| 7. Actividades Preliminares del Plan..... | 87 |
| 8. Plan de Gestión de Desarrollo de SW..... | 86 |
| 9. Resumen de Resultados..... | 89 |
| 10. Evaluación del Plan de Gestión de Desarrollo de SW..... | 90 |

LISTA DE ACRONIMOS

CEISOFT: Centro de Excelencia en Ingeniería de Software

CMI: Cuadro de Mando Integral en ingles BSC (Balanced ScoreCard)

CMM: Capability Maturity Model.

CMMI: Modelo de Madurez y Capacidad Integrado.

ERP: Enterprise resource planning por su traducción al español Planificación de Recursos Empresariales.

IPD CMM – Integrated Product Development Capability Maturity Model (Modelo de madurez de capacidad para el desarrollo de productos integrados).

IS: Ingeniería del Software.

KPA: Key Process Area (Áreas Claves de Proceso).

PMBOK: Project Management Body of Knowledge.

PMI: Project Management Institute.

SCAMPI: Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement.

SDLC: Systems Development Life Cycle.

SECM: Systems Engineering Capability Model.

SEI: Software Engineering Institute por su traducción al español Instituto de Ingeniería del Software, creado en Estados Unidos por La Universidad Carnegie Mellon (1985)

SW: Software.

SW-CMM: Capability Maturity Model for Software, traducido al español como Modelo de Madurez de la Capacidad para el desarrollo de Software.

INTRODUCCION

El siglo XXI enfrenta un sin número de nuevos desafíos, donde irremediamente el rápido desarrollo de la sociedad en todos sus entornos involucra cambios que deben afrontarse puesto que representan evolución para mejora, lo cual incide en los nuevos modelos de negocios y ello requiere la reformulación de conceptos. La globalización ha acrecentado la presión sobre las organizaciones para acortar los tiempos de colocación de nuevos productos y servicios, siendo el sector bancario una de las áreas más demandadas.

En el estado actual de la producción de software, es un hecho la complicación de producir, sin el apoyo de la Ingeniería del Software, con los niveles de calidad y eficiencia adecuados. Sin la noción y uso de modelos, metodologías, técnicas y herramientas, necesariamente se generan ambigüedades en los estilos de trabajo, los tiempos de entrega de los productos y de la documentación, la calidad de las pruebas y la falta de comunicación efectiva entre los involucrados en una organización, grupo o proyecto. Todo enfoque de ingeniería debe estar basado en conceptos de organización y calidad.

En Banco Activo, caso de estudio de la presente investigación, la Ingeniería de Software no es una excepción, y amerita no sólo una actualización de conceptos, sino también entender y formular el conocimiento cierto respecto a las nuevas tecnologías y prácticas novedosas que se encuentren en el mercado, apalancado con un Plan de Gestión formulado adecuadamente para soportar esta actividad.

Basada su estructura en el ordenamiento de las acciones y en la procura de mejores resultados que repercutan en beneficios organizacionales, el fundamento esencial es enfocarse en los procesos para establecer un marco de trabajo en áreas clave para satisfacer la necesidad de la entrega efectiva de productos de desarrollo de software.

“Las áreas clave del proceso, forman la base del control de gestión de proyectos de desarrollo de software y establecen el contexto en el que se aplican los métodos técnicos, se obtienen productos del trabajo —modelos, documentos, datos, informes, formularios—, se establecen hitos, se asegura la calidad y el cambio se gestiona adecuadamente” (Pressman, 2002, p. 53).

En la identificación de los procesos existe la posibilidad de dar cabida a un modelo que establece el nivel de madurez del proceso en toda organización, Modelo de Madurez de las Capacidades (CMM), como un modelo de perfeccionamiento.

Los métodos de la Ingeniería de Software además de establecer estándares para el desarrollo, también dependen de los principios básicos que gobiernan cada área de la tecnología, por ello se habla de cimentarlos en un Plan de Gestión que apoye el crecimiento y progreso, al respecto.

“En el siglo pasado innumerables áreas de Tecnología han tenido progresos considerables, pero una destaca sobre las demás, no porque haya dejado de existir o por que se haya convertido en una innovación radical, sino porque ha cambiado tanto que apenas es reconocible a la situación en la que se encontraba hace 10 años: la Administración de Proyectos” (Rapoza, 2005, citado por Caballero, 2006, p. 3).

Hablar de cimientos en un Plan de Gestión involucra relacionar también Gerencia de Proyectos en virtud del escenario presente:

Aun cuando la experticia en la administración de proyectos se ha desarrollado considerablemente, la necesidad de poder administrar un número cada vez más grande de proyectos con características variables y disruptivas, que además se encuentran en diferentes fases dentro de su ciclo de vida, presenta nuevos y difíciles retos en las organizaciones (Dooley, Lupton, & O'Sullivan, 2005, citado por Caballero, 2006, p. 3).

La idea es entonces integrar varias herramientas a objeto de ofrecer una alternativa de solución como lo es, el Plan de Gestión de Desarrollo de Software, ante la necesidad detectada en Banco Activo C.A. Banco Universal.

El presente proyecto de investigación está conformado por ocho capítulos que se describen a continuación:

El capítulo I denominado El Problema, contiene la información relacionada con el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, el alcance, la justificación y las limitaciones de la investigación.

En el capítulo II se presentan los antecedentes más importantes relacionados con la investigación tratada en este proyecto y los fundamentos teóricos en los cuales se basará el desarrollo de cada uno de los objetivos de este proyecto.

En el capítulo III que contiene el Marco Metodológico, se describe el tipo y el diseño de la investigación, así como también la unidad de análisis, la población y la muestra a ser considerada, así como las técnicas y herramientas para levantar la información, las fases de la investigación, el procedimiento por objetivos, la estructura desagregada de trabajo y las consideraciones éticas.

El capítulo IV se refiere al Marco Organizacional, allí se ofrece toda la información relacionada con la visión, misión, objetivos de la empresa, y su estructura organizacional, presenta igualmente la estructura organizativa de la unidad de estudio en la organización para el trabajo de investigación, las áreas de desarrollo de software.

El capítulo V puntualiza las actividades que se efectuaron para establecer las tácticas y técnicas a seguir con la finalidad de fundamentar el Plan para la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software en concordancia al propósito estratégico del área de Tecnología; todo ello observando cada una de las tareas especificadas en el procedimiento por objetivos establecido en el capítulo III, específicamente presenta el desarrollo de la investigación.

En el capítulo VI se realiza una verificación de los entregables producidos en el proyecto, soportado en el referente teórico para generar este análisis, se aborda una valoración de los productos creados desde el punto de vista de su cualidad o cantidad según se ajuste al resultado.

En el capítulo VII se demuestra el cumplimiento de los objetivos del proyecto y una particular valoración a nivel institucional, que manifiesta el grado de aceptación del desarrollo del trabajo realizado.

El capítulo VIII comprende las conclusiones que demuestran el aprendizaje obtenido y lineamientos que deben estar presentes para lograr con éxito la implantación del Plan de Gestión.

Finalmente se despliegan las referencias bibliográficas como reseña a las consultas realizadas y el grupo de anexos que soportan el trabajo y facilitan la comprensión del desarrollo del mismo.

CAPITULO I. EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

Los avances alcanzados en el área de la informática han traído consigo la búsqueda de opciones para satisfacer las estrategias organizacionales utilizando técnicas eficaces que proporcionen alternativas fiables a la hora de ejecutar cualquier proceso. La globalización ha acrecentado la presión sobre las organizaciones para acortar los tiempos de colocación de nuevos productos y servicios. El sector bancario es una de las áreas más demandadas, el mercado es cada vez más dinámico y sobre todo exigente, los clientes esperan mayor calidad en sus productos, servicios y procesos; siendo esta la meta de cualquier empresa, garantizar la satisfacción del cliente, y para lograrlo hay herramientas que contribuyen con este propósito.

La variedad de marcos o metodologías existentes en el mercado orientadas a los procesos de desarrollo de software han sido centro de atención de numerosos estudios a lo largo de los años. Tanto es así, que existe un área de profesionalización para ello, la Ingeniería de Software (IS) abocada a ofrecer soluciones al crecimiento de la complejidad del software, organismos especialmente dedicados a desarrollar modelos de evaluación y mejora en el desarrollo de software, como el Software Engineering Institute (SEI), constituido en referente en IS por realizar el desarrollo del modelo SW-CMM (Capability Maturity Model for Software) en 1991; que constituye el punto de arranque de todos los que han ido formando parte del modelo que ha desarrollado sobre el concepto de capacidad y madurez, hasta el actual CMMI.

La escogencia para la utilización o no de un marco de trabajo se fundamenta esencialmente en el nivel de previsión que se aspire aprovechar en el desarrollo del proyecto y la calidad de los productos obtenidos. En otras palabras, las empresas que no guarden interés por el hecho que cada proyecto se convierta en una aventura

con resultados desconocidos sin medir los riesgos y consecuencias presentes, no van a requerir de proceso alguno. Naturalmente, el desarrollo de proyectos, permitirá a los profesionales de sistemas, la utilización de las técnicas que maneje cada individuo en su trabajo, la aleatoriedad de cada proyecto será una particularidad propia.

Banco Activo es una organización financiera relativamente joven en el país con solo 5 años de operación, no escapa de las necesidades que demanda la globalización; el Plan Estratégico de la organización establece como uno de sus objetivos el "Fortalecimiento de la innovación, la modernización y la vinculación tecnológica en la producción servicios."

En respuesta a ello, han analizado y recogido algunas propuestas, provenientes de las Bases del Plan Estratégico de Tecnología, y de allí se ha seleccionado un conjunto de prioridades estratégicas, algunas de ellas se enfocan hacia lo que se ha denominado Áreas-Problema-Oportunidad. Estas han correspondido principalmente a cuestiones de desarrollo de software y a oportunidades con mayor proyección en la producción de servicios en los que el desarrollo de tecnologías, fundamentalmente las llamadas emergentes, pueden aportar soluciones y/o nuevas perspectivas de crecimiento a Banco Activo.

La propuesta de Banco Activo que se relacionó al presente trabajo de investigación está definida como: Competitividad del mercado y modernización y actualización de sus métodos de producción de servicios. La misma establece como Líneas Prioritarias de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnología:

- Ingeniería de procesos y productos.
- Nuevos modelos de gestión, planificación y organización de la producción de software.

Actualmente, la gestión del desarrollo software en Banco Activo está en un nivel de madurez muy bajo. Es común que varios equipos tengan diversos enfoques

para abordar un desarrollo, o incluso algunos de esos equipos carecen de un proceso ordenado provocando una serie de inconvenientes, tales como: lenguaje y términos diferentes, roles y responsabilidades heterogéneas y al momento de intentar algún tipo de integración, puntos de control no uniformes, existe por tanto una necesidad latente de reforzar los diseños de pruebas aplicados para generar software de calidad, en virtud de las continuas incidencias reportadas con cada implementación en producción. Adicional a ello, son muy pocos los programas que tienen documentación interna y aún externa, sin mantener las especificaciones técnicas, en muchos casos sólo existen los manuales de usuario para las aplicaciones.

Todo lo anterior ha ocasionado que cada vez que se comienza un nuevo proyecto tecnológico que implique IS se parte prácticamente de cero, dependiendo en gran medida de la experiencia de los participantes. Algunos de estos tropiezos en el transcurso de los proyectos de desarrollo de SW son originados por requerimientos deficientes, que presentan un alcance bastante general sobre el proyecto que se debe abordar. Se observa la necesidad de contar en Tecnología con un marco cuyo propósito sea guiar los procesos de software, su gestión de proyectos, que defina los esquemas de seguimiento y valoración de éstos, determinar las oportunidades de mejora y potencialidad.

Los problemas presentes en los departamentos de Desarrollo de aplicaciones de Banco Activo, inherentes a la construcción de SW están íntimamente relacionados con la falta de procesos maduros y repetibles para ser usados en el desarrollo de sus sistemas. Esta falta de procesos institucionalizados se refleja en la mala calidad de los productos que no cumplen en su totalidad con los requerimientos reales, culminación de proyectos fuera de fecha que adicionalmente ocasiona una cartera de proyectos que no disminuye en cantidad, presupuestos rebasados incidiendo en costos, se desvirtúa la imagen del área y de la organización generando a esta última limitaciones para penetrar su mercado financiero; por ende incide en el cumplimiento de su planificación estratégica. Aunado a este escenario, se debe resaltar la necesidad expresa de la SUDEBAN (ente venezolano regulador bancario) que toda

entidad financiera debe contar con una metodología documentada y operativa para el desarrollo de Software.

La construcción de un sistema de información involucra la coexistencia de esfuerzos, conocimientos, experiencias, recursos y tiempo muy valiosos; entonces orientar las acciones en una trayectoria que permita encaminar hacia el logro de resultados esperados sobre la base de los elementos adecuados se hace por ende necesario. Bajo esta premisa es ventajoso respaldarse con una propuesta que constituya todos los estándares de procesos de gestión de SW con objetivos, tareas y técnicas requeridas en el desarrollo, incluyendo evaluaciones que permitan determinar oportunidades de crecimiento en cuanto a capacidad y madurez.

El uso adecuado y oportuno de un Plan para la Gestión de Desarrollo de Software, proporciona un orden a las actividades del grupo, especifica qué es lo que se debe construir, busca asignar roles a las personas involucradas, permite dirigir y planear en corto y mediano plazo, las tareas del área, proporciona criterios para hacer seguimiento y medir productos y actividades, establece los mecanismos de comunicación necesarios, habilita la posibilidad para determinar de manera simple cual es la relación entre los componentes. Adicionalmente la aplicación de IS simplifica el mantenimiento de la aplicación, el control de la calidad del producto, y la reutilización de componentes de software.

La situación planteada anteriormente llevó a realizar el siguiente cuestionamiento:

¿Cómo optimizar la calidad de los productos de software mediante la aplicación en el proceso de desarrollo y mantenimiento, de un marco de trabajo soportado en la gestión de proyectos tecnológicos que se encuentre adaptado a la naturaleza, esencia y necesidades de Banco Activo, basado en las mejores prácticas de desarrollo de software y de la Gerencia de Proyectos?.

Se convino entonces vincular cuál podría ser el curso de acción para resolver este cuestionamiento:

¿Habían sido detectadas todas las debilidades actuales del proceso?.

¿Existía un dominio completo por parte de los involucrados sobre las alternativas existentes tendientes a generar calidad en los productos de software?.

¿Cuál sería el mejor curso de acción considerando la naturaleza y cultura organizacional de las áreas afectadas?

¿Cómo se podría articular la implementación de un plan de gestión de software en la organización?

Para dar respuesta a todas las interrogantes antes formuladas, se desarrolló este proyecto de investigación; cuyos objetivos generales y específicos se presentan a continuación.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Formular un plan para la gestión de proyectos de desarrollo de software en Banco Activo.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual sobre la gestión de los procesos aplicados en el área de desarrollo de sistemas.
- Caracterizar el nivel de madurez de desarrollo de software en Banco Activo.

- Formular las estrategias para la implementación del proceso de gestión de proyectos de desarrollo de software.
- Elaborar el plan para la gestión de proyectos de desarrollo de software.

Justificación

La implementación de marcos de trabajo adecuados puede representar ventajas competitivas para cualquier organización; por cuanto en los escenarios donde se han aprovechado genera resultados extraordinarios; bajo tal premisa este trabajo de investigación buscó generar un aporte para dar respuesta a la necesidad detectada en Banco Activo, mediante la formulación de un Plan de Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software en pro de garantizar una fluidez de trabajo de calidad y oportuna, integrando las prácticas más usadas y ajustadas a la cultura organizacional.

Desarrollar un Plan entrega un sentido de orientación sobre la Gestión de las actividades de proyectos de desarrollo de software creando un grado de predictibilidad en cuanto a resultados, en el caso de Banco Activo se lograrían ventajas que impactarían la productividad del área de Tecnología redundando en efectos positivos a la organización, entre los cuales podemos destacar:

- Brindar un método sistemático institucionalizado que permite:
 - Controlar el progreso del desarrollo.
 - Reducir el impacto de los cambios del personal.
 - Satisfacer a todas las personas involucradas dado el dominio de una técnica específica.
- Generar soluciones que se aproximen a las necesidades de la organización.
- Mejorar el tiempo requerido para el desarrollo del proyecto creando aprovechamiento de recursos.
- Disminuir el costo tecnológico.

- Organizar las personas y recursos para el éxito del proyecto, estableciendo roles, responsabilidades y planificando las actividades.
- Crear instrumentos confiables y reutilizables.
- Administrar el riesgo propio de los proyectos de desarrollo de software.
- Construir una guía que permita avanzar hacia una cultura de calidad.

La propuesta de un Plan de Gestión de Desarrollo de Software proporcionó un conjunto de elementos que implicaron la valoración en los procesos sobre su: definición, documentación, entrenamiento, prácticas, control, verificación, validación, y la capacidad de mejorar, así como la construcción de conocimiento para los recursos de la organización. Se generó igualmente un aire de multiplicación de beneficios a proyectos de otra índole, dado que pueden aprovecharse ciertos patrones o plantillas ideados con el propósito de documentar el curso de cualquier proyecto.

Se enfatizó con particular importancia el papel jugado por los criterios de consultores que habían abordado las actividades de Ingeniería de Software en la organización, dada su experticia basada sobre las experiencias pasadas internas, se implementó desde la fase de evaluación un aprovechamiento temprano de lecciones aprendidas pasadas.

En una orientación teórica, de acuerdo a lo expresado por Palacios (2005), cuanto más temprano se identifique los *stakeholders* del proyecto tanto mejor, su nivel de relevancia sea cual fuere, incide en el éxito o fracaso, estos pueden ejercer influencia importante en las decisiones que guíen la trayectoria del proyecto, entonces cuanto más pronto se los incluya, conociendo sus necesidades y nivel de participación, se pueden implementar ajustes o cursos de dirección más acertados.

Adicionalmente, cabe destacar que, se cumplió con la actualización tecnológica que demanda el mercado y la regulación venezolana, al estudiar las técnicas y prácticas vigentes.

Alcance

El estudio por su carácter, era propicio para realizar un diagnóstico completo del marco de desarrollo de software en la institución financiera Banco Activo con un enfoque de Gestión de Proyectos del Project Management Institute (PMI). Conviene aclarar que los desarrollos de SW comprendían distintos niveles de dificultad, así el universo de estudio incluyó desde desarrollos menores (simples adecuaciones) hasta proyectos para la implantación de nuevos sistemas de información.

La investigación se delimitó al entorno de los Departamentos:

- Desarrollo de nuevos proyectos de software
- Optimización de Aplicaciones

En el entendido que se debía atender la cultura organizacional, la selección de las estrategias del plan no se inclinó por alguna metodología específica, se tomó lo mejor de las existentes y que fuesen adaptables a la naturaleza de Banco Activo.

El estudio se abordó hasta realizar la propuesta del Plan para la Gestión de Procesos de Software, presentando toda la documentación para soportar el plan sugerido, se excluyó del mismo la prueba piloto y puesta en práctica, dado que es un proceso que amerita tiempo, esfuerzo organizacional y presupuesto, que debía ser canalizado a los niveles adecuados de la organización.

Limitaciones

Entre las limitaciones que se podrían presentar durante el desarrollo del trabajo se asumió:

Manejo de la información: el código de ética de Banco Activo, expresa tácitamente el manejo discrecional de la información concerniente a la institución.

Dominio Experto: los *stakeholders* conocedores de la materia mantienen una carga de trabajo de coordinación que limitaba su dedicación a la presente investigación, sería necesario adicionalmente apoyarse en los criterios de consultores que habían desarrollado su conocimiento con base a experiencias pasadas, así como en los gerentes de las áreas afectadas del proceso.

Formatos prototipo: por confidencialidad de la información, solo se mostraron los formatos propuestos del estudio.

Información clasificada: inversiones efectuadas en proyectos anteriores, así como presupuestos relacionados a nóminas y salarios, información concerniente al comportamiento financiero, fueron considerados de acceso restringido.

CAPITULO II- MARCO TEORICO

En este capítulo se presentan las bases teóricas que sustentaron el desarrollo de la presente investigación.

Antecedentes de la Investigación

Tesis de Doctorado

Medina, F. (2010) presentó su tesis “Marco Metodológico para la Mejora de la Eficiencia de Uso de los Procesos Software” en la Universidad Carlos III de Madrid, departamento de Informática. El objetivo fue formalizar un marco metodológico que faculte la transmisión, uso y reutilización del conocimiento de las mejores prácticas de la ingeniería del software y de los hábitos y costumbres de quienes participan en desarrollo de sistemas; con el objeto de optimizar el uso de los procedimientos de software (mejorando el tiempo utilizado para abordar las actividades), conservando y ampliando la calidad de los productos generados. El autor se centra en procesos, y procura en su análisis idear elementos de colaboración para facilitar el despliegue de nuevos procesos entre los *stakeholders* y reducir su rechazo, para sobrellevar una estrategia organizacional.

Aporte: Con este marco de ideas se respaldó en gran medida la finalidad perseguida por la investigación, eficiencia de uso de los procesos y sistematización de los mismos.

Palabras Clave: Procesos, Implantación de procesos, Metodologías, Gestión de Conocimiento, Patrones.

Trabajo de Grado de Maestría

En esta misma labor de investigación se encontró la tesis “Diseño de Modelo de Implementación de una gestión eficiente de administración de riesgos operativos

en "La cadena de valor de Pacificard", presentada por Zevallos (2007) ante la facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil. El objeto de este trabajo fué buscar el desarrollo de una metodología estructurada de pasos basado en riesgos operacionales tomando como caso de disertación una organización financiera. Se realizó un análisis significativo considerando la cultura corporativa y el contexto organizacional para afinar la situación planteada y basado en ello establecer el Modelo a implementar.

Aporte: su contribución particular aun cuando se centra en riesgos, demuestra como la exploración realizada enlaza y justifica el problema en estudio con los objetivos estratégicos de la organización incidiendo en sus capacidades.

Palabras Clave: Metodología, Gestión de Riesgos, Banca, Gestión de la Calidad.

Trabajos de Grado de Especialización

La investigación realizada por Cortez (2003), bajo el titulo "Formulación de un Sistema para la Gestión del Conocimiento en cada Nivel del Modelo de Madurez para la Gerencia de Proyectos". El proyecto se enfocó en empresas de desarrollo de software y buscó enunciar la administración de conocimiento relacionada a gerencia de proyectos en cada nivel del modelo de madurez de capacidades enfocando tres puntos fundamentales para la organización; recurso humano, procesos y tecnología. En su análisis sugiere los pasos a seguir para superar cada estadio y evolucionar hacia niveles superiores de rendimiento y calidad. Realza la importancia sobre el manejo adecuado para consolidar aprendizajes logrados por la organización.

Aporte: caracterización de las etapas del modelo de madurez.

Palabras Clave: Ingeniería del software, gerencia de proyectos, sistemas, desarrollo organizacional, modelos de madurez.

Delgado (2004) realizó la investigación "Análisis de los Niveles de Efectividad En la Aplicación de Metodologías de Implementación de Software ERP". El propósito del escrito se orienta hacia una evaluación sobre los efectos resultantes de la

aplicación de un proceso sistematizado en el desarrollo de un tipo Software muy particular. Sin embargo, es referencia especial porque destaca y demuestra la importancia del empleo de mejores prácticas que redundan en beneficios en cuanto a satisfacción, consecución de metas y productos de calidad en proyectos de Software. Enfatiza el valor del recurso humano en la representación de roles para lograr resultados deseados como influencia para el éxito de las metodologías.

Aporte: Desde este marco de exposición anterior reforzó los argumentos que fundamentaron la presente tesis, apoyando en la determinación de las características básicas que debe poseer una metodología de planificación y control de proyectos de software.

Palabras Clave: Metodología, Software, Planificación, Control de Proyectos.

El trabajo de Méndez (2006) "Modelo de Evaluación de Metodologías para el Desarrollo de Software", plantea el diseño de una herramienta para valorar la escogencia de modelos de desarrollo de sistemas ajustados a la naturaleza del proyecto. En dicho trabajo se presenta una problemática generalmente conocida y presente en la industria del software dando por sentado la experiencia necesaria en este ámbito. Expone cómo las metodologías existentes en el mercado presentan un marco general de rasgos evidentes de planeación, modelado, construcción y desarrollo con distintos niveles de significación. Al evaluar y tratar los diferentes modelos genera un enfoque que serviría como guía en la selección del caso en estudio, teniendo presente que los factores a considerar dependen de la circunstancia y el enfoque del líder.

Aporte: Aseguramiento de la calidad en el desarrollo de proyectos de software, mitigación de los riesgos y la facilidad para definir los entregables.

Palabras Clave: Metodologías, Desarrollo, Software, Gestión de Proyecto

También se consultó la investigación de Tovar (2008) "Diagnóstico de la resistencia al cambio por parte de los individuos que laboran en la Vicepresidencia Ejecutiva de Desarrollo Tecnológico de la Dirección de Tecnología y Procesos de Banco Integral ante la implementación del Proyecto Fabrica de Software". Esta

investigación de tipo descriptiva, con un diseño de campo no experimental, se enmarcó en el ámbito financiero y realizó un diagnóstico de resistencia al cambio dada la implantación de procedimientos aplicables a proyectos complejos; generando cambios trascendentales en la forma de desarrollo de las actividades. El estudio procura entre sus resultados finales mitigar los riesgos asociados a la gestión de cambio.

Aporte: Se consideró contenía elementos importantes para abordar necesidades de cambio organizacional y elementos relevantes en procesos de transformación.

Palabras Clave: Gestión de cambio, Resistencia al Cambio, Fábrica de Software, Gerencia cambio en proyectos, Proyectos.

Artículos técnicos

El proceso de búsqueda de información que soportó el desarrollo del presente estudio, condujo a la selección de artículos de interés relacionados al tema, destacando:

Caballero (2006) en artículo de la Revista Digital Universitaria "Tecnologías de Información y Herramientas para la Administración de Proyectos de Software", realiza un análisis sobre la evolución en la forma de abordar los proyectos de software y como las nuevas tecnologías inciden en este proceso de cambio, destaca iniciativas en disciplinas como la administración de la calidad del proceso y la administración del conocimiento para fortalecerlo, con el objeto de transmitir estas prácticas, experiencias y lecciones aprendidas. Concluye "que el manejo de una adecuada Administración de Proyectos continúa siendo una de las medidas que las organizaciones toman en cuenta para mejorar los resultados obtenidos de sus procesos de desarrollo"

Aporte: la diferencia precisa que establece entre metodología de administración de proyectos y metodología de desarrollo de software

Palabras Clave: Tecnologías de Información, Administración de Proyectos, Desarrollo de Software, evolución de administración de proyectos, calidad de

software, outsourcing, multi-proyectos, portafolio de proyectos, administración del conocimiento, factores de éxito de la administración de proyectos.

En el 3er. Congreso Ibero Americano de Gerencia de Proyectos celebrado en Caracas Venezuela en Julio de 2002 se trató el tema "Modelo de Gerencia de Proyecto de Software: Propuesta de Extensión de los Procesos de Gestión del PMI". Donde se expuso el caso de estudio cuyo propósito fué proponer un conjunto de extensiones a los procesos de gestión del PMI, para la aplicación en el área de desenvolvimiento de software para e-business en un ambiente distribuido. Los resultados apuntaron a un modelo que incorpora el ciclo de vida del tipo espiral, el proceso de desenvolvimiento orientado a objeto y a la incorporación del abordaje procesal propuesto por PMBOK, expandiendo las áreas de gestión indicadas. El modelo propuesto posee seis fases, con un conjunto de actividades asociadas y plantea la extensión de los procesos de gestión del PMI, agregando los procesos de gestión relativos a la propiedad intelectual, aprendizaje y resolución de conflictos.

Aporte: la forma como se aborda la propuesta en ambientes físicamente distribuido (una nueva tendencia de desarrollo de software, donde usuarios y equipo de desenvolvimiento están en locales físicos diferentes), demostrando como es superable la distancia física entre los participantes del proceso para organizar y asegurar la calidad de esta integración.

Palabras Clave: PMBOK, PMI, Gerencia de Proyecto, Desarrollo de Software, Orientación a Objeto, Estudio de Caso.

Fundamentos Teóricos

Gerencia de Proyectos

"La Gerencia de Proyectos es la aplicación sistemática de una serie de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para alcanzar o exceder los requerimientos de los *Stakeholders* de un proyecto". (Palacios, 2009, p. 47)

De acuerdo con el (PMI, 2008) asociación ampliamente reconocida a nivel mundial, la Gerencia de Proyectos se concibe como:

“La aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para alcanzar los requerimientos del mismo. La dirección de Proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre”. (p. 6)

Se define proceso como: “conjunto de acciones interrelacionadas para obtener un producto resultado o servicio predefinido” (PMI, 2008, p. 37)

El (PMI, 2008) define cinco categorías de Grupos de Procesos de la dirección de proyectos (los mismos se encuentran especificados en la figura 1) y 9 áreas de conocimiento comunes a casi todos los proyectos, los procesos se solapan e interactúan a través de un proyecto o fase y son descritos en términos de: entradas, herramientas y salidas.

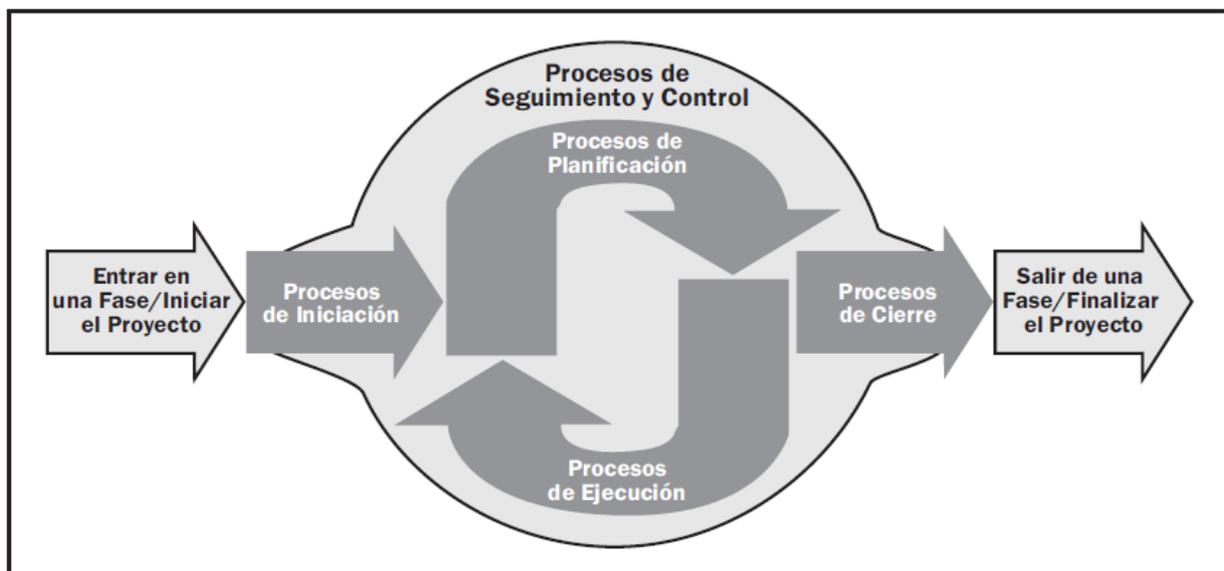


Fig. 1. Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos.
Fuente: PMI (2008, p.40).

En la figura 2 se muestran las áreas de conocimiento del PMI y su relación con los grupos de procesos.

| Áreas de Conocimiento | Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos | | | | |
|---|--|--|---|--|-------------------------------|
| | Grupo del Proceso de Iniciación | Grupo del Proceso de Planificación | Grupo del Proceso de Ejecución | Grupo del Proceso de Seguimiento y Control | Grupo del Proceso de Cierre |
| 4. Gestión de la Integración del Proyecto | 4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto | 4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto | 4.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto | 4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios | 4.6 Cerrar el Proyecto o Fase |
| 5. Gestión del Alcance del Proyecto | | 5.1 Recopilar Requisitos 5.2 Definir el Alcance 5.3 Crear la EDT | | 5.4 Verificar el Alcance 5.5 Controlar el Alcance | |
| 6. Gestión del Tiempo del Proyecto | | 6.1 Definir las Actividades 6.2 Secuenciar las Actividades 6.3 Estimar los Recursos de las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma | | 6.6 Controlar el Cronograma | |
| 7. Gestión de los Costos del Proyecto | | 7.1 Estimar los Costos 7.2 Determinar el Presupuesto | | 7.3 Controlar los Costos | |
| 8. Gestión de la Calidad del Proyecto | | 8.1 Planificar la Calidad | 8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad | 8.3 Realizar el Control de Calidad | |
| 9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto | | 9.1 Desarrollar el Plan de Recursos Humanos | 9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Gestionar el Equipo del Proyecto | | |
| 10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto | 10.1 Identificar a los Interesados | 10.2 Planificar las Comunicaciones | 10.3 Distribuir la Información 10.4 Gestionar las Expectativas de los Interesados | 10.5 Informar el Desempeño | |
| 11. Gestión de los Riesgos del Proyecto | | 11.1 Planificar la Gestión de Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos | | 11.6 Monitorear y Controlar los Riesgos | |
| 12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto | | 12.1 Planificar las Adquisiciones | 12.2 Efectuar las Adquisiciones | 12.3 Administrar las Adquisiciones | 12.4 Cerrar las Adquisiciones |

Fig. 2 Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos
Fuente: PMI (2008, p. 43).

Gestión de la Integración: tiene como objetivo asegurar que las diferentes partes del proyecto están correctamente coordinadas, la labor de peso de esta gestión consiste en tomar decisiones entre objetivos internos al proyecto y decidir por aquellas alternativas que benefician al proyecto como un todo. Su curso de

acción es apoyo para la coordinación y dirección de todas las tareas para obtener el resultado deseado

Gestión del Alcance: es el grupo de procesos que incluye todo el trabajo requerido y únicamente el requerido, para completar exitosamente el proyecto, su esfuerzo se centra en definir y controlar hasta donde llega el trabajo incluido en el proyecto, tanto en las fases tempranas como en las fases donde los entregables están en plena construcción.

Gestión del Tiempo: se orientada a los procesos requeridos para que el proyecto finalice en el plazo específico, incluye procesos para la estimación de fechas de inicio y fin para los elementos reconocidos en la gestión del alcance. Estas fechas están basadas en el esfuerzo requerido para completar las tareas, las relaciones entre ellas y la disponibilidad de los recursos para ejecutarlas.

Gestión de Costos: procura que el proyecto se complete con el dentro de los parámetros del presupuesto inicialmente aprobado.

Gestión de la Calidad: su propósito es que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales fue concebido, incluye los procesos necesarios para satisfacer los requerimientos definidos en el alcance proyecto. Estos procesos son la planificación, aseguramiento y control de la calidad de los entregables. Suministra puntos de control y resultados que direccionan el enfoque continuo de progreso y mejora de los procesos de administración.

Gestión de los Recursos Humanos: se propone el uso eficiente del personal que participa en el proyecto, su proceso consiste en definir los recursos humanos requeridos para el proyecto, identificar y comunicar los roles y responsabilidades de cada uno de los involucrados y después de constituido el equipo, desarrollar el potencial individual y grupal para conseguir los objetivos del proyecto.

Gestión de la Comunicación: incluye los procesos requeridos para generar, difundir, almacenar y clasificar toda la información producida en el proyecto. Este proceso es vital para la consolidación en las personas de ideas, conceptos e información que serán necesarios para que el proyecto tenga éxito. Debe garantizar que toda persona involucrada en el proyecto esté preparada para emitir y recibir información, y tomar decisiones en base a ello, de acuerdo a su rol.

Gestión del Riesgo: es el proceso sistemático para identificar, analizar y responder a los posibles riesgos del proyecto. Su foco central es minimizar la probabilidad y el impacto de los factores de riesgo que amenazan el desarrollo normal de las tareas.

Gestión de las Adquisiciones: proceso para crear y determinar los procedimientos de adquisición, utilización y reubicación efectiva de los recursos (humanos y materiales) para proporcionar un servicio de calidad a los *stakeholders*.

Planificación estratégica

La Planificación estratégica es considerada actualmente una de las herramientas más significativas para que las instituciones puedan proyectar en el tiempo, el cumplimiento de sus objetivos a largo y mediano plazo a través de la explotación de sus capacidades para influir en el entorno y asimilar logros, hasta crear las oportunidades en el ambiente para generar beneficios propios, cabe acotar que debe ser entendida como el camino para dirigir los esfuerzos en un marco referencial consensuado que motive y movilice los *stakeholders* de la organización. (NETSAC, 2006).

La planificación estratégica traduce la misión, visión y estrategia en resultados tangibles, fomenta la participación y compromiso a todos los niveles de la

organización, dirigiendo los esfuerzos requeridos para hacer realidad el futuro deseado.

El reto de las organizaciones siempre ha radicado en la creación de una ventaja competitiva, lo que involucra el establecimiento de excelencia en precio, producto, servicio o realización. En términos tecnológicos, la creación de una ventaja competitiva se concentra en la búsqueda e identificación de nuevas formas de TI, que generen una diferencia, como resultado se ha generado una necesidad creciente por administrar la incorporación de TI, para mejorar el soporte de las actividades de negocio.

(NETSAC, 2006) La Planeación Estratégica de Tecnología de Información

“es un proceso que permite garantizar un desarrollo eficiente, viable y sistemático; alinear las acciones y hacerlas consistentes unas con otras; planear la asignación de recursos; sentar las bases para controlar los proyectos, y equilibrar costos y beneficios. Principalmente se hace cargo del establecimiento de una concordancia entre las estrategias de negocios y las estrategias de TI, creando una ventaja estratégica y otra competitiva”.

Gestión de Proyectos Tecnológicos

La gestión tecnológica es juicio y ejercicio a la vez. En una interpretación general se la puede concebir como una organización de conocimientos y prácticas conectados con los procesos de creación, desarrollo, transferencia y uso de la tecnología. Algunos autores perciben este sistema como una colección de métodos sistemáticos para la gestión de procesos de aplicación de conocimientos, extender el rango de actividades humanas y producir bienes y servicios (Kanz, L., citado por (Tapias, 2000)).

Basados en la conceptualización anterior y en el entendido que el mundo informático hoy día afecta cualquier actividad empresarial, no está demás afirmar que el proceso de gestión de proyectos tecnológicos revela gran importancia, puesto

que refleja un adecuado control de recursos humanos, técnicos y económicos y por ende el incremento en la creación de conocimiento e ideas que permitan introducir o mejorar productos, procesos y servicios.

De acuerdo a (Fundibeq, 2007) el Desarrollo Tecnológico es:

“aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o de prestación de servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de prototipos...”.

Entre algunas de las principales características de un proyecto tecnológico cabe destacar:

- Emanan de las estrategias competitivas de la organización.
- Se orienta a la obtención y/o aplicación de conocimientos, a la obtención de un prototipo o a la innovación de productos, procesos o servicios.
- Sus actividades comprenden la asimilación, investigación, desarrollo, innovación y explotación de tecnologías.

Desarrollo de Software y Gerencia de Proyectos

Metodología

La metodología (meta = a través de, fin; oídos = camino, manera; lógos = teoría, razón, conocimiento): es la teoría acerca del método o del conjunto de métodos. Igualmente se puede expresar como el camino que podemos seguir aplicando conocimiento para llegar a una meta. (Barrera, 2010, p. 97)

La metodología es normativa (valora), pero también es descriptiva (expone) o comparativa (analiza). Es función de la metodología presentar las reglas que permitan crear, acumular o solucionar problemas.

Según (Guerra, 2005) todo método está compuesto por una serie de pasos para alcanzar una meta, las Metodologías para el Desarrollo de Software están agrupadas en tres grandes grupos:

- Las orientadas al proceso, indican qué secuencia de pasos hay que seguir para el desarrollo del sistema.
- Las orientadas al producto, que se preocupan esencialmente por lo que hay que entregar al realizar las fases.
- Las orientadas a las técnicas, son propuestas que se preocupan por exponer nuevas técnicas, o ampliar las ya existentes, para adecuarlas a las necesidades que existan.

Ingeniería de Software

La mejora de los procesos es una tendencia actual en las organizaciones porque redundan en beneficios generales, no escapa a este apego los procesos de la Ingeniería de Software donde la reducción de costos, productos de calidad y finalización a tiempo son objetivos deseables de lograr, por ello la optimización de los procesos de software tiene por ocupación analizar y definir cómo optimizar las prácticas de desarrollo software, partiendo de una valoración del proceso en uso y cuya meta es dejar de manifiesto su situación actual. La mejora del procedimiento para la generación de software no es una tarea única, sino que se despliega progresivamente mediante transiciones desde un nivel de madurez a otro.

“La Ingeniería de Software es la herramienta logística para la creación, implementación y mantenimiento de sistemas de información, la cual se compone por una metodología, procedimientos, técnicas e instrumentos. Con este acervo de elementos, la Ingeniería de Software se orienta a la ejecución

de las actividades y la generación de productos, que paulatinamente dan vida a un sistema de información." (Peña, 2006, p. 120)

La Ingeniería de Software contempla una serie de estándares relacionados con la creación de sistemas de información, representados en el **ciclo de vida del software** también últimamente llamado **proceso del software**.

Todo sistema de información pasa por un conjunto de etapas a lo largo de su vida, el ciclo de vida implica: Planificación, Análisis, Diseño, Implementación, Pruebas, Instalación o despliegue y por último, uso y mantenimiento. Se habla de ciclo de desarrollo, para denominar al subconjunto del ciclo de vida que empieza en el análisis y finaliza la entrega del producto. (Peña, 2006)

Estos eslabones son naturales del proceso que se practica para solucionar cualquier tipo de problemas. Esencialmente, abordar un problema amerita:

- Comprender el problema (análisis)
- Plantear una posible solución, considerando soluciones alternativas (diseño)
- Llevar a cabo la solución planteada (implementación)
- Comprobar que el resultado obtenido es correcto (pruebas)

Las etapas de planificación, instalación y mantenimiento que aparecen en el ciclo de vida de un sistema de información son inevitables en la realidad informática porque el desarrollo de un sistema conlleva costos asociados y otros elementos que lo identifican como un proyecto, lo que requiere de planificación y se presume que, una vez construido el sistema, el mismo debe usarse de lo contrario no haría sentido la inversión y esfuerzo. (Peña, 2006, p. 125).

Para cada una de las fases o etapas que componen el ciclo de vida de un sistema de información existen multitud de propuestas, de prácticas o métodos

útiles, concibiendo por método el “conjunto de operaciones ordenadas con que se pretende obtener un resultado” (Larousse, 2007), se puede asegurar que estas operaciones se fundamentan en conceptos, principios, y herramientas que facilitan la obtención de los productos en cada etapa, así se conforma la metodología.

Un análisis detallado de todo lo anterior conlleva a identificar similitudes existentes entre Gestión de Proyectos y la IS, encontrando que el PMI (2008) focaliza la dirección de proyectos basado en procesos y la IS lo denomina marco de trabajo o ciclo de vida para el desarrollo de sistemas.

“La gestión eficaz de un proyecto de software se centra en las cuatro P’s: personal, producto, proceso y proyecto. El orden no es arbitrario. El gestor que se olvida de que el trabajo de Ingeniería de Software es un esfuerzo humano intenso nunca tendrá éxito en la gestión de proyectos. Un gestor que no fomenta una minuciosa comunicación con el cliente al principio de la evolución del proyecto se arriesga a construir una elegante solución para un problema equivocado. El administrador que presta poca atención al proceso corre el riesgo de arrojar métodos técnicos y herramientas eficaces al vacío. El gestor que emprende un proyecto sin un plan sólido arriesga el éxito del producto”. (Pressman, 2002, p. 38)

Diferenciación entre Metodología de Gestión de Proyectos y una Metodología de Desarrollo de Software

Se considera importante establecer esta segregación y que se puede observar en la tabla 1, puesto que independientemente del enfoque que se escoja para el desarrollo de software, y el tipo de proyecto a desarrollar, las organizaciones deben poseer una metodología de Gestión de proyectos para encaminar con criterio la administración de sus proyectos que redundará en beneficios a cada una de sus propuestas.

Tabla 1. Caracterización de las metodologías de Gerencia de Proyectos y Desarrollo de Software.

| | |
|--|-------------------------------------|
| Metodología de Gestión de Proyectos | Metodología de desarrollo de |
|--|-------------------------------------|

| | Software |
|---|---|
| Establece que los proyectos deben dividirse en fases y antes de iniciar alguna de ellas debe generarse un plan con un alcance predefinido | Determina cuáles son las fases y que actividades involucra |
| Define roles y responsabilidades | Define cuáles son los roles y responsabilidades que corresponde a cada fase |
| Establece que un presupuesto debe ser definido y administrado | Define las medidas a emplear para contabilizar el desarrollo en la organización |
| Enfatiza el control de la calidad en todo el curso del proyecto | Establece una fase para el control de la calidad |
| Establece como valor agregado gestión de Riesgos, Recursos Humanos y Adquisiciones | Se centra fundamentalmente en el desarrollo de software |

Fases de la administración de Proyectos

En la perspectiva tradicional, es posible distinguir 5 componentes de un proyecto (4 etapas más el control) en el desarrollo de un proyecto (PMI, 2008):

- 1.- Iniciación de proyecto
- 2.- Planificación de proyecto
- 3.- Producción de proyecto o ejecución
- 4.- Seguimiento y control del Proyecto
- 5.- Finalización de proyecto o cierre.

No todos los proyectos visitarán cada etapa ya que los proyectos pueden ser terminados antes de que alcancen la finalización. Algunos proyectos probablemente no tienen la planificación y/o el control. Y algunos proyectos pasarán por los pasos 2, 3 y 4 varias veces (PMI, 2008).

Fases del desarrollo de Software

En su generalidad varias de las metodologías disponibles para el desarrollo de sistemas se componen por las siguientes fases (Peña, 2006):

- Investigación Preliminar
- Diseño del Sistema
- Desarrollo de Sistemas
- Pruebas del Sistema
- Implantación y evaluación

Muchas metodologías alternan y/o cambian las fases que incluyen y pueden aplicar procesos de retroalimentación o iterativos hasta lograr tener un producto de software terminado. Sea cual sea la metodología, finalmente se busca producir una aplicación lista para su uso.

Modelos de Madurez

Las dimensiones críticas de una empresa son: la gente, los procedimientos y métodos, y las herramientas y equipo. Los procesos se encargan de unir estas dimensiones con el propósito de alcanzar los objetivos del negocio. El enfoque en los procesos ayuda a construir una plataforma de mejora continua.

Se estima conveniente definir los siguientes conceptos que se encuentran destacados en materia de modelos de madurez:

Capacidad Atributo de los procesos. El nivel de capacidad de un proceso indica si sólo se ejecuta, o si también se planifica, se encuentra organizativa y formalmente definido, se mide y se mejora de forma sistemática. (Chrissis, Konrad y Shrum, 2006, p. 4)

Madurez Atributo de las organizaciones que desarrollan o mantienen los sistemas de software. Es la medida que éstas llevan a cabo su trabajo siguiendo

procesos, y en la que éstos se encuentran homogéneamente implantados, definidos con mayor o menor rigor; conocidos y ejecutados por todos los equipos de la empresa; y medidos y mejorados de forma constante, las organizaciones serán más o menos “maduras”. (Chrissis, Konrad y Shrum, 2006, p. 8)

El Software Engineering Institute (SEI) de la Carnegie Mellon University de los Estados Unidos, creador del modelo CMMI y la mayoría de sus predecesores, elaboró sus modelos bajo la premisa que la calidad de un producto o servicio está altamente influenciada por la calidad de los procesos que los producen y los mantienen, por ello la mejora de los procesos debe ser paulatina, aumentando el nivel de capacidad y madurez de una organización. Chrissis, Konrad y Shrum (2006).

Uno de los propósitos de CMMI fue unir en forma coherente varios modelos usados en conjunto dentro las organizaciones y que generaban repetición de contenido provocando que el proceso de mejora fuera más difícil y costoso. Estos modelos integrados por CMMI, estaban enfocados en el desarrollo de sistemas software (SW-CMM), en la ingeniería de sistemas (SECM) y en el desarrollo de productos integrados (IPD-CMM).

Representaciones CMMI

Según el modelo existen dos formas para mejorar; Representación Continua (Continuous Representation), consiste en optimizar un proceso específico o un conjunto de ellos y Representación Escalonada o por Etapas (Staged Representation), es la optimización de la organización completa según los procesos definidos y ocupados. (Chrissis, Konrad y Shrum, 2006, p. 23)

En la Tabla 2 se muestran los niveles para estos dos tipos de representaciones.

Tabla 2. Niveles CMMI de Representación continua y escalonada

| Representación Continua | Representación Escalonada |
|--------------------------------|----------------------------------|
|--------------------------------|----------------------------------|

| Nivel | Nivel de Capacidad | Nivel de Madurez |
|-------|----------------------------|----------------------------|
| 0 | Incompleto | -- |
| 1 | Realizado | Inicial |
| 2 | Manejado | Manejado |
| 3 | Definido | Definido |
| 4 | Manejado cuantitativamente | Manejado cuantitativamente |
| 5 | Optimizando | Optimizando |

o Representación Continua

Se focaliza en la mejora del proceso o conjunto relacionado(s) estrechamente a un área de proceso donde la organización desea mejorar, así una organización puede ser certificada para un área de proceso en cierto nivel de capacidad, su forma grafica se muestra en la Figura 3. Existen seis niveles de capacidad por donde transitan los procesos asociados a un área de proceso y cada nivel es construido sobre el nivel anterior.

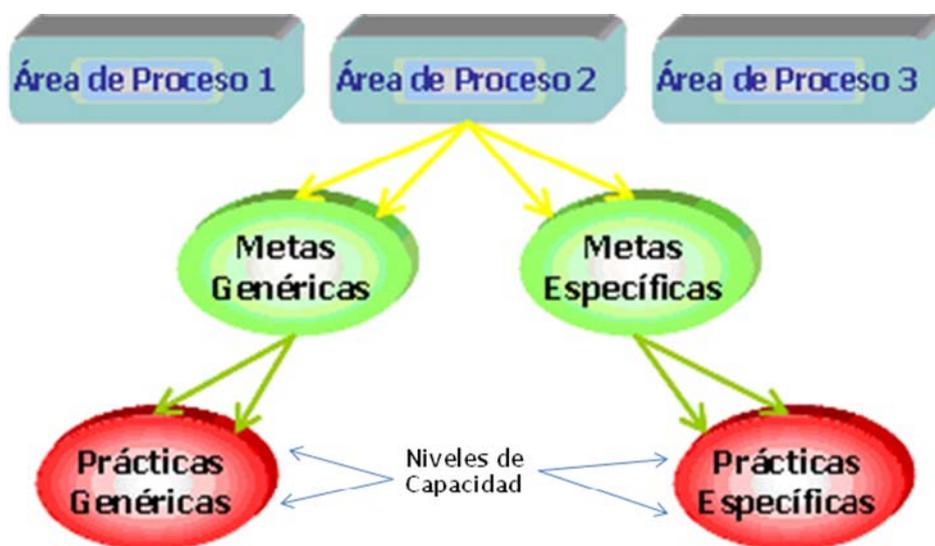


Fig. 3 Representación Continua Modelo CMMI
Fuente: CMMI (2006, p. 67).

Según Chrissis, Konrad y Shrum (2006) los niveles de capacidad en la representación continua son:

Nivel 0 - Incompleto: Un proceso se denomina "incompleto" cuando uno o más objetivos específicos del área de proceso no son satisfechos.

Nivel 1 – Realizado: Un proceso se denomina "realizado" cuando satisface todos los objetivos específicos del área de proceso. Soporta y permite el trabajo necesario para producir artefactos.

Nivel 2 – Manejado: Un proceso se denomina "manejado" cuando tiene la infraestructura base para apoyar el proceso. El proceso es planeado y ejecutado alineado a la política, emplea gente calificada quienes tienen recursos adecuados para producir salidas controladas; involucra partes interesadas; es monitoreado, controlado y revisado; y es evaluado según la descripción del proceso.

Nivel 3 – Definido: Un proceso denominado "definido" es adaptado desde el conjunto de procesos estándares de la organización de acuerdo a las guías de adaptación de la organización, y aporta artefactos, medidas, y otra información de mejora a los activos organizacionales.

Nivel 4 – Manejado cuantitativamente: Un proceso se denomina "proceso manejado cuantitativamente" cuando se controla usando técnicas estadísticas y otras técnicas cuantitativas. Objetivos cuantitativos para la calidad y realización del proceso son establecidos y usados como criterios para manejar el proceso.

Nivel 5 – Optimización: Un proceso es denominado "optimización" si es mejorado con base al entendimiento de causas comunes de variación del proceso. Un proceso en optimización se focaliza en la mejora continua del proceso realizado a través de mejoras incrementales y usando innovación tecnológica.

- Representación Escalonada y sus niveles según Chrissis, Konrad y Shrum (2006, p.52-56)

Esta representación ofrece un método estructurado y sistemático de mejoramiento de procesos, que implica mejorar por etapas o niveles, como se aprecia en la figura 4. Al alcanzar un nivel, la organización se asegura de contar con una infraestructura robusta en términos de procesos para optar a alcanzar el nivel siguiente. Por lo tanto es una organización la que puede ser certificada bajo un nivel, en este caso llamado nivel de madurez.



Fig. 4 Representación Escalonada Modelo CMMI
Fuente: www.sei.cmu.edu, (2006).

Nivel 1: Iniciado

La mayoría de los procesos existen para soluciones específicas, no son repetibles pero sí caóticos. La organización usualmente no provee un ambiente estable para soportar los procesos. La producción de productos y servicios que funcionan exceden sus presupuestos y no cumplen sus planes. El Nivel 1 está caracterizado además por la realización de trabajo redundante, por personas que no comparten sus métodos de trabajo a lo largo de la organización y cuando una persona clave en un área de negocio específica dentro de la organización se marcha, su conocimiento se va con ella y se pierde para la organización.

Nivel 2: Manejado

Las organizaciones se enfocan en tareas cotidianas referentes a la administración. Cada proyecto tiene una serie de procesos para llevarlo a cabo, planeados y ejecutados de acuerdo con políticas establecidas; los proyectos utilizan gente capacitada y disponen de recursos para producir salidas controladas; son monitoreados, controlados y revisados. Los proyectos son realizados y manejados de acuerdo a los planes documentados.

Nivel 3: Definido

Los procesos son caracterizados y entendidos de buena forma, y son descritos en estándares, procedimientos, herramientas, y métodos. El conjunto de procesos estándares es establecido y mejorado continuamente.

Un proceso definido claramente plantea el propósito, entradas, criterios de entrada, actividades, roles, medidas, pasos de verificación, salidas y criterios de salida. Los proyectos se pueden definir cualitativamente.

Nivel 4: Manejado cuantitativamente

La organización y proyectos establecen objetivos cuantitativos para medir la calidad y realización de los procesos y los usa como criterios en el manejo de ellos. Los objetivos cuantitativos son definidos en base a las necesidades de clientes, usuarios finales, organización, y actores de los procesos. La calidad y realización de procesos son entendidos en términos estadísticos y son manejados durante todo el ciclo de vida del proceso. Para subprocesos seleccionados, se analizan estadísticamente métricas sobre la realización de procesos.

Nivel 5: Optimizado

La organización mejora continuamente sus procesos basándose en el conocimiento de las causas comunes de variación inherente en los procesos. Este nivel se focaliza sobre la optimización continua a través de mejoras constantes, incrementales y tecnológicas. Los objetivos de mejora cuantitativa de procesos son

establecidos, permanentemente revisados para reflejar cambios en los objetivos del negocio y usados como criterio en la mejora de procesos.

Balanced ScoreCard (BSC)

Por su traducción llamado Cuadro de Mando Integral (CMI) se trata, como dice Dávila A. (1999, p. 35), de “una herramienta de gestión que traduce la estrategia de la empresa en un conjunto coherente de indicadores”.

El CMI “es una herramienta metodológica cuyo propósito es la realización de un mapa estratégico, basado en las relaciones causa-efecto, tejiendo así cada uno de los objetivos establecidos con la estrategia fijada para alcanzar la misión, visión y valores de la empresa”. (Quintero, 2008, p. 95)

Según (Francés, 2006) la metodología del CMI está orientada por cuatro perspectivas: finanzas, clientes, procesos internos, aprendizaje y crecimiento, (véase la figura 5) las cuales se deben manejar bajo una alineación estratégica, y utilizarse en forma coherente para la ejecutar la planificación y alcanzar los objetivos.



Fig. 5 Estructura del Balance Score Card
Fuente: Kaplan y Norton (2006. citado por Francés, 2006).

Perspectiva Financiera: su propósito es responder a las expectativas de los accionistas (dueños) en cuanto a parámetros financieros: crecimiento, beneficios, retorno de capital y uso de capital.

Perspectiva comercial: comprende a quienes reciben el impacto directo o indirecto de la actividad de la organización, las expectativas aquí expresadas están en función de calidad, precio, relaciones e imagen.

Perspectivas de Procesos: refleja las actividades propias de la empresa y otras organizaciones que contribuyan con ella, y debe desarrollarse en función de las perspectivas financiera y de clientes, entre algunos de sus indicadores pueden comprender: costos, mejoramiento continuo, niveles de producción.

Perspectiva de Aprendizaje: corresponde al capital humano organizado que hace posible los procesos presentes y futuros, sus indicadores reflejan la capacidad de la empresa para adaptarse a nuevas realidades, para cambiar y mejorar. Algunos de sus indicadores típicos: captura y aplicación de tecnologías, satisfacción del personal, clima organizacional, desarrollo de competencias clave.

El modelo CMI "... conjuga el equilibrio entre objetivos a corto y largo plazo, entre medidas financieras y no financieras, indicadores provisionales e históricos, y perspectivas de actuación externas e internas. Además, incluye la configuración de un mapa estratégico, que puede ser adoptada por cualquier organización, y expresada de forma diferente pues cada unidad de aplicación tiene relaciones particulares causa-efecto. Lo significativo del CMI es que ninguna perspectiva funciona de forma independiente y todas están orientadas a la visión, misión y valores de la institución, lo más importante se puede tomar la iniciativa actuando en cualquiera de las perspectivas". (Quintero, 2008, p. 95)

Mapa Estratégico

Según (Francés, 2006) el mapa estratégico establece una relación causal entre los objetivos ubicados en las cuatro perspectivas, cada perspectiva con los de la perspectiva siguiente, comenzando por la de accionistas. (p. 238-239).

“...el mapa estratégico contiene las variables cuyo comportamiento difiere del deseado y, por tanto debe ser modificado, expresándolas en objetivos”. (p. 172)

En definitiva se concluye que los mapas estratégicos son una representación gráfica y simplificada de la estrategia organizacional que le proporciona una visión de que es hoy y hacia donde quiere ir.

En función de las bases anteriormente expuestas que fundamentan la esencia de esta investigación, fue estructurado el Plan de Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software para Banco Activo, sin un análisis previo y objetivo de lo que merece un proceso de cambio, se pueden agregar dificultades aun mayores de gestión para la unidad de estudio.

En una evaluación de mayor a menor y como un resumen de la información recopilada, se sustentó la idea apoyándose en BSC, para establecer un know-how previo que permitiera ofrecer las bases a objeto de generar espacios adecuados de planeación e integración que soportara la estrategia de TI, exploración de recursos aprovechables de PMI que pudieran integrarse a la cultura organizacional para una mejor administración de proyectos, direccionar y ofrecer solución a la necesidad de seguimiento y mejora de procesos de desarrollo de SW, soportados en estándares del CMMI, y el fortalecimiento de la actividad propia de la IS a través de la utilización de las técnicas representadas que fuesen adaptables al contexto organizacional.

CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO

Tipo y modalidad de la investigación

El tipo de investigación empleada para el presente proyecto puede ser catalogada como Aplicada según las consideraciones expuestas por Tamayo, en su libro denominado "El Proceso de la Investigación Científica".

La investigación aplicada se define como "el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías" (Tamayo, 2003, p. 43).

En cuanto al tipo de interés que prevaleció en la búsqueda de conocimientos, la presente investigación está enmarcada en la modalidad de ciencias Aplicadas puesto que resolvió un problema práctico. En general los estudios aplicados encaminan sus esfuerzos a resolver las necesidades que se plantean los hombres.

Según Valarino, Yáber y Cemborain (2010)

"El investigador opera en una situación real y mediante sus procesos cognitivos intenta modificar esa realidad mediante nueva soluciones. Desde este enfoque, la investigación aplicada, además de generar conocimiento, busca soluciones aceptables y pertinentes a un fenómeno social determinado." (p.68). Con mayor especificidad es del tipo aplicada de investigación y desarrollo, según su propósito. En cuanto a ello, Valarino, Yáber y Cemborain (2010) exponen "Investigación y desarrollo tiene como propósito indagar sobre las necesidades del ambiente interno o entorno de una organización (investigación), para luego desarrollar una solución que pueda aplicarse a ella (desarrollo) " (p. 70).

De acuerdo a la estrategia empleada para la recolección de datos se dice que la investigación es documental dadas las consultas bibliográficas, artículos de

Internet y revistas, también es de campo (los datos son obtenidos directamente de la realidad).

Unidad de análisis

La unidad de análisis es definida como las “personas, organizaciones, periódicos, comunidades, situaciones, eventos, etc.”, en donde se realizara el estudio. La selección de la unidad de análisis responde a la las preguntas: ¿Cómo recolectar los datos?, ¿Hay que observar o registrar qué?, ¿Es necesario conocer las experiencias de otros?, ¿Cómo?. (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 300, 452).

La unidad de análisis está representada en los procesos de desarrollo de software que se aplican en los departamentos de Desarrollo de nuevos Proyectos de Software y Optimización de Aplicaciones de Banco Activo.

Población y muestra

Una conceptualización de población la establece como “cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para los cuales serán validas las conclusiones obtenidas en la investigación”. (Balestrini, 2002, p. 137).

Los procesos de la unidad de análisis se evaluaron en los proyectos ejecutados por los departamentos señalados en el último semestre comprendido entre Junio y Noviembre de 2011, representando un universo total de 8 proyectos.

Cabe destacar que el personal involucrado en las tareas de desarrollo de software específicamente, está integrado por:

- 9 especialistas consultores en desarrollo
- 3 coordinadores de áreas desarrolladoras

7 especialistas consultores de procesos

3 coordinadores de área de procesos

Por otro lado, la muestra, se expresa como “una parte representativa de la población, cuyas características deben reproducirse en ella, lo más exactamente posible” (Balestrini, 2002, p. 142).

Esta selección en el caso de los proyectos culminados en el periodo referido, se decidió tomar toda la población, con el propósito de realizar una investigación más exhaustiva de lo acontecido recientemente, el universo total de 8 proyectos.

En cuanto a perfiles relacionados a los procesos y proyectos analizados, la selección se estableció con base a la antigüedad, debían pertenecer a distintos niveles dentro de la organización y haber ejercido rol de trabajo en los proyectos a analizar para el presente trabajo. La proporción de personal que integró el equipo de estudio fue del 27,27% del total de la población constituida por: 3 roles supervisores y 3 roles consultores. Adicional a ello eventualmente participaron 3 roles gerenciales en calidad de expertos como soporte a guías y decisiones referidas a la expectativa organizacional.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Recolectar los datos significa elaborar un plan detallado de procedimientos que conduzcan a reunir datos con un propósito específico, en apoyo a este plan existe una variedad de técnicas que se aplican al trabajo investigativo.

La recolección de datos se presenta en cualquier tipo de investigación, en la investigación cualitativa la recolección de datos no tiene como propósito medir las variables sino que busca obtener información de sujetos, comunidades, contextos, variables, situaciones en profundidad. Para obtener la información requerida de acuerdo al propósito del presente estudio se emplearon las siguientes técnicas:

De relaciones individuales y de grupo, basadas en observaciones y las cuales procuraban respuestas directas de quienes participaron en el estudio.

Al respecto, (Balestrini, 2002) plantea que con ello se establece:

"... una interacción entre los objetivos y la realidad de la situación de campo; observar y recolectar los datos directamente de la realidad, en su situación actual; profundizar en la comprensión de los hallazgos encontrados con la aplicación de los instrumentos; y proporcionarle al investigador una lectura de la realidad objeto de estudio más rica en cuanto al conocimiento de la misma..." (p.132)

Las técnicas que particularmente se utilizaron para obtener los datos que soportaron la investigación se detallan a continuación:

Conviene destacar el Diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de causa efecto, dado que facilita recoger las numerosas opiniones expresadas por el equipo sobre las posibles causas que generan el problema. Se trata de una técnica que estimula la participación e incrementa el conocimiento de los participantes sobre el proceso que se estudia.

La observación, para el tema en estudio fue directa, y el investigador participó directamente para recopilar particularidades del proceso.

Mesas de Trabajo como facilitadores de la discusión en forma presencial, de proyectos ejecutados o iniciativas que articularían el trabajo relacionado con la gestión del Software. Con esta actividad se buscó generar lineamientos, coordinar esfuerzos y definir tareas que fortalecerían el trabajo que se venía realizando en este ámbito en la organización. Cada mesa de trabajo debía manejar un tema específico.

Tormenta de Ideas, es una técnica grupal para la generación de ideas nuevas y útiles, que permite, a través de reglas sencillas, aumentar las probabilidades de innovación y originalidad. Esta herramienta se usa en las fases de Identificación y definición de proyectos, en diagnóstico de la causa y solución de esta.

Juicio de Expertos, representado por aquellas personas que tienen un conocimiento amplio del tema a desarrollar o experiencia superior a 10 años de labor y que pueden aportar reflexiones con un enfoque cualitativo.

Juicio Gerencial, como una variante del juicio experto pero dado el conocimiento en el manejo de información de la organización, en el control de actividades y en la medición y evaluación de resultados, con miras a la formulación e implementación de objetivos y estrategias exitosas.

Parte del trabajo se fundamentó en la revisión, estudio y análisis de diversas fuentes documentales, las cuales eran determinantes para analizar la naturaleza de los marcos de trabajo existentes en el mercado. Asimismo, se recopiló material de fuentes bibliográficas de autores venezolanos y extranjeros, a través de libros, revistas, informes de congresos y empleando publicaciones en internet entre otros.

El Resumen Analítico se incorporó para descubrir los temas de los textos objeto de consultas y delimitar sus contenidos básicos en función de los datos que se precisaba conocer. Se realizó abordando temas puntuales del texto, ordenando las ideas de acuerdo con su importancia, describiéndolas con un lenguaje propio y respetando la objetividad.

Técnicas de planificación

Diagrama de Gantt: herramienta que permite la programación de actividades, es decir, su disposición conforme a un calendario, donde se puede visualizar el periodo de duración de cada actividad, fechas de inicio y fin e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo. El instrumento permite que se siga el curso de cada actividad, al facilitar información del porcentaje ejecutado de cada una de ellas, así como el grado de adelanto o atraso con respecto al plazo previsto.

La figura 6 ilustra las fases planificadas que guiaron la estrategia de trabajo en la presente investigación, iniciando desde la recolección de información, procesamiento de datos y análisis de los mismos, para concluir en la construcción e identificación de las opciones que soportaron el Plan de Gestión de Desarrollo de Software, en el entendido que previamente se habían realizado las negociaciones para determinar el alcance, tiempo y presupuesto estimado de ejecución del proyecto. Se estableció a nivel macro que hacer para lograr el resultado, alineado a la solución del problema planteado.

Estructura Desagregada de Trabajo

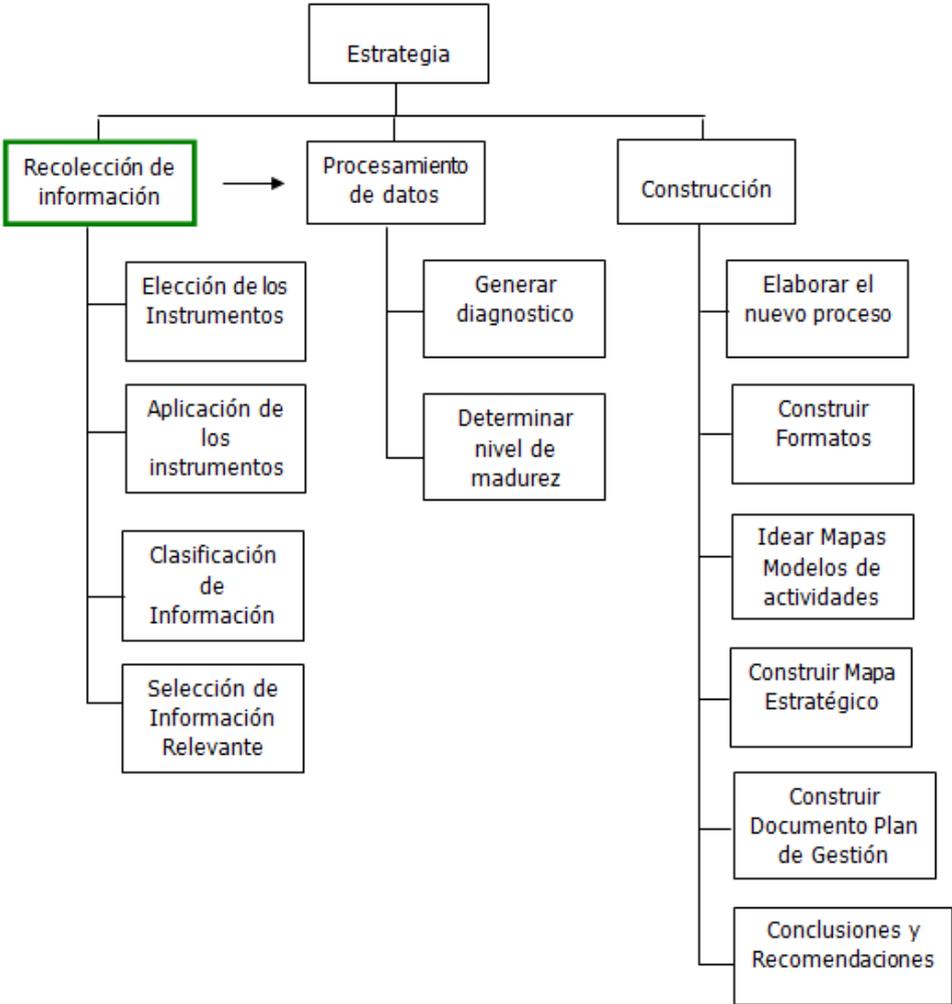


Fig. 6 Estructura Desagregada de Trabajo

Fases de la estrategia de la investigación

- Recolección de Información

La recolección de datos es uno de los aspectos más significativos de la investigación e implica cuatro actividades que están muy relacionadas las cuales son:

a) Seleccionar un instrumento o método de recolección de datos entre los disponibles o desarrollar uno.

b) Aplicar ese instrumento o método.

c) Preparar observaciones y registros obtenidos para ser correctamente analizadas.

d) Extraer y resumir los datos que agregan valor significativo al problema en estudio.

- Procesamiento de los datos

Esta fase implica procesar, estudiar, valorar la información recopilada con el propósito de constituir un análisis específico sobre la situación actual que se encuentra en el entorno de estudio, significa generar un diagnóstico para determinar las debilidades existentes en los procesos actuales y que son susceptibles de revisión. Esto permitió establecer criterios sobre las acciones a seguir en la siguiente fase. Adicionalmente se contrastaron los datos obtenidos, producto de la aplicación del instrumento contra los criterios fijados en el modelo de madurez CMMI para comprobar el nivel de madurez de los procesos e identificar cuales merecían especial atención para su mejoramiento.

- Construcción

Obtenida la información y fijados los criterios, juicios y razonamientos que más se ajustaban a la organización en estudio se procedió a elaborar y formalizar las herramientas que soportarían el Plan de Gestión, en este sentido se sentaron las bases para estimular la evolución hacia niveles altos de realización del trabajo: reformulación de procesos, diseño de formularios, generación de cronogramas modelos acorde a las necesidades de la empresa y que consideraron tareas adecuadamente ajustadas a gestión de proyectos con enfoque PMI, el establecimiento de la estrategia de la unidad en estudio a través del uso de CMI, que le proporcionó una visión de que es la unidad en estudio y donde desea posicionarse, finalmente se resumió la estrategia en el documento formal que propone las tácticas y acciones a seguir.

Procedimiento por objetivos

El desarrollo de la investigación debió efectuarse empleando un proceso planificado de tal manera que lógicamente se pudieran lograr resultados que apoyaran favorablemente el logro de los objetivos propuestos. Con esta óptica se estimó conveniente realizar el procedimiento de investigación en el siguiente orden:

- Realizar un diagnóstico de la situación actual sobre la gestión de los procesos aplicados en el área de desarrollo de sistemas.
 - Realizar consultas bibliográficas sobre las metodologías existentes.
 - Revisar los procedimientos que estaban documentados.
 - Consultar documentación existente de proyectos anteriores.
 - Efectuar mesas de trabajo con las personas involucradas en el proceso.
 - Realizar una tormenta de ideas para focalizar las debilidades.

- Construir Diagrama Causa-Efecto para representar el planteamiento del problema.
- Validar con los gerentes de área.
- Caracterizar el nivel de madurez de desarrollo de software en Banco Activo
 - Evaluar la información recopilada sobre metodologías de desarrollo de software e identificar el comportamiento (prácticas) del CMMI, a objeto de verificar su adaptación a Banco Activo.
 - Evaluar la muestra resumida junto a los Gerentes de Tecnología y Procesos.
 - Ubicar y revisar el instrumento.
 - Aplicar el instrumento
 - Procesar la información.
 - Obtener el nivel de madurez.
 - Validar con los gerentes de área y expertos.
- Formular estrategias para la implantación del proceso de gestión de software.
 - Basados en el diagnóstico del proceso y determinación del Nivel de madurez, los elementos aprovechables del CMM para Banco Activo así como en las áreas de conocimiento PMI, obtener las áreas de mejora y concretar los componentes que podrían aplicarse en el modelo de gestión adecuados a la organización.
 - Realizar mesas de trabajo con los expertos del proceso.
 - Generar el nuevo proceso.
 - Definir esquema de pruebas
 - Validar con los cargos gerenciales.
 - Realizar mesas de trabajo ideas junto a las personas involucradas en el proceso para obtener un consenso.
 - Adaptar los formularios existentes e idear nuevos formularios.

- Generar los mapas modelos de actividades.
 - Validar con los cargos gerenciales.
- Elaborar el plan para la gestión del desarrollo de software
 - Basados en el plan estratégico de Tecnología y detectadas las áreas de mejora se determinaron los elementos del CMI de desarrollo de Software en Banco Activo
 - Analizar los indicadores de gestión asociados a las áreas de desarrollo de software y también relacionados a la gestión de proyectos.
 - Estrategias de las áreas desarrolladoras
 - Generar el mapa estratégico
 - Estructurar el documento del Plan de Gestión
 - Recomendaciones.

En la tabla 3 se muestran las variables observadas en la investigación (y la relación de conceptos), sobre las cuales se esperaba un resultado de mejora, están expresadas concretamente y en términos que podrían ser medidas a través de su indicador correspondiente, se expone también la lista de técnicas que apoyarían la determinación de alguna variación.

Tabla 3. Operacionalización de los objetivos

Objetivo General: Formular un plan para la gestión de proyectos de desarrollo de software en Banco Activo.

| Variable | Definición | Indicador | Herramientas | Resultado Esperado |
|--|---|---|--|--|
| Procesos de desarrollo de Software | Este concepto implica el conjunto de trámites o acciones y prácticas que realiza la organización para alcanzar y evaluar sus propósitos, en términos de desarrollo de software con el adecuado uso de los recursos disponibles. | Grado de observación de procesos adecuados | Observación directa Tormenta de Ideas Juicio Gerencial Juicio Experto Diagrama de Ishikawa | <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de la situación actual |
| Capacidad y Desarrollo de procesos de software | Consiste en determinar las KPAs de proceso de software desde el punto de vista de: Gestión, Organizacional e Ingeniería. | Progreso en el nivel de madurez | Cuestionario de Evaluación CMM | <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de Madurez |
| Componentes del marco de trabajo | Define los cambios necesarios en el proceso actual de gestión de proyectos de software, especifica cuales procedimientos, recursos y estrategias se aplicaran para cumplir los requisitos | Cantidad de documentos generados por proyecto (de planificación, pruebas, diagramación) | Mesas de Trabajo Tormenta de Ideas Juicio Gerencial Juicio Experto | <ul style="list-style-type: none"> • Proceso Propuesto • Mapa de Actividades • Formularios y documentos que soportan el proceso |
| Plan de gestión de software | Especifica las tareas y acciones referidas a la aplicación de la gestión para garantizar que interactúe adecuadamente en la Organización. | % de desviaciones % Tiempo reducido por tareas reiterativas % pruebas exitosas Nivel de aceptación del cliente | Juicio Gerencial Juicio Experto Tormenta de Ideas CMI | <ul style="list-style-type: none"> • Documento del Plan de Gestión • Mapa estratégico |

Consideraciones Éticas

En atención a enunciados éticos de comunidades profesionales que se estiman relacionados al presente trabajo, los mismos fueron elegidos en virtud de que reflejan importantes manifiestos que se circunscriben al ámbito de aplicación del TEG, así muestra especial significado la actitud del empleado Banco Activo en el ejercicio de sus funciones que debe ser guiado con diligencia y confidencialidad desempeñando con competencia las tareas asignadas. Destaca también PMI Código de Ética y Conducta Profesional que resalta con sus valores y Conducta Mandataria y Aspirada y por último el Código de Ética Profesional Colegio de Ingenieros de Venezuela que demanda de sus profesionales honestidad, integridad y respeto a las leyes, así como el respeto a la propiedad. Un detalle más específico se referencia en el Anexo 1.

CAPITULO IV. MARCO ORGANIZACIONAL

Razón Social

Banco Activo C.A. Banco Universal.

Reseña Institucional

Banco Activo C.A., Banco Universal nace en el año 1978 como Banco Hipotecario Oriental y se mantiene como Banco Hipotecario Activo hasta el año 2006, cuando un nuevo grupo de socios adquiere sus acciones y lo convierte en Banco Comercial creando un nuevo concepto bancario asociado a la agilidad financiera y la atención personalizada que impulsa a sus clientes a alcanzar una mejor calidad de vida. En el año 2008 como parte de ese proceso de transición basado en el concepto de "crear un banco que escuche a sus clientes" se realizó la transformación a Banco Universal.

Desde el año 2006 hasta el año 2009 Banco Activo, C.A. Banco Universal ha tenido un crecimiento focalizado en ofrecer los productos y servicios estándares de la banca con una marcada diferenciación como ventaja competitiva, generando una estructura de Canales de Venta que permite atender distintos segmentos de clientes, en función de sus necesidades y una estructura de Canales de Servicio que complementa óptimamente el proceso de venta.

A continuación en la figura 7 se muestra la estructura organizacional de Banco Activo y la unidad de estudio para el trabajo de Investigación, que se encuentra integrada por dos áreas departamentales (como se ilustra en la figura 8) dentro de la Gerencia de Tecnología, puesto que estas unidades representan un foco de mejora para la proyección estratégica de la organización.

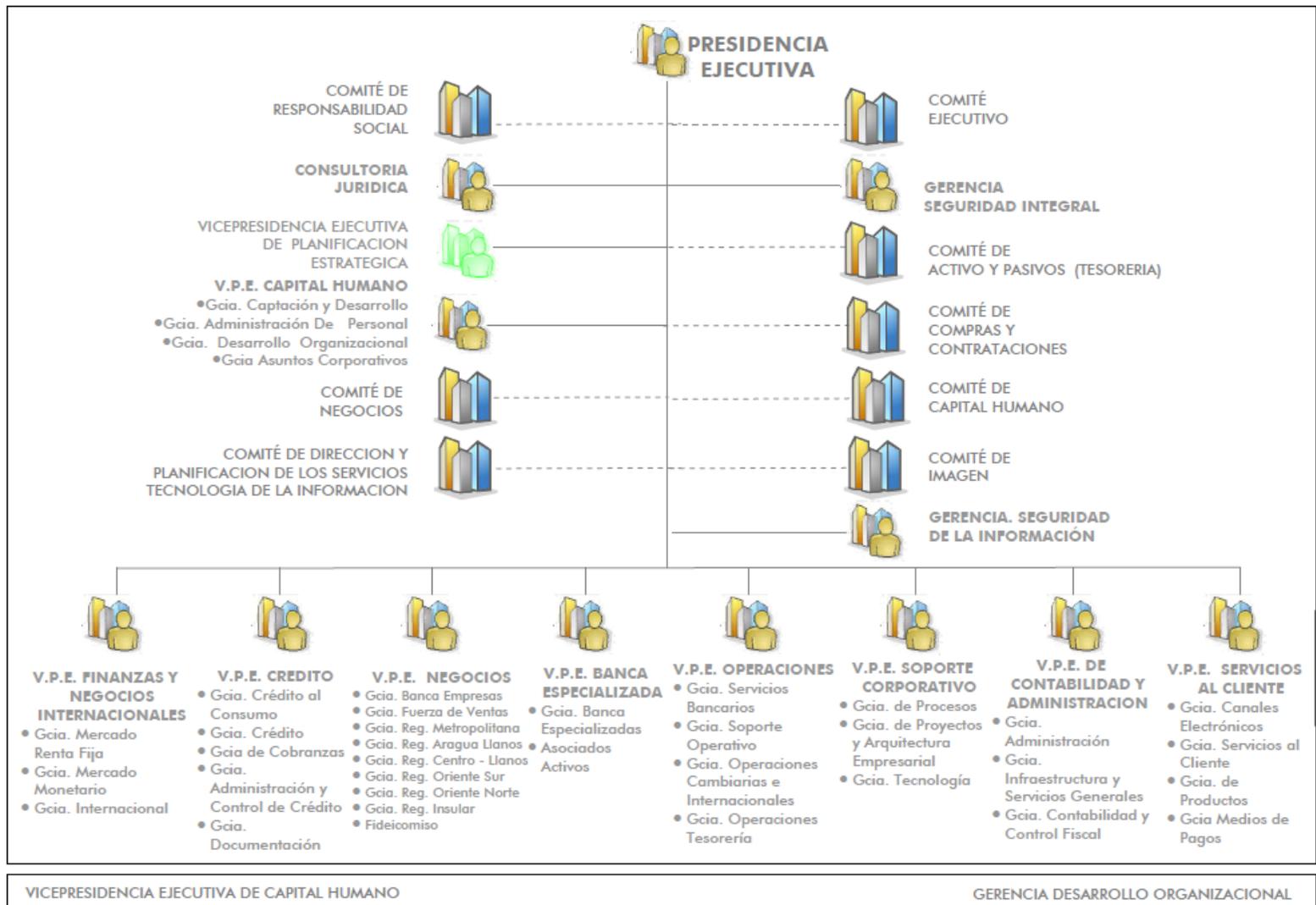


Fig. 7 Estructura Organizacional Banco Activo
Fuente: Banco Activo (2010)

La función principal de estos departamentos es el desarrollo y mantenimiento de los sistemas y aplicaciones bancarias a objeto de garantizar su funcionalidad adecuada, siendo sus clientes inmediatos el personal que labora en la institución haciendo uso de tales aplicaciones.

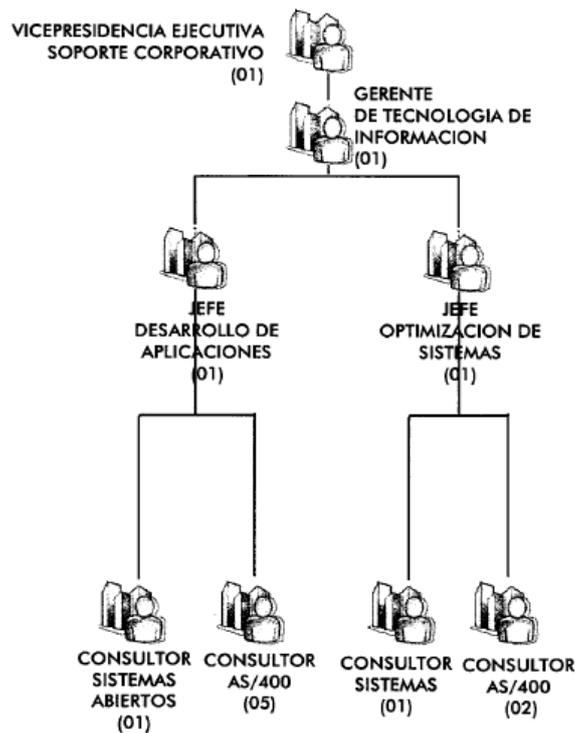


Fig. 8 Estructura Organizacional Desarrollo de Software
Fuente: Banco Activo (2010)

Misión

"Brindarte soluciones financieras ágiles, adaptadas a tus necesidades, para impulsarte a alcanzar una mejor calidad de vida, apoyados en un equipo altamente calificado y con disposición a servir".

Visión

"Ser reconocidos como una creciente opción financiera de preferencia en el mercado, por brindarte soluciones oportunas, con eficiencia y rentabilidad".

Valores

Ética: Creemos en la manera correcta de hacer las cosas.

Compromiso: La prioridad de nuestro equipo eres tú.

Calidad: Adaptamos nuestras soluciones a tus necesidades.

Agilidad: Brindamos respuestas sencillas y oportunas.

Información Corporativa

Banco Activo, C.A., Banco Universal ha desarrollado una estructura de Canales de Venta y Canales de Servicio para fortalecer la organización y garantizar el crecimiento óptimo, sustentada en un diseño funcional que permita la ejecución eficiente de sus procesos y el logro de su visión que busca reconocimiento como una opción de preferencia, intenta captar cuotas de mercado que le permita un escalamiento significativo en el ranking bancario.

Los Canales de Venta, se traducen en la red estratégica de medios que utiliza Banco Activo, C.A. Banco Universal, para vender sus productos, a saber: Oficinas Comerciales, Fuerzas de Ventas, Banca de Empresas, Asociados Activos, entre otros, consolidada en todo el ámbito nacional a fin de ofrecer a sus clientes cómodos puntos de acceso al Banco.

Los Canales de Servicio, se traducen en la red estratégica de servicios que Banco Activo, C.A. Banco Universal, ofrece para garantizar la satisfacción de sus clientes en su relación con el Banco y su interacción con el sistema bancario venezolano. Para ello no ha escatimado esfuerzos en invertir en tecnología de punta que soporte sus productos y servicios, que a la vez le permita superar constantemente los estándares de calidad que el cliente percibe.

El Portafolio de Productos se dirige a la captación y colocación a través de los productos base, cuentas corrientes, cuentas de ahorros, certificados de depósitos,

préstamos, fideicomisos e inversiones financieras, entre otros, rediseñados a través de promociones, beneficios y/o tasas de interés, para incrementar los volúmenes de captación y generar ventajas competitivas.

El Portafolio de Servicios se orienta a complementar la relación cliente banco de manera óptima a través de los servicios base permitidos en el sistema financiero venezolano, tales como: Chequeras, Tarjeta de Débito, Tarjeta de Crédito, Banca en Línea, Página Web, Cajeros Automáticos, Puntos de Venta, Operaciones Cambiarias y Pago de Servicios, entre otros.

Las operaciones actuales de Banco Activo, se concentran en depósitos, cheques, custodia de valores, transferencias y créditos de manera individual o cruzada, nacional o internacional, alineados a las estipulaciones y/o regulaciones en materia bancaria, financiera, de control y administración de divisas y así como de prevención y control de legitimación de capitales.

Dentro del plan de expansión a mediano plazo de Banco Activo, C.A. Banco Universal se encuentra el reforzamiento de los Canales de Ventas, a través de la colocación de Oficinas Comerciales en puntos estratégicos a nivel nacional así como a la orientación de la Banca Personalizada como un elemento diferenciador, por otra parte, el desarrollo continuo de los Canales de Servicio como herramientas de vanguardia que permitan consolidar el concepto de la organización traducido en "agilidad financiera".

CAPITULO V. DIAGNOSTICO Y DISEÑO DE LA PROPUESTA DE MEJORA

Este capítulo detalla las actividades que se realizaron para determinar las tácticas y técnicas a seguir con el propósito de documentar el Plan para la gestión de Proyectos de Desarrollo de Software en Banco Activo que se encuentre alineado a propósito estratégico del área de Tecnología; todo ello siguiendo cada una de las tareas puntualizadas en el procedimiento por objetivos establecido en el capítulo III. Bajo estas consideraciones, se determinó la estrategia para la recopilación de información relevante generándose y negociando con los interesados, un plan de fechas para la realización de todas las mesas de trabajo y sesiones de tormentas de ideas, en virtud del breve espacio de tiempo y disponibilidad de los participantes, paralelamente se profundizó la investigación bibliográfica sobre las distintas metodologías de desarrollo de software existentes, generando una compilación de aportes significativos al progreso del trabajo que pudieran contrastarse a el proceso actual que se practica en Banco Activo.

Efectuar el diagnóstico de la situación actual sobre la gestión de los procesos aplicados en el área de desarrollo de sistemas.

Se inició realizando una primera mesa de trabajo con el personal involucrado en los distintos procesos, para introducirlos en los objetivos y alcance del trabajo a efectuar así como procurar captar su atención, participación y colaboración, se obtiene una visión general del estado de los procesos según la percepción de los afectados y se valora adicionalmente los distintos procedimientos documentados por la organización para obtener un contexto general del escenario donde se desenvuelven las tareas de IS. Se contactó al personal que custodia la documentación existente de proyectos anteriores, y se tomó el universo total de los

proyectos de desarrollo de software abordados por la organización en el lapso comprendido entre Junio a Noviembre último del año 2011, fueran estos considerados exitosos o no, con el objeto de observar el comportamiento y desarrollo de cada uno. Con estas dos actividades se pudo contrastar el estado de los procesos referidos a gerencia de proyectos, así como en materia de ingeniería de software. En el anexo 2 se observa el diagrama del procedimiento actual.

En la siguiente sesión de trabajo se presentó el compendio de la información localizada hasta la fecha y se buscó generar una tormenta de ideas para focalizar puntos débiles y condiciones o definiciones que debían destacarse e inventariarse sin asignarles otros atributos, estos serían insumo para elaborar más adelante el Diagrama de Ishikawa el cual puede observarse en la figura 9 y apoyar de esta forma la construcción y comprensión del escenario bajo el cual se desenvuelven las tareas de desarrollo de software en la organización, en una forma gráfica y resumida. Posteriormente, toda la información sería seleccionada y clasificada en causas, efectos y categorías por los expertos, para ser cuantificadas las causas en orden de relevancia por el equipo participante.

La valoración se realizó para determinar el orden de prioridades que se debían abordar en la solución (ver tabla 4), para ello se utilizó la escala de Lickert, por ser un instrumento fácil de aplicar y construir, y que proporciona una buena base para una primera ordenación de la actitud del equipo en cuanto a la característica que se desea medir, en este caso el nivel de prioridad, se fijaron así valores del 1 al 3 para determinar el orden de relevancia donde 1 (uno) es el de mayor importancia.

El resultado de la tormenta de ideas reflejó como puntos críticos la planificación de proyectos, la ausencia de calidad en los procesos de desarrollo de software y una necesidad latente de manejo de indicadores de gestión que permitan el seguimiento oportuno y adecuado del desenvolvimiento de las actividades.

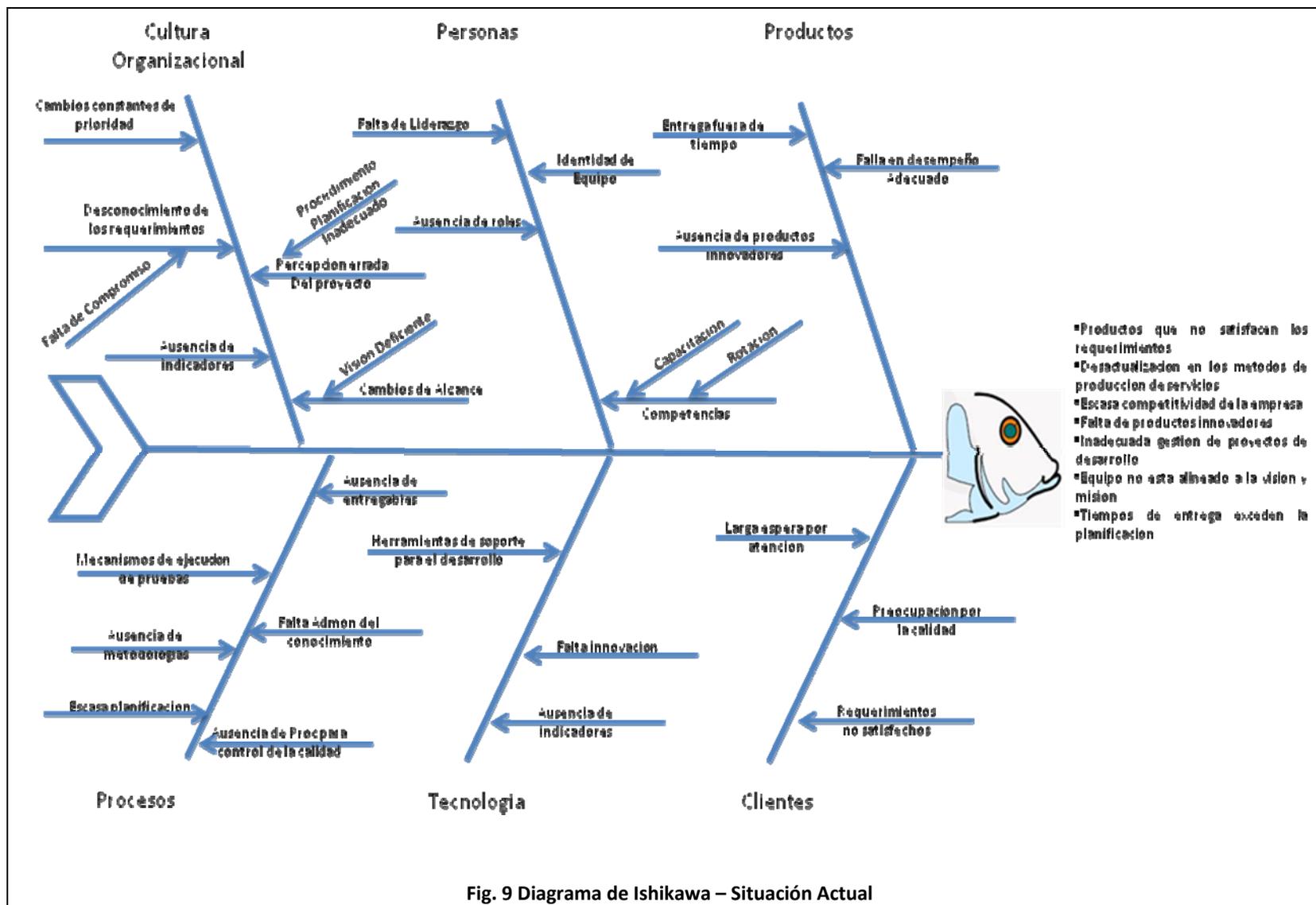


Tabla 4. Identificación de Debilidades

| Relevancia | Planteamiento | Área de Proceso PMI | Área de Proceso SW |
|------------|--|---------------------------------|--------------------|
| 1 | Desconocimiento de los requerimientos | Planificación | Requerimientos |
| 1 | Alcance desconocido por los stakeholders al certificar | Verificar Alcance | |
| 1 | Inconformidad con la calidad entregada | Planificación/ Aseg. Calidad | |
| 1 | Alto porcentaje de pruebas fallidas | Planificación/ Aseg. Calidad | Pruebas |
| 1 | Cambios de alcance no negociados | Control | |
| 1 | Ausencia de metodologías | | |
| 2 | Cambios constantes de prioridades | Planeación | |
| 2 | La planificación no se ajusta al tiempo de ejecución | Planificación/ Tiempo | |
| 2 | Ausencia de líderes | Gestión del Recurso | |
| 2 | Conocimiento en pocos recursos | Gestión del Recurso | |
| 2 | Seguimiento poco formal | Control | |
| 2 | El esfuerzo no es medido | Tiempo | |
| 3 | Débil definición entre roles y responsabilidades | Gestión del Recurso | |
| 3 | Distintos actores aparecen en el transcurso del proyecto | Iniciación | |
| 3 | Esfuerzo reiterado en actividades comunes | Planificación | |
| 3 | Las solicitudes exceden la capacidad | Planificación | |
| 3 | Ausencia de documentación | | Implementación |

Todo lo anterior coincide perfectamente con las prioridades estimadas en el Plan Estratégico de Tecnología que busca enfocarse en Áreas-Problema-Oportunidad orientadas a la producción de servicios innovadores reforzando la competitividad en el mercado, identificadas muchas de estas en el desarrollo de software. Así la

procura de actualización de sus métodos de producción de servicios lleva a la revisión de la ingeniería de procesos y productos, llegando a:

Caracterización del Nivel de Madurez de Desarrollo de Software en Banco Activo

Para el análisis y determinación del nivel de madurez se realizó una búsqueda vía web de información relacionada con el CMMI encontrando que el SEI cuenta con un método de evaluación oficial llamado SCAMPI (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement) que permite comprobar el nivel de capacidad y/o madurez de una organización y/o área interna de desarrollo de software y aunque es un sello internacional de calidad que califica la madurez de las empresas dedicadas al desarrollo de software, entre sus criterios se encuentran áreas que se perciben asociadas a las debilidades detectadas en Banco Activo. Se decidió entonces realizar una autovaloración interna, que en su definición clásica es la asignación razonada del valor a un elemento pero sin juicio sobre personas, actos, hechos o situaciones, en este caso fue atribuido como medir una posición.

El propósito de esta valoración fue recopilar la percepción del personal afectado y así reforzar la necesidad de generar un plan de mejora en sus procesos de desarrollo de software. Para ello se contrató algunas horas de asesoría de un experto certificado CMMI (La organización autorizada para el otorgamiento de esta certificación de calidad en Venezuela es el Centro de Excelencia en Ingeniería de Software (CeiSoft)) y se usó una herramienta que adapta la ejecución SCAMPI a una IME (Evaluación de Madurez Interna) ayudándose de un método de cuestionarios y tabulación de resultados que finalmente son mostrados en gráficos. Cada pregunta del cuestionario se califica de acuerdo a la siguiente escala de puntuación:

- 0-1 la práctica no se aplica y casi nunca se utiliza.
- 2-3 la práctica a veces se requiere y a veces se realiza.

- 4-5 la práctica es requerida pero no siempre se realiza, o es regularmente realizada aunque no es requerida o supervisada.
- 6-7 la práctica es normalmente requerida y usualmente aplicada.
- 8-9 la práctica es requerida, realizada y supervisada (institucionalizada).
- 10 la práctica es institucionalizada y es ejemplo de clase mundial.
- ? si se desconoce la respuesta
- NA si no aplica

La evaluación se realizó durante la segunda semana de Enero 2012, con la participación de algunos miembros del equipo de desarrollo de la organización y roles claves que mantuvieron asignaciones en proyectos anteriores, considerando los miembros de más antigüedad, se efectuaron tres grandes sesiones, una para explicar el significado del estándar CMMI y que se persigue con la aplicación de los cuestionarios, otra para recopilar las respuestas de la valoración, y una tercera de repaso que permitiese aclarar inquietudes y reducir al mínimo las respuestas vacías, a continuación los roles 6 (seis) involucrados:

- Jefe de Proyectos (P1)
- Jefe de Procesos (P2)
- Jefe de Desarrollo (P3)
- Consultor de Procesos (P4)
- Consultores Desarrollo (P5)
- Consultor Soporte Técnico (P6)

Seguidamente en las figuras 10 y 11, se presenta una muestra de los resultados de la aplicación de los cuestionarios en las áreas de proceso que evalúa el CMMI para un Nivel 2 de madurez en Gestión de Requisitos y Planificación de Proyectos respectivamente. Una vez tabulados los resultados se realizó una sesión adicional para presentar a los integrantes del equipo la percepción general del nivel de madurez de procesos en cuanto a desarrollo de software en Banco Activo.

| CMMI-2: PA1: - Gestión de requisitos | # NA | # ? | Valor | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |
|--|------|-------|-------|----|----|----|----|----|----|
| SP 1.1 Se consigue la comprensión de los requisitos | 1 | | 3,60 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | NA |
| SP 1.2 Se obtiene un compromiso basado en los requisitos | 1 | | 5,20 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | NA |
| SP 1.3 Se gestionan las modificaciones de requisitos | 1 | | 3,00 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | NA |
| SP 1.4 Se mantiene la trazabilidad bi-direccional de los requisitos | 1 | | 2,40 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | NA |
| SP 1.5 Se identifican las inconsistencias entre el trabajo del proyecto y los requisitos | 1 | | 1,80 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | NA |
| GP 2.1 (CO 1) La organización tiene establecida una política | 1 | | 6,00 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | NA |
| GP 2.2 (AB 1) Se planifica este proceso | 1 | | 1,80 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | NA |
| GP 2.3 (AB 2) Se le proporcionan los recursos adecuados | 1 | | 1,80 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | NA |
| GP 2.4 (AB 3) Tiene asignadas las responsabilidades | 1 | | 1,80 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | NA |
| GP 2.5 (AB 4) Las personas implicadas reciben formación | 1 | | 4,00 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | NA |
| GP 2.6 (DI 1) Se gestiona la configuración de los elementos de este proceso | 1 | | 1,80 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 | NA |
| GP 2.7 (DI 2) Se identifica a los actores importantes para el proceso | 1 | | 5,20 | 6 | 5 | 6 | 4 | 5 | NA |
| GP 2.8 (DI 3) Se monitoriza y controla el proceso | 1 | | 2,20 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | NA |
| GP 2.9 (VE 1) Se evalúa objetivamente su cumplimiento | 1 | | 2,40 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | NA |
| GP 2.10 (VE2) Se revisa el proceso con los directivos responsables | 1 | | 4,00 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | NA |
| GP 3.1 Está establecido como proceso definido de la organización (*) | | | | | | | | | |
| GP 3.2 Se obtiene información para su mejora (*) | | | | | | | | | |
| | | Total | 3,13 | | | | | | |
| (*) No es necesario en el nivel 2 de madurez | | | | | | | | | |

Fig. 10 Administración de Requerimientos nivel 2 CMMI

Fuente: Resultado de la Valoración Interna

| CMMI-2 - PA2: Planificación de proyecto | # NA | # ? | Valor | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |
|---|------|-------|-------|----|----|----|----|----|----|
| SP 1.1 Se estima el alcance del proyecto (relación de tareas) | 1 | | 4,80 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | NA |
| SP 1.2 Se realizan estimaciones de los productos de trabajo y atributos de las tareas | 1 | | 2,20 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | NA |
| SP 1.3 Se define el ciclo de vida del proyecto (fases) | 1 | | 2,80 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | NA |
| SP 1.4 Se realizan estimaciones de esfuerzo y coste | | | 2,17 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| SP 2.1 Se establece el presupuesto y calendario del proyecto | 1 | 2 | 2,00 | 2 | 2 | 2 | ? | ? | NA |
| SP 2.2 Se identifican los riesgos del proyecto | | | 1,00 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SP 2.3 Se define un plan para administrar la información | | | 1,00 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SP 2.4 Se define un plan para administrar los recursos | | | 1,00 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SP 2.5 Se define un plan para administrar los recursos y las habilidades | | | 1,00 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SP 2.6 Se define un plan para involucrar a los interesados | 1 | 2 | 1,00 | 1 | 1 | 1 | ? | ? | NA |
| SP 2.7 Se establece el plan general de proyecto | 1 | | 1,00 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | NA |
| SP 3.1 Se revisan los planes que afectan al proyecto | | 3 | 2,33 | 2 | 3 | 2 | ? | ? | ? |
| SP 3.2 Se reconcilia el trabajo y el nivel de los recursos | | | 2,67 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| SP 3.3 Se obtiene un compromiso de los implicados, con el plan del proyecto | | | 3,50 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| GP 2.1 (CO 1) La organización tiene establecida una política | | | 1,83 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| GP 2.2 (AB 1) Se planifica este proceso | | | 1,00 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GP 2.3 (AB 2) Se le proporcionan los recursos adecuados | | 3 | 2,33 | 2 | 3 | 2 | ? | ? | ? |
| GP 2.4 (AB 3) Tiene asignadas las responsabilidades | | 3 | 1,00 | 1 | 1 | 1 | ? | ? | ? |
| GP 2.5 (AB 4) Las personas implicadas reciben formación | | 3 | 1,00 | 1 | 1 | 1 | ? | ? | ? |
| GP 2.6 (DI 1) Se gestiona la configuración de los elementos de este proceso | | 1 | 1,00 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | ? |
| GP 2.7 (DI 2) Se identifica a los actores importantes para el proceso | | 3 | 1,67 | 2 | 2 | 1 | ? | ? | ? |
| GP 2.8 (DI 3) Se monitoriza y controla el proceso | | 3 | 1,00 | 1 | 1 | 1 | ? | ? | ? |
| GP 2.9 (VE 1) Se evalúa objetivamente su cumplimiento | | 3 | 1,33 | 2 | 1 | 1 | ? | ? | ? |
| GP 2.10 (VE2) Se revisa el proceso con los directivos responsables | | 3 | 1,33 | 2 | 1 | 1 | ? | ? | ? |
| GP 3.1 Está establecido como proceso definido de la organización (*) | | | | | | | | | |
| GP 3.2 Se obtiene información para su mejora (*) | | | | | | | | | |
| | | Total | 1,75 | | | | | | |

(*) No es necesario en el nivel 2 de madurez

Fig. 11 Planificación del Proyecto nivel 2 CMMI

Fuente: Resultado de la Valoración Interna

La impresión general es la necesidad de reforzar el enfoque actual de proyectos, haciendo énfasis particular en algunas áreas como lo son la Planificación y el Control de proyectos. Se acuerda continuar el desarrollo de los objetivos:

Formular las estrategias para la implementación del proceso de gestión de software

Con la información disponible de los diagnósticos, se establece realizar mesas de trabajo para cuantificar e identificar en los procesos las áreas que presentan debilidades y requieren mejoras y generar así de común acuerdo un inventario de componentes que deben integrarse en la gestión. Se conviene entonces:

- Adecuar el proceso de gestión y desarrollo que existe actualmente para proyectos de software.
- Documentar el proceso de ejecución de pruebas y fortalecerlo. Anexo 3
- Adecuar y generar plantillas para soportar el proceso de desarrollo de SW.
- Se delega en la Gerencia de Proyectos Banco Activo, los esfuerzos para la formalización e institucionalización en todos los niveles de la organización, la aplicación de una metodología de proyectos ajustada a la esencia del Banco y se acuerda con el apoyo de la Vicepresidencia de Tecnología, generar y desarrollar el Plan que soporte este compromiso.

Se consideró como un esfuerzo ineludible el penetrar la cultura de la organización con una visión bien llevada de Gerencia de Proyectos, para ello se estimó conveniente la formación de líderes y sponsors que impulsen el despliegue de los proyectos bajo un esquema de prioridades bien establecidas, dejando a un lado el enfoque de evasión permanente de acuerdos y prelaiones que deben estar ajustadas a las necesidades del Banco. Para ello se convino la creación de la Vicepresidencia de Planificación en un lapso no mayor a tres meses y la ejecución de talleres internos que fomente el conocimiento de Proyectos con enfoque PMI.

- Implementar la creación temprana de una base de fácil acceso, que soporte un histórico de lecciones aprendidas, implementando la creación de sesiones de trabajo para el cierre de proyectos.
- Idear mapas de actividades (modelos de Gantt) con actividades pre-requisito que deban cumplirse de acuerdo al tipo de desarrollo (Anexo 4 presenta una muestra de estos mapas), ya sea que implique un desarrollo menor por un simple requerimiento o generar un proyecto en virtud del alcance y/o áreas afectadas, incluyendo entre sus actividades el afianzamiento de la Gestión de Alcance y Planificación de Proyectos.

Las prácticas enumeradas fueron ideadas en pro de adoptar modelos de mejora específicamente en el proceso de desarrollo de software con un enfoque orientado a gestión de proyectos.

Elaborar el plan de gestión del desarrollo de Software

Todas las evidencias recopiladas condujeron a señalar que las áreas enumeradas a continuación presentaban fuertes debilidades necesarias de mejorar con carácter prioritario:

- Gestión de la Integración
- Gestión del Alcance (Requisitos)
- Gestión del Tiempo
- Gestión de la Calidad
- Gestión de la Comunicaciones (a efectos de fortalecimiento)

En la organización existen responsables de atender la Gestión de Costos, Gestión del Recurso Humano y Gestión del Riesgo, con un nivel de desempeño aceptable, en comparación a las otras áreas de conocimiento, por tanto se acordó solamente requerir a la Vicepresidencia de Riesgo Operativo, dirigir esfuerzos tendientes a solventar la debilidad latente de Planificación de Respuesta al Riesgo.

Con base en la información recopilada y diagnósticos realizados, se generó un cuadro resumen (Tabla 5) validado con los expertos, estableciendo la relación entre las áreas de conocimiento PMI y procesos necesarios de fortalecer, dadas las debilidades detectadas en los proyectos de desarrollo de software Banco Activo.

Tabla 5. Procesos a mejorar en la Organización

| Área de Conocimiento | Proceso PMI | Desarrollo de SW |
|-------------------------------|--|---|
| Gestión de la Integración | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar el acta de Constitución del Proyecto Desarrollar el Plan para la dirección del proyecto Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto Realizar el Control Integrado de Cambios Cerrar el Proyecto o Fase | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar Plan de pruebas Desarrollar Plan de Pase a Producción |
| Gestión del Alcance | <ul style="list-style-type: none"> Generar Plan de Gestión de Requisitos Recopilar Requisitos Crear la EDT Verificar Alcance Controlar Alcance Ejercer Control de Cambios Generar Plan de Mejora de Procesos | <ul style="list-style-type: none"> Generar Especificación del detalle técnico Elaborar Flujograma de la solución Generar Impacto en la aplicación |
| Gestión del Tiempo | <ul style="list-style-type: none"> Secuenciar Actividades Estimar recursos de las Actividades | |
| Gestión de la Calidad | <ul style="list-style-type: none"> Planificar la Calidad Aseguramiento de la Calidad Control de la Calidad | <ul style="list-style-type: none"> Elaborar Diagrama de procesos Elaborar Diagrama de la solución Generar Estructura de datos Desarrollar los casos de pruebas: Unitarias y de integración Gestionar la disponibilidad de ambientes de Calidad Negociar niveles de aceptación |
| Gestión de las Comunicaciones | <ul style="list-style-type: none"> Identificar los Interesados Gestionar expectativas de los interesados Informar el desempeño | <ul style="list-style-type: none"> Negociar niveles de aceptación |

El plan de Gestión de Proyectos ideado se representa gráficamente en la figura 12, haciendo énfasis en los procesos que requieren mejoras.

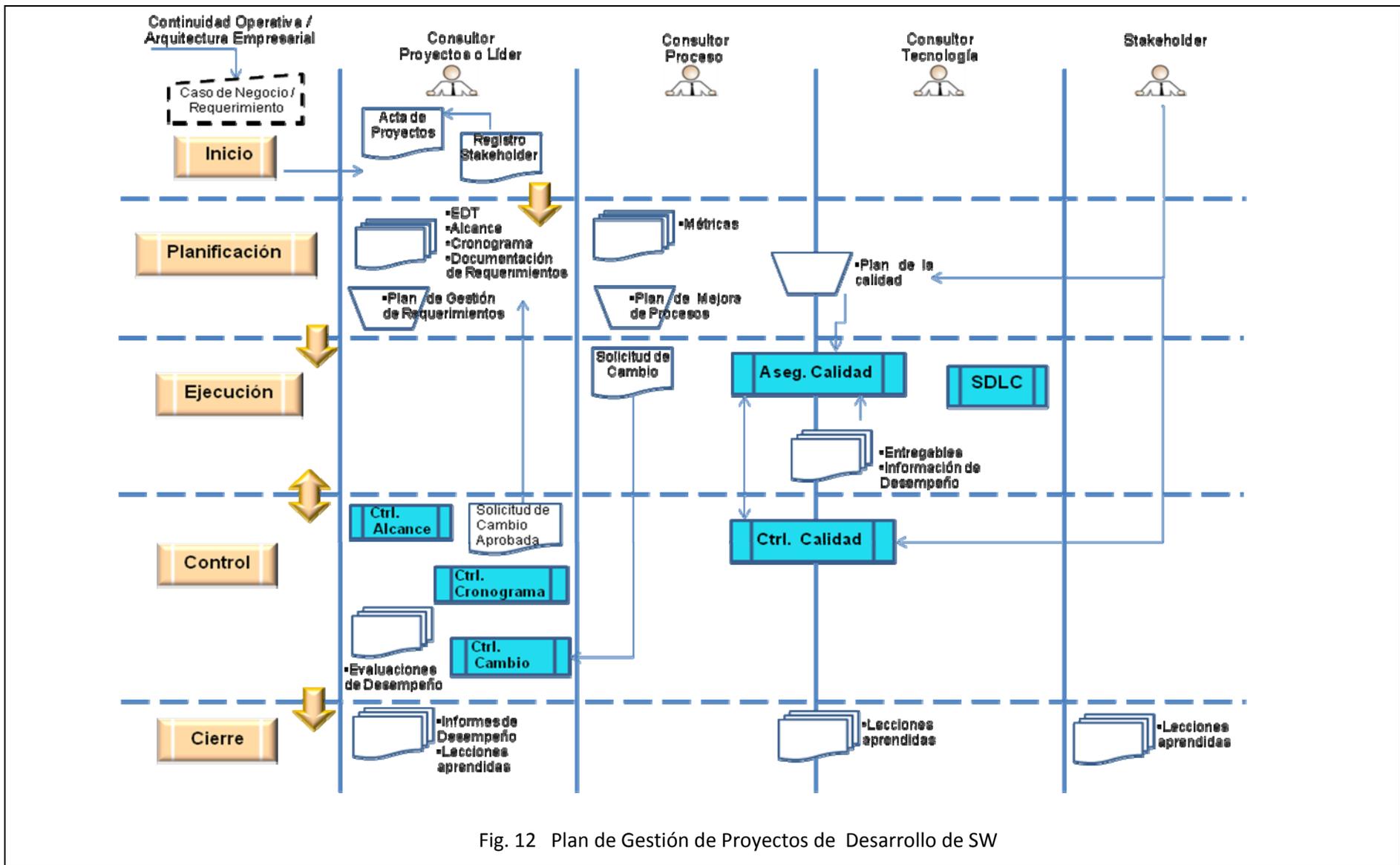


Fig. 12 Plan de Gestión de Proyectos de Desarrollo de SW

La idea de disponer de un Plan para la Gestión, proporciona orden a las actividades a realizar en el Macroproceso de Desarrollo de Software, con el mismo se persigue definir, alcanzar y evaluar sus propósitos, con el adecuado uso de los recursos disponibles.

En Banco Activo, cada proyecto de desarrollo de software es particular, para emprenderlo es necesario que el mismo haya sido aprobado por las unidades correspondientes (Continuidad Operativa o Arquitectura Empresarial), así una necesidad de SW detectada y aprobada, amerita entonces dar **Inicio al proyecto**:

- Desarrollar el acta de Constitución del Proyecto (Project Charter), estructurar el documento que autoriza el proyecto indicando a un alto nivel los requisitos demandados por los interesados.

Sobre el contenido general del Project Charter se enumera las siguientes secciones a modo de guía:

1. Nombre del Proyecto
2. Descripción del Proyecto (Que es?)
3. Definición del Producto o servicio del Proyecto
4. Definición de los requerimientos del Proyecto (un mejor detalle se logra en la siguiente fase)
5. Lista de Stakeholders y sus requerimientos
6. Caso de Negocio
7. Justificación del Proyecto
8. Designación del Gerente de Proyecto y nivel de autoridad
9. Principales Entregables (WBS a segundo nivel)
10. Cronograma de Hitos
11. Presupuesto del Proyecto.
12. Organización del proyecto y recursos
13. Supuestos y Restricciones, incluyendo infraestructura tecnológica.
14. Principales Riesgos del Proyecto.

Una lista de hitos que se deben exigir en el Acta de Constitución, se detallan en el Anexo 5.

El siguiente paso conlleva a los procesos de **Planeación**:

Esta se realiza en dos grandes subgrupos de actividades puesto que no es necesario que culminen todas para dar paso a la siguiente fase del trabajo, una particularidad del Plan de Gestión propuesto es que muchas tareas de distintos recursos y/o áreas afectadas se pueden abordar en paralelo, igualmente otras de los procesos que se mencionan pueden solaparse, así entonces;

Grupo A

- Desarrollar el Plan para la dirección del proyecto específico.
Definir las acciones necesarias que conlleven a coordinar e integrar otros planes que soportan la actividades del proyecto
- Generar Plan de Gestión de Requisitos.
Concretar las labores y tareas tendientes a recopilar las definiciones de la solución requerida, establecer reglas de priorización de requerimientos, incluye un inventario de estos.
- Estimar los costos y generar el presupuesto.
- Idear e informar el Plan de comunicación, identificar los requisitos de información de los interesados y definir como se hará el intercambio.
- Crear la EDT, relación detallada de los paquetes de trabajo que debe abordar el proyecto.
- Elaborar el cronograma, establecerle orden de las tareas, duración, restricciones, establecer hitos y holguras.

Grupo B

- Recopilar Requisitos (proceso repetitivo), especificar las necesidades, plasmar las expectativas de los interesados para el nuevo producto.

- Planificar la calidad, fundamentar la forma por la cual el proyecto cubre las necesidades o niveles de calidad del producto.
- Identificar las métricas por las cuales se medirá el rendimiento, entre otras definir como se estimará el grado de avance del proyecto y el nivel de cumplimiento de los procesos establecidos, que no estén contemplados en el seguimiento estratégico.
- Idear el Plan por el cual se identificaran mejoras de los procesos, establecer los puntos de control mediante los cuales se evaluarán el cumplimiento de los procesos.
- Realizar la Gestión de Riesgo, Recurso Humano (delegada en las Vicepresidencias que corresponde). El Anexo 6 muestra una relación del trabajo actual en riesgo.

Planeada la secuencia de actividades y tareas a emprender prosigue los procesos de **Ejecución** y deben abarcar:

- Gestionar la ejecución del proyecto, administrar para garantizar la realización y completitud del cronograma.
- Aplicar procesos de desarrollo de SW, particularmente documentados.
 - Análisis de Impacto técnico, evaluación que determina la afectación técnica.
 - Diseño técnico.
 - De la solución, garantizando que los interesados aprueben la misma.
 - De los casos de prueba, establecer el conjunto de condiciones o variables bajo las cuáles el consultor determina si el requisito de una aplicación es parcial o completamente satisfactorio y su implicación a otras aplicaciones.
 - Desarrollo de programas.
 - Desarrollo de Pruebas (proceso repetitivo).
 - Generar documentación de procesos técnicos.

- Implantación y Seguimiento, plan de pase a producción y posterior monitoreo del comportamiento de la solución ofrecida.
- Generar documentación de procesos de negocio.
- Generar información para el desempeño, los distintos entregables que documentan técnica y procedimentalmente el producto (vaciar las plantillas requeridas por la metodología), datos que representen la trayectoria y ejecución del proyecto.
- Gestionar expectativas de los stakeholders, mantener el contacto permanente para validar se cumplan intereses.
 - Gestionar solicitudes de cambio de alcance.
- Realizar aseguramiento de la calidad, confirmar periódicamente que las exigencias de calidad negociadas en la planeación, se cumplan.

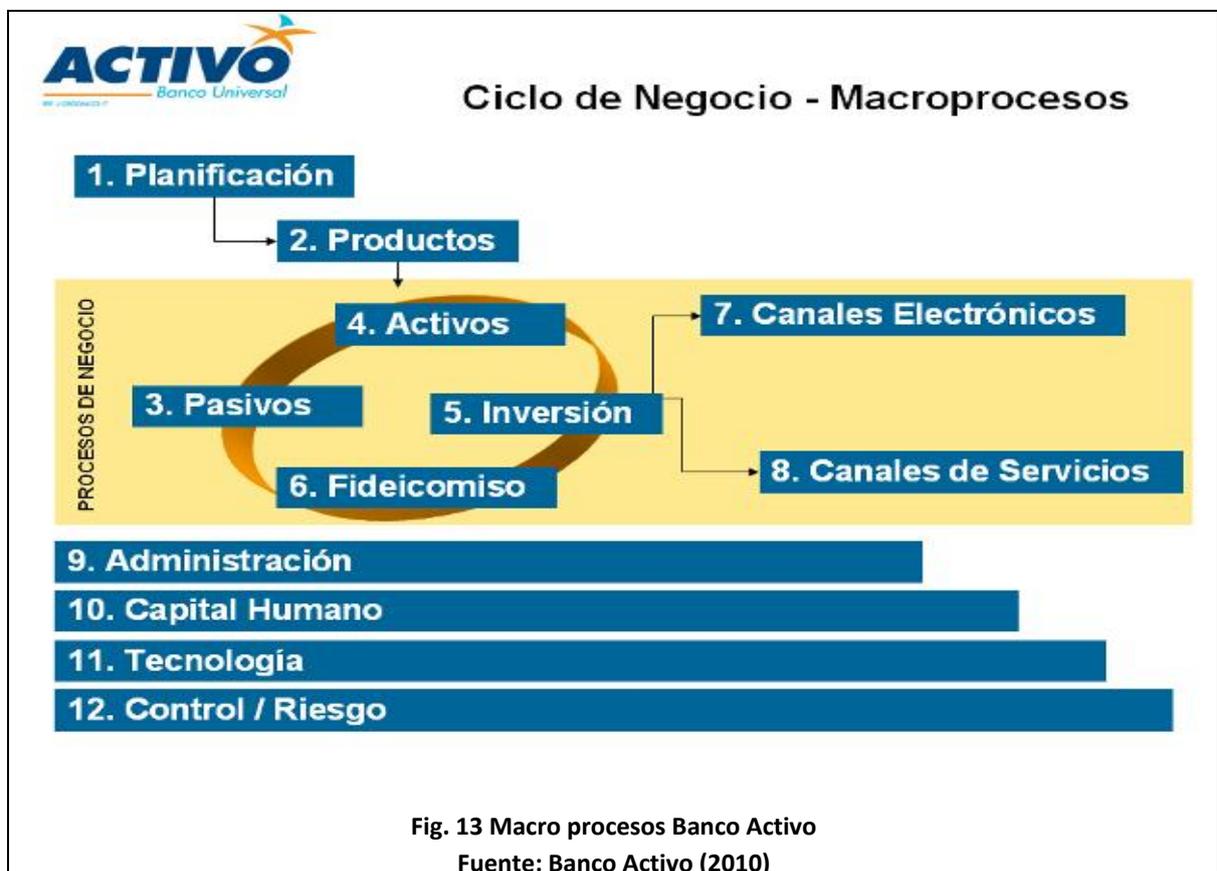
La ejecución amerita vigilancia y verificaron, entonces los procesos de **Seguimiento y Control** debe contener:

- Controlar el Alcance, toda modificación debe ser supervisada y aprobada en pro de controlar esfuerzo de inversión (económica y de tiempo) y enunciación de requerimientos negociados en la definición del alcance
 - Controlar el cambio.
 - Generar aprobaciones de control de cambio.
- Realizar evaluaciones de desempeño, valorar el desenvolvimiento del proyecto en función de las métricas establecidas.
 - Controlar el Cronograma.
 - Controlar la Calidad.

A la culminación del proyecto se agregan los procesos de **Cierre** con el propósito de garantizar la completitud del proyecto, finalizar implica obtener aceptación de los interesados, estos comprenden:

- Generar informes de desempeño, evaluar el comportamiento general del proyecto y sus procesos.
- Generar documentación de lecciones aprendidas.

El proceso tecnológico en general, esta visto como soporte de las operaciones y modelo de negocio de la organización como se muestra en la figura 13. Se consideró entonces necesario integrar y/o alinear la gestión estratégica de TI Banco Activo a las operaciones de la unidad en estudio, la mejora del proceso de desarrollo de SW y la medición para administrar eficientemente, puesto que no se puede controlar lo que no se puede medir.



En virtud de lo expuesto, se concluyó que el diseño de un plan va siempre a la par del diseño de un programa de medición y se dispusieron los esfuerzos subsiguientes en la elaboración de la estrategia para la unidades en estudio, apoyados en la herramienta del CMI, procurando convertir la estrategia de gestión

en valores que pudieran medirse en distintas perspectivas tal cual como lo ofrece la herramienta CMI y para crear conciencia en el personal acerca de la visión de la organización a través de su participación directa.

La realización de los objetivos anteriores ayudaron a contextualizar la situación actual proveyendo gran parte de la información de entrada que soporta la definición de la estrategia, en la figura 14, se resume el proceso que contempló el desenvolvimiento de esta tarea y que servirá de soporte para acciones futuras.

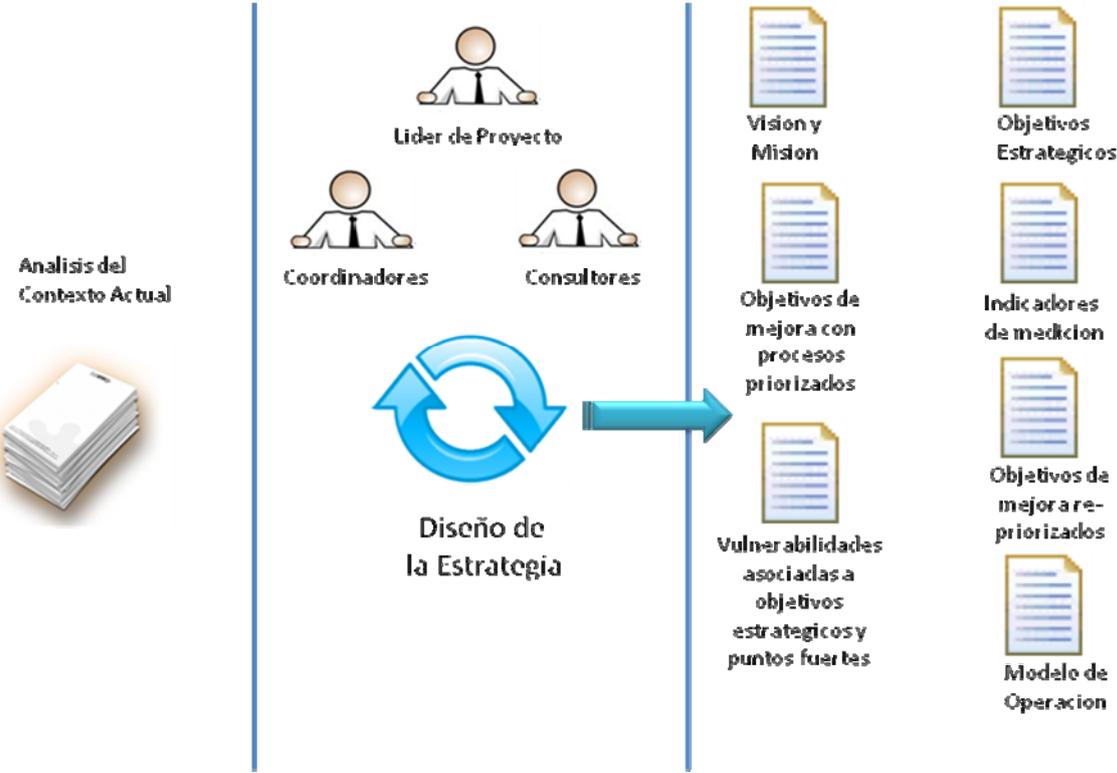


Fig. 14 Diseño de la Estrategia de Gestión

Bajo este esquema general, se describe a continuación el orden de las actividades al momento de realizar la evaluación:

- Definir y clarificar la visión y misión en correspondencia a las expectativas de la organización y a la razón de ser de la unidad en estudio.

- Formular o reformular objetivos estratégicos dentro del alcance de la visión y misión, que cumplan:
 - Una meta a lograr en un tiempo que se ajuste a la estrategia empresarial.
 - Cónsonos al contexto actual.
 - Posibles con la fuerza laboral de la unidad en estudio.
 - Orientado a generar un beneficio medible acorde a la meta de crecimiento y/o posicionamiento del banco, incrementar la productividad de la unidad en estudio, desarrollo del recurso humano, innovación, rendimiento de los recursos financieros entre otros.

- Generar los objetivos de mejora de los objetivos estratégicos (ver matriz en Anexo 7), para ello es necesario:
 - Dividirlos en segmentos que se miden y establecer su magnitud o grado de medida, con base al tiempo e impacto en la organización.
Por consenso general se acordó que un objetivo de mejora es una porción medible del objetivo estratégico, que debe visualizarse en alguno de los siguientes conceptos: producto o proyecto (aceptando como valido los modelos operativos de los objetivos estratégicos), proceso de desarrollo de SW, personal basado en su rendimiento o capacidad, costos, cliente, tecnologías basadas en innovación, herramientas y/o metodologías.
 - Identificar las fases o procesos de mejora.
Por cada objetivo de mejora se reafirma la fase de desarrollo de SW o proceso que facilite la recopilación de información medible.
 - Establecer las prioridades para abordar los objetivos de mejora, así como los periodos de reporte al CMI.

- Definir del modelo operativo por cada objetivo estratégico, lo cual amerita:

- Alinear los objetivos estratégicos a los puntos fuertes y débiles para así priorizarlos, y concluir luego en
- El modelo operativo que comprende las acciones a nivel operativo de la unidad en estudio y sus procesos relacionados, en concordancia a las prioridades establecidas para garantizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos, a la mitigación del punto débil y al aprovechamiento de los puntos fuertes.

Cabe destacar que a los efectos del presente trabajo, el modelo operativo merece una inversión de tiempo y recursos que no estuvo contemplado en el alcance del proyecto del proyecto original, y que será abordado en una fase subsiguiente. La propuesta de implantación se estructuró en las 7 (siete) fases como se muestra en Anexo 8.

- Diseñar los indicadores y el proceso de medición.
Establece una definición y nombre del indicador, indica a que proceso está asociado y el stakeholder que hace uso del mismo, así como su relación con otras medidas. Aporta la descripción que relaciona la información cuantitativa con el objetivo de mejora, donde localizar los recursos necesarios para recopilar datos, el periodo de recogida y revisión de datos. Debe especificar las medidas derivadas utilizando las medidas base (establecerla formula). Los conceptos valorados en el modelo de madurez del CMMI fueron de gran apoyo para definir los indicadores. En el Anexo 9 se muestra la matriz utilizada para construir los indicadores.
- Re-priorizar los objetivos de mejora.
Las relaciones establecidas en los indicadores son la base para realizar esta actividad.

La figura 15 muestra como se conceptualizó la priorización y relación causa-efecto e incidencia de los indicadores, para cada perspectiva del CMI.

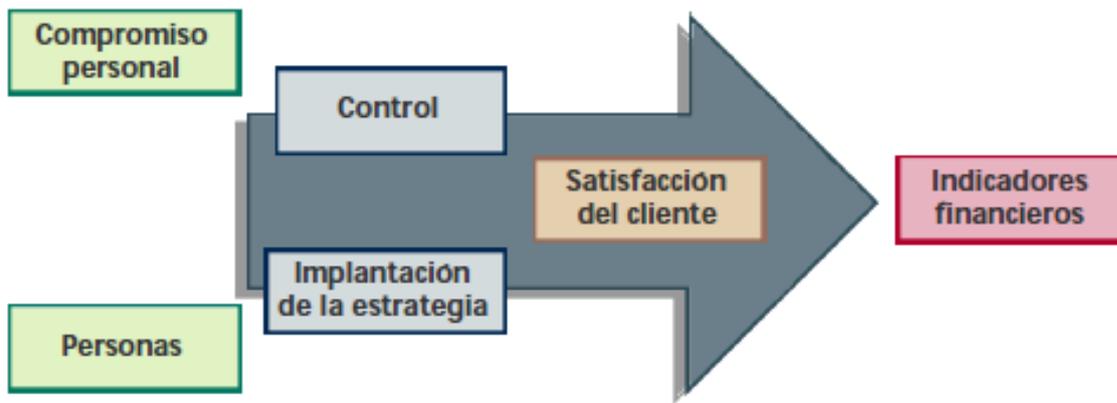


Fig. 15 Relación General Causa-Efecto de Indicadores CMI Banco Activo

Formulados los objetivos estratégicos se generó el mapa estratégico de la unidad en estudio, considerando las perspectivas que emplea CMI de cara a TI como unidad de apoyo a la estrategia de negocio organizacional. Se consideró importante establecer medidas en las prácticas de desarrollo de software así como en los procesos que permitan ser contrastados con el modelo de madurez CMMI.

La figura 16 muestra el mapa estratégico generado por consenso con los participantes del proyecto y que soporta la propuesta de gestión de las áreas de desarrollo SW en Banco Activo.

La tabla 6 representa una muestra de los indicadores definidos por el equipo de proyecto y aprobado en revisión de los expertos Banco Activo.

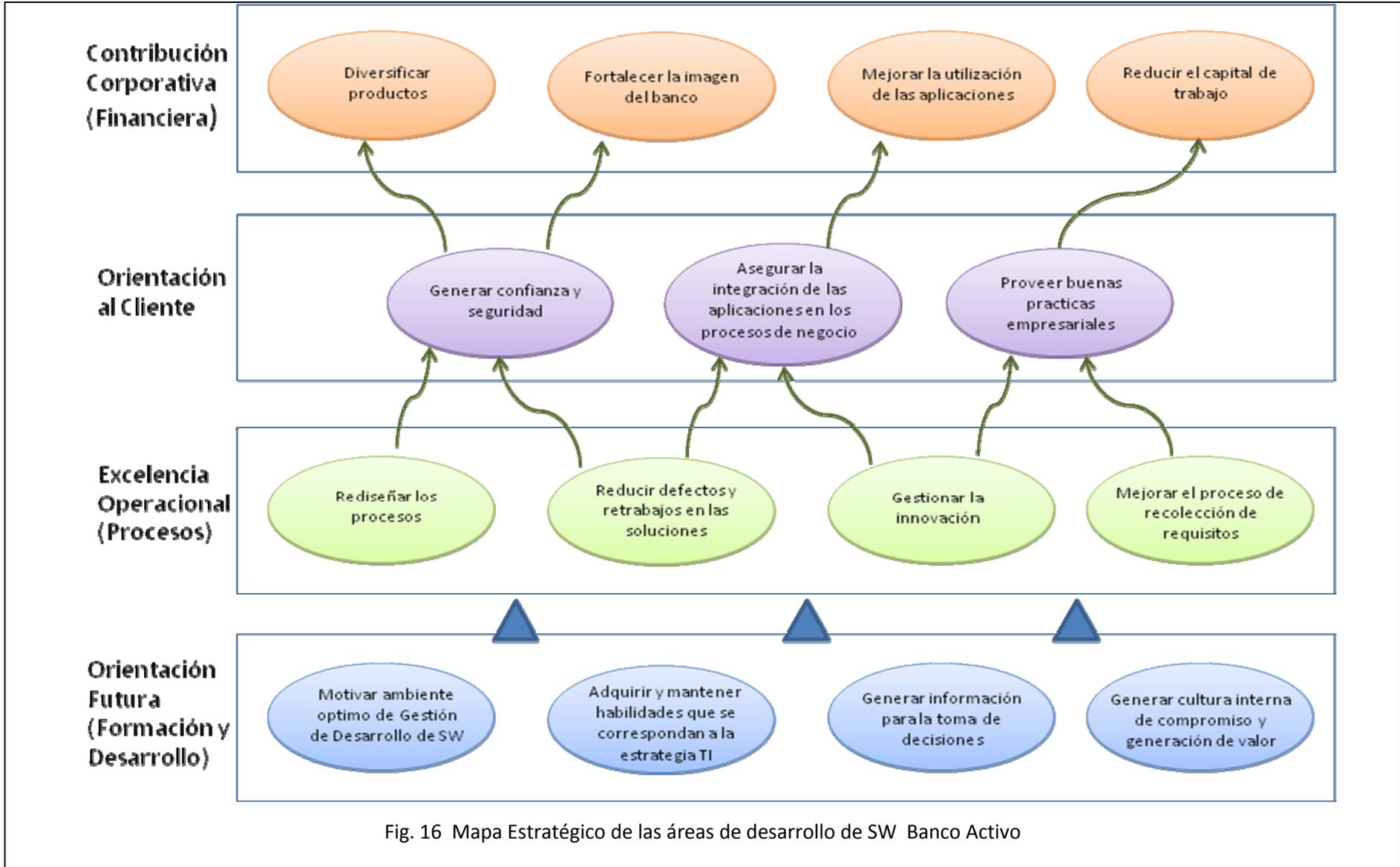


Tabla 6. Indicadores de Gestión

| Objetivos estratégicos | Objetivos de mejora | Indicador | Definición del Indicador |
|---|-----------------------------------|--|--|
| Financiera | | | |
| Diversificar productos | Mejorar oferta de servicios | No. de productos implantados | Cantidad de servicios implantados en cada semestre |
| Fortalecer la imagen del banco | Aumento de cartera de clientes | % de incremento | Fracción de clientes nuevos captados en cada semestre |
| Mejorar la utilización de activos | Margen de utilidad | % de incremento | Porcentaje de variación de la utilidad neta respecto al semestre anterior |
| Reducir el capital de trabajo | Minimizar los costos | % reducido Proyectos dentro de presupuesto | Reducción del costo de inversión destinado a nuevos proyectos por centro de costos |
| Cliente | | | |
| Asegurar la integración de las aplicaciones en los procesos de negocio. | Calidad del producto | Tiempo respuesta Defectos detectados Esfuerzo de reelaboración Capacidad de respuesta | Tiempo empleado se ajusta a lo planificado con la capacidad disponible. Nro. de fallas. |
| Generar confianza y seguridad | Nivel de satisfacción del cliente | Tasa de satisfacción | Reacción del cliente, cumplimiento de las expectativas, medido en un rango predefinido al cierre de proyecto o requerimiento |
| Proveer buenas prácticas empresariales | Cumplimiento de la metodología | Nivel de aplicación de herramientas | Establece el grado de aceptación y acoplamiento a la metodología a nivel organizacional, medido en los cierres de proyectos y requerimientos |
| Procesos | | | |
| Rediseñar los procesos | Cumplimiento del proceso | Tasa de madurez | Nivel de acoplamiento y aceptación de los procesos, grado de observación |
| Reducir defectos y retrabajo en las soluciones generadas | Efectividad del proceso | Índice de desempeño | Tiempo promedio en el fallo. Componentes reelaborados |
| Gestionar innovación | Adecuación de la tecnología | Volatilidad de la tecnología | Cantidad de riesgos presentes |
| Mejorar el proceso de recolección de requisitos | Definición de requisitos | Nivel de cambios funcionales | Nro. de solicitudes para cambio de alcance. |

Cont. Tabla 6. Indicadores de Gestión

| Objetivos estratégicos | Objetivos de mejora | Indicador | Definición del Indicador |
|--|---|---|---|
| Formación y Desarrollo | | | |
| Motivar un ambiente optimo de Gestión de SW | Documentación Técnica Documentación de pruebas | No de documentos generados Cantidad de pruebas fallidas | Cantidad de documentos presentados por proyecto que soporten el control de cambios. Nro. de repeticiones en las fases de pruebas integrales y certificaciones |
| Adquirir y mantener habilidades que se correspondan a la estrategia TI | Capacitación | Horas hombre de adiestramiento Nivel de aplicación de herramientas | Tiempo de dedicación para la capacitación en nuevas metodologías. Grado de uso de nuevas metodologías en el desarrollo de proyectos. |
| Generar información para la toma de decisiones | Gestión por métricas | Solicitudes Procesadas Tiempo de soporte Reporte de incidencias Casos de pruebas pasados | Cantidad de solicitudes de soporte cerradas. Tiempo de dedicación a la actividad de soporte por perfil. Cantidad de incidencias reportadas producto de una implantación. Cantidad de casos de prueba exitosos. |
| Generar cultura interna de compromiso y generación de valor | Esfuerzo gastado acorde al plan | % de desviaciones | Porcentaje de desviación por proyecto al corte de seguimiento. Cumplimiento de hitos programados. |

CAPITULO VI. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

El análisis abarca una revisión de los productos o entregables generados en el proyecto, se procura valorar desde el punto de vista cualitativo o cuantitativo según corresponda, el comportamiento de las variables del estudio, y con los resultados generados determinar si se han cumplido fehacientemente los objetivos específicos que conllevan a alcanzar el objetivo general.

- El diagnóstico de la situación actual se estableció sobre la gestión de los procesos aplicados en el área de desarrollo de sistemas.

A este respecto el referente teórico señala que la optimización de los procesos de software tiene por ocupación analizar y definir cómo optimizar las prácticas de desarrollo software, partiendo de una valoración del proceso en uso y cuya meta es dejar de manifiesto su situación actual.

El contexto general del escenario donde se desenvuelven las tareas de IS reflejó debilidades referidas tanto a los procesos gerencia de proyectos, como a los relacionados con IS, así los puntos críticos más acentuados fueron la planificación de proyectos y la ausencia de calidad en los procesos de desarrollo de software. Destaca particularmente la falta de involucramiento de todos los interesados desde el comienzo del proyecto. Una débil planificación incide gravemente en la Gestión de la Integración, afectando el resto de los procesos puesto que su curso de actuación es hacer de soporte para el acoplamiento y dirección de todas las actividades para conseguir el resultado esperado. Afecta igualmente el Seguimiento, puesto que no hay un curso de acción claro tampoco habrá una situación muy clara para el monitoreo, por ende los resultados para la organización en estudio, han sido pocos satisfactorios, existiendo una percepción general de proyectos con requerimientos insatisfechos. En cuanto a los procesos de IS existe una

acentuada reiteración de ejecución de pruebas, afectadas principalmente por la escasa calidad del alcance (requerimientos) y planeación, definición de las mismas, la carga de los casos de uso reside principalmente en el consultor de tecnología, cuando lo que debe proyectarse es la participación del equipo afectado.

- Caracterizar el nivel de madurez de IS en Banco Activo en cuanto a capacidad y desarrollo de sus procesos.

La mejora del procedimiento para la generación de software no es una tarea única, sino que se despliega progresivamente mediante transiciones desde un nivel de madurez a otro. Las dimensiones álgidas en cualquier organización son: las personas, herramientas y procesos, estos últimos se responsabilizan de unir las dimensiones con el propósito de alcanzar los objetivos de las unidades de negocio que soportan la actividad empresarial. El enfoque en los procesos representa la base para ayudar a construir un escenario de mejora continua.

La herramienta CMMI utilizada como apoyo en la presente investigación para determinar el nivel de madurez, valora procesos de Gestión de Proyectos y procesos de Ingeniería de Software, con la propuesta que la calidad de un producto o servicio está altamente influenciada por la calidad de los procesos que los producen. En esta perspectiva existen procesos con principios de madurez (Implantados y definidos con mayor o menor rigor, medidos y mejorados) y capacidad (indicativo de planificación y/o ejecución así como la formalidad organizativa de institucionalización) que específicamente debe cubrir cada nivel. Bajo esta premisa se resolvió aplicar el instrumento SCAMPI, con la señal y escenario de la situación actual que interpretó a la organización como inmadura en la ejecución de procesos relacionados al desarrollo de software y falta de sistematización, puesto que los procesos normalmente no son repetibles y por lo general son reactivos, así la evaluación en niveles

bajos del instrumento proporcionó una guía de los principios y técnicas que intervienen en el desarrollo y mantenimiento del software. Se optó por realizar la evaluación para un Nivel 2 (la representación grafica de los resultados se observa en la figura 12) y se centra en:

| | Porcentaje |
|--|------------|
| ○ Gestión de Requisitos | 31,3% |
| ○ Planificación del proyecto de software | 17,5% |
| ○ Seguimiento y Supervisión del proyecto | 23% |
| ○ Gestión de subcontratos de software | 55,5% |
| ○ Medición y análisis | 0,00% |
| ○ Aseguramiento de la calidad de software | 24,5% |
| ○ Gestión de la configuración del software | 11,4% |

En resultado general refleja que la mayoría de las áreas de proceso se encuentran por debajo del 50% a excepción de la contratación a terceros, específicamente este proceso se concluyo está sobrevalorado por el enfoque que atiende, manejar la adquisición de productos desde los proveedores para que exista un acuerdo formal (convenios), muchos de los conceptos que contempla CMMI para este proceso, se encuentran expresados en los contratos legalizados por el banco.

Conviene recalcar otra área de proceso como es Medición y Análisis, la percepción del equipo de proyecto involucrado es la inexistencia de mediciones que puedan soportar la mejora de los procesos del software.

En general se concluye con base en los resultados obtenidos, se deben realizar esfuerzos para lograr cubrir las exigencias de un nivel 2. Este diagnóstico refuerza lo planteado sobre la necesidad de introducir cambios organizacionales en distintas dimensiones, se refuerza una vez más la condición de fortalecer la Administración de Proyectos y Control de la Calidad.

| | | | | |
|------------------|--|------|--|--|
| Áreas de proceso | Gestión de requisitos (REQM) | 3,13 | | |
| | Planificación de proyecto (PP) | 1,75 | | |
| | Seguimiento y control de proyecto (PMC) | 2,30 | | |
| | Gestión de acuerdo con proveedores (SAM) | 5,55 | | |
| | Medición y análisis (MA) | 0,00 | | |
| | Aseguramiento de la calidad del producto y servicio (PPQA) | 2,45 | | |
| | Gestión de la configuración (CM) | 1,14 | | |

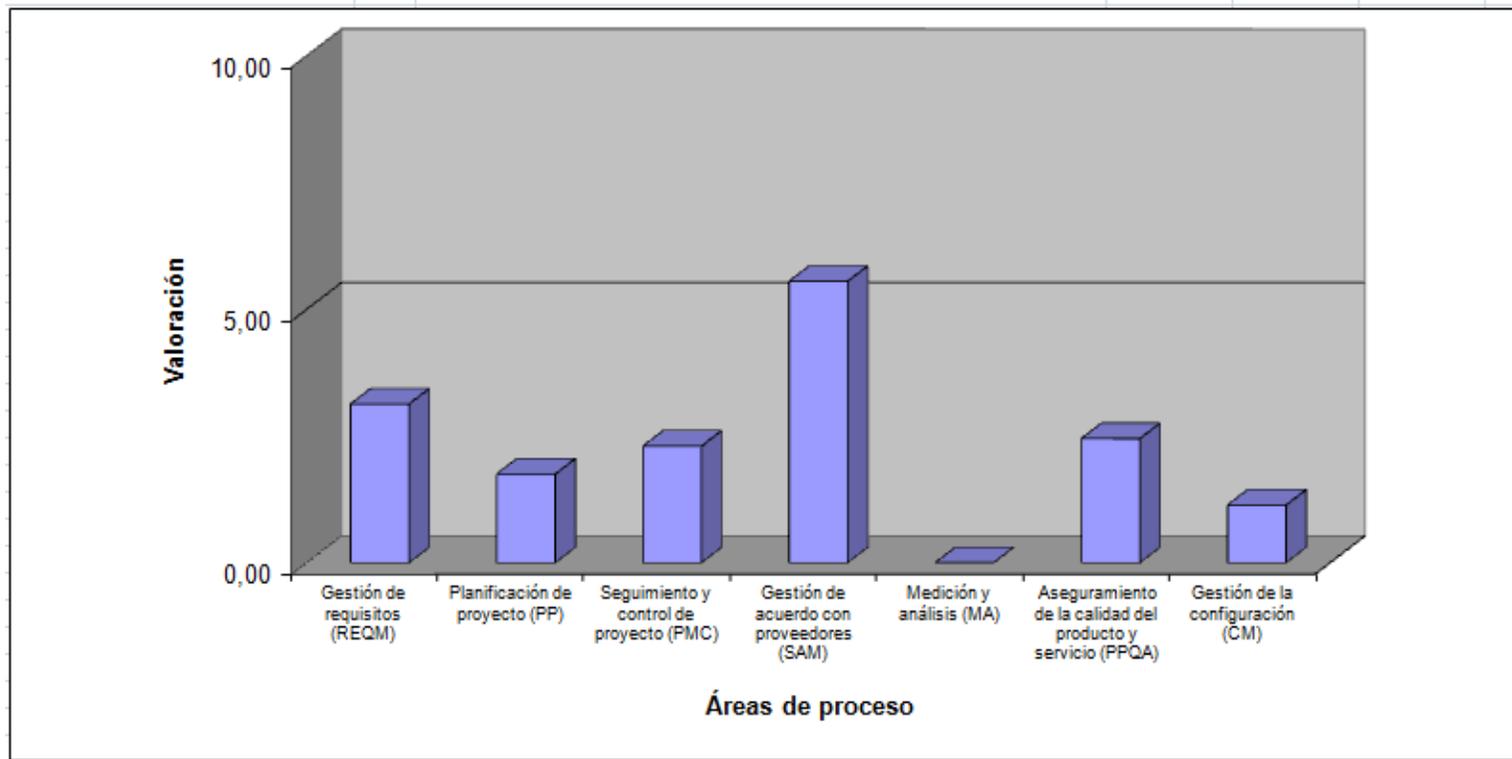


Fig. 17 Administración de Requerimientos nivel 2 CMMI

Fuente: Resultado de la Valoración Interna

- Formular e identificar las estrategias y herramientas que conforman los componentes de trabajo en la implementación del proceso de gestión de proyectos de desarrollo de software.

Con la certeza que las Metodologías para el Desarrollo de Software orientadas a las técnicas, se preocupan por exponer nuevas prácticas, o se amplían las ya presentes en la organización para adecuarlas a las exigencias que subsistan, no se generó ninguna inclinación particular por una metodología específica del mercado, en su defecto se pensó en hacer énfasis sobre los procesos y técnicas adecuándolas según las necesidades actuales de Banco Activo, siempre en procura de generar el menor impacto posible.

Convencidos de que el proceso de gestión de software en la organización requiere la presencia de técnicas e instrumentos que soporten la calidad del trabajo, el intercambio y difusión de los logros alcanzados en cada proyecto y en cada fase, que permitan la generación de información para la medición, se estableció una serie de prácticas propias de la administración de proyectos de software soportados en la Ingeniería de Software que permitan medir la orientación producto que se está generando. Estos se integraron con facilidad a la esencia de la organización en procura que la implantación de los mismos se lograra con éxito, se identificaron lineamientos a seguir dentro del Plan de Gestión (detallados en el capítulo V) que ayudasen a soportar una respuesta para la pregunta: ¿Cuál sería el mejor curso de acción considerando la naturaleza y cultura organizacional de las áreas afectadas?, todo ello con miras a la implementación de un entorno de Gerencia de Proyectos en la organización.

- El documento Plan de Gestión dirigido a proyectos de desarrollo de software y sus indicadores de medición.

Teniendo a mano la información relevante para la administración de proyectos y detectadas las debilidades con referencia a las áreas de conocimiento PMI y el detalle de los procesos afectados en la empresa en relación al nivel de madurez, se diagramó el Plan de Gestión de Proyectos identificando las responsabilidades principales de los roles que normalmente participan en los proyectos de desarrollo de SW.

La obtención del Plan de Gestión conlleva esfuerzos orientados a la administración de proyectos con enfoque PMI, soportado en la aplicación de la herramienta Cuadro de Mando Integral para resolver la generación y presencia de indicadores de medición, esta última herramienta se pensó con el propósito de poder realizar seguimiento a la forma como se desenvuelve el Plan dentro de la organización y permitir con el tiempo a través del monitoreo y auditorías frecuentes, establecer las acciones de mejora en el desarrollo de los procesos.

Es importante resaltar que el Plan de Gestión de Proyectos difiere del Plan de Acción para la Gestión de las áreas estudiadas en el presente trabajo que se dedican al desarrollo de SW, puesto que el primero se refiere a casos de negocio específicos de la organización para generar un producto o servicio y el segundo corresponde a la administración de áreas organizativas de la empresa, en resumen el primero contribuye alcanzar el éxito del segundo. El documento de este último Plan refleja el resultado a la respuesta del objetivo general. ¿Cómo optimizar la calidad de los productos de software mediante la aplicación en el proceso de desarrollo y mantenimiento, de un marco de trabajo soportado en la gestión de proyectos tecnológicos que se encuentre adaptado a la naturaleza, esencia y necesidades de Banco Activo, basado en las mejores prácticas de desarrollo de software?.

Es así como la presente investigación soporta el Plan Macro de Gestión para Desarrollo de Software, debiendo cubrir las actividades:

a) Redactar o reconfigurar el plan (ver tabla 7)

Tabla 7. Actividades Preliminares del Plan

| Actividad | Entregables |
|--|---|
| Establecer el objeto y ámbito de aplicación | Delimitación del trabajo |
| Realizar el diagnóstico de la situación Actual | Documento de Diagnóstico |
| Determinar el nivel de madurez alcanzado | Resultados de la evaluación |
| Establecer el direccionamiento estratégico | Misión, Visión Mapa Estratégico Objetivos Estratégicos y prioridades Indicadores de Medición |
| Idear nuevas estrategias y procesos | Procesos Redefinidos |
| Generar el plan de acción | Documento del plan |

b) Hacer el trabajo

Concebir el Plan de Gestión de Desarrollo de Software (ver tabla 8) y desarrollarlo en un periodo de tiempo de terminado.

c) Controlar el trabajo

Cada mes, se realiza una valoración crítica de los resultados obtenidos y de los efectos de la gestión realizada, y de cómo se avanza hacia los objetivos fijados.

d) Revisar todos los aspectos para garantizar que todos los elementos son adecuados, realistas, operativos, rentables y eficaces. Los resultados aquí generados llevaran al punto (a), si es preciso, para reconfigurar las acciones necesarias.

El plan para la dimensión Financiera se construyó y validó con el equipo de expertos, a los efectos del trabajo de investigación y como elemento de trabajo para la organización, sin embargo las limitaciones expuestas en el Capítulo I, restringen su acceso.

Tabla 8. Plan de Gestión de Desarrollo de SW

| Plan de Gestión | | | |
|--|---|---------|---|
| <p>Propósito: Iniciar el nuevo modelo de Gestión de Desarrollo de Software y acceder a metodologías innovadoras</p> <p>Oportunidad de Mejora: Acceder a metodologías de trabajo innovadoras que favorezcan el desarrollo de proyectos con SW de calidad y propiciar la cultura sobre la utilización de métricas.</p> <p>Duración: 1 año</p> <p>Prioridad: Formación y Desarrollo</p> | | | |
| Actividad | Responsable | Tiempo | Observaciones |
| Reestructurar la Gerencia de Proyectos | RRHH Gcia de Proyectos | 3 meses | |
| Crear la Vp de Planificación | RRHH | 3 meses | |
| Adquirir los recursos | RRHH | 3 meses | Con conocimientos PMI y dominio de planificación estratégica en bancos. |
| Estructurar los equipos y planes de revisión | Gcia Auditoria Equipo de SW | 15 días | |
| Formación | RRHH | 4 meses | De líderes y sponsors bajo enfoque PMI, inducción y talleres a consultores de SW, auditores sobre el nuevo esquema de IS |
| Desarrollar el Plan de los modelos operativos e implantarlo | VP de Tecnología Comité de Tecnología | 1 año | |
| Estructuración de los Equipos de trabajo de SW | Vp de Tecnología Gcia Proyectos Equipo de SW Gcia Auditoria/ Gcia Riesgo | 3 meses | Descripción de roles, elección de proyectos piloto para iniciar el proceso y proyectos en ejecución sin la aplicación del modelo de gestión. Se destaca la participación necesaria de las áreas de auditoría y riesgo. Esta tarea inicia en el quinto mes de trabajo. |
| Implementar plan modelo de gestión de proyectos de desarrollo de SW | Vp de Tecnología Gcia Proyectos Equipo de SW | 6 meses | |

| | | | |
|-------------------------------------|---|------------|--|
| Desarrollar el plan de la calidad | Vp de Tecnología Gcia Auditoria Gcia Riesgo Equipo de SW | Permanente | Comprende revisiones mensuales para el avance logrado y mediciones trimestrales para valoración de métricas |
| Evaluar el comportamiento y ajustar | Vp de Tecnología Gcia Auditoria Equipo de SW | Permanente | Validar nuevas necesidades de formación y comportamiento de los modelos operativos (modificar los existentes e idear nuevos) |

Propósito: Consolidar y orientar los procesos de desarrollo de SW en búsqueda de eficiencia y calidad

Oportunidad de Mejora: Robustecer un entorno de trabajo para el desarrollo de proyectos de SW en cada área de gestión de forma proactiva en el mediano y largo plazo.

Duración: 1 año

Prioridad: Procesos - Cliente

| Actividad | Responsable | Tiempo | Observaciones |
|--|---|------------|--|
| Estructuración de los Equipos de trabajo de SW Reestructurar los equipos y planes de revisión | Vp de Tecnología Gcia Proyectos Equipo de SW Gcia Auditoria Gcia Riesgo | 1 meses | Descripción de roles, elección (priorización) de proyectos para la masificación del proceso de gestión. Se destaca la participación necesaria de las áreas de auditoría y riesgo. |
| Formación | RRHH | Permanente | De líderes y sponsors bajo enfoque PMI, inducción y talleres a consultores de SW, auditores sobre el nuevo esquema de IS |
| Masificar el plan modelo de gestión de proyectos de desarrollo de SW | Vp de Tecnología Gcia Proyectos Equipo de SW | Permanente | |
| Desarrollar el plan de la calidad | Vp de Tecnología Gcia Auditoria/ Gcia Riesgo Equipo de SW | Permanente | Comprende revisiones mensuales para el avance logrado y mediciones trimestrales para valoración de métricas |
| Evaluar el comportamiento y ajustar | Vp de Tecnología Gcia Auditoria Equipo de SW | Permanente | Validar nuevas necesidades de formación y comportamiento de los modelos operativos, así como de los procesos de SW (modificar los existentes e idear nuevos). Logrados niveles de calidad que satisfagan las expectativas corresponde validar nuevos lineamientos estratégicos. |

CAPITULO VII. EVALUACION DEL PROYECTO

Este capítulo comprende un razonamiento de si los aspectos establecidos en la metodología se cumplieron de acuerdo a lo estipulado, si los objetivos planteados fueron alcanzados satisfactoriamente.

La metodología planteada en el Capítulo III permitió hilar y establecer el curso de las actividades de tal forma que el cumplimiento de un objetivo generó insumos para continuar con el trabajo y soportar el desarrollo del objetivo siguiente. Una síntesis de los entregables estipulados en la WBS asociados a los objetivos descritos en el trabajo de investigación, se muestra en la tabla 9, con el objeto de validar la observancia de lo trazado al comienzo del desarrollo del proyecto.

Tabla 9. Resumen de Resultados

| Entregable | Criterio de Evaluación | % de Cumplimiento |
|--|---|-------------------|
| Situación Actual (Diagrama de Ishikawa) | Verificación y aprobación | 100 |
| Nivel de Madurez | Aplicación del instrumento y evaluación de resultados | 100 |
| Componentes del Marco de trabajo | Verificación y aprobación | 100 |
| Plan de Gestión de proyectos Mapa estratégico | Verificación y aprobación | 100 |

La metodología cumplió cada aspecto para consolidar el objetivo general del trabajo y concebir el Plan de Gestión de Desarrollo de SW, se consideró conveniente generar una propuesta de implementación para ser expuesta a los altos directivos de la organización con el objeto de garantizar el apoyo y asignación de recursos que lleven a buen término el esfuerzo invertido hasta la fecha en una "Fase de

implementación de Plan de Gestión". Tanto el Documento del Plan de Gestión de Desarrollo de SW como la propuesta de implantación fueron evaluadas por:

Comité de Dirección y Planificación de los Servicios Tecnología de la Información

- Vpe de Soporte Corporativo (P1)
- Gte de Proyectos y Arquitectura Empresarial (P2)
- Vpe de Servicios al Cliente (P3)
- Vpe de Operaciones (P4)
- Gte de Tecnología (P5)

Los resultados de esta valoración en cuanto al Plan de Gestión de Desarrollo de SW se muestran en la tabla 10 y los criterios representados fueron establecidos y acordados entre los participantes del comité como valor agregado de la evaluación:

Tabla 10. Evaluación del Plan de Gestión de Desarrollo de SW

| Criterios Consensuados | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Flexible | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Aporta documentación | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Genera control del Trabajo | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Permite seguimiento de Proyectos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Innovación en procesos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Propicia características de calidad | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Evaluación de Riesgos | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Fácil uso | ✓ | | | | ✓ |

CAPITULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo que persigue la implantación de un Plan de Gestión para el desarrollo de software es la mejora continua de los servicios, productos y procesos en la organización, mediante la adaptación, desarrollo e integración de nuevas tecnologías de proceso, organizacionales, de operación, bajo un esquema sistematizado que permita gestionar la cartera de proyectos para aplicar, implementar y evaluar las innovaciones realizadas. En este sentido conviene recalcar:

- Su adopción debe ser considerada como un medio para alinear las labores de software siendo área IT, como soporte a los procesos de negocio y no como un fin en sí.
- Es una respuesta para cubrir las expectativas de contar con servicios e información integrada y consistente.

La Ingeniería del Software abarca un amplio espectro de temas, entre los cuales se encuentra Modelos y Estándares de Calidad del Software, los cuales permiten que las empresas puedan analizar e implementar la calidad a nivel Proceso y a Nivel Producto.

El caso de estudio de acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, amerita gestión metodológica en ambos enfoques, el proceso para reforzar la Gestión de Proyectos y producto para lograr sistemas de calidad en función de las expectativas del cliente, esto supone instalar un plan proactivo para satisfacer esas expectativas y para hacerlo objetivamente requiere examinar cada una de las características individuales del software y gestión de proyectos para determinar algunas métricas que puedan recolectarse para reflejar esas características (ejemplo, que la solución o producto tenga la menor cantidad de errores).

La Gestión de la Calidad puntualizada en el Plan de Gestión no es un evento, en un proceso y debe concebirse como una forma de pensamiento. Un producto de software consistente, no puede producirse a partir de un proceso malo. Existe la necesidad de un ciclo constante de medir la calidad, actualizar el proceso, medir otra vez, actualizar, etc. Para hacer que la Gestión de Calidad del software funcione, es vital recolectar métricas para lograr mejorar los procesos.

La participación del personal involucrado en estos procesos, es de vital importancia para lograr con éxito la implementación de la medición, así como el Plan de Gestión de Desarrollo de Software.

Durante el proceso de CMI, la estrategia fue desmembrada en distintas medidas y metas específicas. Este proceso promueve la participación, la descentralización del proceso de toma de decisiones y la responsabilidad por alcanzar las metas que se han trazado. Como consecuencia debe existir un análisis de la consecución de las metas para que la organización pueda sacar conclusiones sobre lo que ha estado haciendo bien y lo que puede mejorar.

Para consolidar un programa de mejora es necesario definir procesos, decidir qué se quiere mejorar, definir qué medidas serán necesarias recoger, cómo y dónde tomarlas, gestionarlas mediante herramientas, utilizarlas para la toma de decisiones y reconocer las mejoras. Los indicadores de proyecto permiten al gerente de proyectos de software: (1) evaluar el estado del proyecto, (2) seguir la pista de los riesgos potenciales, (3) detectar las áreas de problemas antes de que se conviertan en "críticas", (4) ajustar el flujo y las tareas del trabajo; y (5) evaluar la habilidad del equipo del proyecto en controlar la calidad de los productos de trabajo del software.

Las métricas del Proceso se recopilan de todos los proyectos durante un largo período de tiempo. Así, las medidas que recopila un equipo de proyecto y las convierte en métricas para utilizarse durante el proyecto, también pueden transmitirse a los que tienen la responsabilidad de mejorar el proceso de software.

RECOMENDACIONES

Para tener éxito en la implantación del Plan de Gestión del Software se requiere que los directivos comprendan la necesidad de fomentar en la empresa los siguientes conceptos:

- Establecer una cultura de calidad y gestión de proyectos en la empresa.
- Es necesario tener presente que el proceso de cambio de cultura, nuevas competencias y habilidades, debe ser considerado previo a la adopción de las metodologías que incluye el plan, esto tomara tiempo.
- Instaurar la atención centrada en el cliente creando el máximo valor.
- Introducir en todos la premisa y motivación de hacerlo bien, a la primera vez y siempre.
- Crear constancia y ser perseverante con el propósito de mejorar los productos de software y servicios.
- Realizar propuestas de innovación para mejorar la efectividad del desarrollo de software.
- Establecer que los procesos, los métodos y sistemas deben estar sujetos a ciclos de mejora continua.
- Establecer un plan de implantación de los procesos que integran el Plan de Gestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Balestrini, M. (2002). *Cómo se elabora el Proyecto de Investigación: El Marco Metodológico en el Proyecto de Investigación*. Caracas: Servicio Editorial.

Barrera, J. (2010). *El proyecto de investigación*. Bogotá-Caracas: Ediciones Quirón.

Chrissis, M. Konrad, M. y Shrum, S. (2006), *"CMMI, Guía para la Integración de Procesos y la mejora de Productos."* Segunda Edición.

Cortez, L. (2003), *"Formulación de un Sistema para la Gestión del Conocimiento en cada Nivel del Modelo de Madurez para la Gerencia de Proyectos"*. (Tesis de Especialista en Gerencia de Proyectos, Universidad Católica Andrés Bello).

Dávila, A. (1999). *Nuevas herramientas de control: el Cuadro de Mando Integral*. Revista de Antiguos Alumnos del IESE , 35.

Delgado, M. (2004). *"Análisis de los Niveles de Efectividad En la Aplicación de Metodologías de Implementación de Software ERP"*. (Tesis de Especialista en Gerencia de Proyectos, Universidad Católica Andrés Bello).

Francés, A. (2006). *Estrategias y Planes para la Empresa con el Cuadro de Mando Integral* (Primera ed.). México: Prentice Hall.

Fundibeq. (2007). *8vo Congresso Internacional da Qualidade para Competitividade*. Rio de Janeiro.

Guerra, L. (2005). *"Gestión de Proyectos de Software"*. Chile. Editorial UTFSM.

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación* (Tercera Edición). México McGraw-Hill

Larousse. (2007). *El pequeño Larousse Ilustrado*. México.

Medina, F. (2010). *“Marco Metodológico para la Mejora de la Eficiencia de Uso de los Procesos Software”*. (Tesis de Doctorado, Universidad Carlos III de Madrid)

Méndez, E. (2006). *“Modelo de Evaluación de Metodologías para el Desarrollo de Software”*. (Tesis de Especialista en Gerencia de Proyectos, Universidad Católica Andrés Bello).

NETSAC. (2006). *El reto de la Planeación y Gestión de TI. XXVI Salón de Informática*. Bogotá D.C., 24-26 Octubre.

Palacios, L. (2009). *Gerencia de Proyectos Un enfoque latino* (Quinta ed.). Caracas: UCAB.

Peña, A. (2006). *Ingeniería de Software: Una Guía para Crear Sistemas de Información* (Primera Edición ed.). México D.F.: Instituto Politécnico Nacional Dirección de Publicaciones.

PMI. (2008). *Guía para la Dirección de los Fundamentos de Proyectos* (Cuarta ed.). Pensylvania.

Pressman, R. (2002). *Ingeniería del Software. Un enfoque Práctico: El espectro de la Gestión*. (Quinta Edición ed.). México: MaCGraw-Hill.

Quintero, J. (2008). *Diseño de un modelo gerencial basado en el cuadro de mando integral para el Instituto Universitario Tecnológico de Ejido*. Actualidad Contable FACES , 11 (16), 89-103.

Tamayo, M. (2003). *El proceso de la Investigación científica*. (4a. ed.). México: Limusa/Noriega Editores.

Tapias, H. (2000). *Gestión Tecnológica y Desarrollo Tecnológico*. Revista Facultad de Ingeniería, 158-177.

Tovar, E. (2008). *“Diagnóstico de la resistencia al cambio por parte de los individuos que laboran en la Vicepresidencia Ejecutiva de Desarrollo Tecnológico de la Dirección de Tecnología y Procesos de Banco Integral ante la implementación del Proyecto Fabrica de Software”*. (Tesis de Especialista en Gerencia de Proyectos, Universidad Católica Andrés Bello).

Valarino, E. Yáber, G. y Cemborain, M. (2010). *Metodología de la Investigación Paso a Paso*. 2011, México: Trillas.

Zevallos, M. (2007). *“Diseño de Modelo de Implementación de una gestión eficiente de administración de riesgos operativos en la cadena de valor de Pacificard”* (Tesis de Maestría en Administración de Empresas, Universidad de Guayaquil)

DIRECCIONES WEB CONSULTADAS

BANCO ACTIVO (2010). *Ética*. Recuperado en Octubre 3, 2011 de <http://interactivo/default.aspx>

Caballero, O. (2006). *Tecnologías de Información y Herramientas para la Administración de Proyectos de Software*. Revista Digital Universitaria, 7 (6), 3.

Recuperado en Octubre 14, 2011 de
<http://www.revista.unam.mx/vol.7/num6/int47/art47.htm>

ENIAC (2010). *NORMATIVA de Tecnología de la Información – SUDEBAN*.
Recuperado en Octubre 5, 2011 de www.eniac.com

FUNDACION INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL COLEGIO DE
INGENIEROS DE VENEZUELA (2010). *Código de Ética*. Recuperado en Octubre 4,
2011 de www.fimp-civ.org.ve/index.asp?spg_id=47

Project Management Institute. *Código de Ética (2007)*. Recuperado el 16 de
Junio de 2011, de <http://www.pmi.org/>.

Software Engineering Institute. *Representación Escalonada Modelo CMMI*.
Recuperado el 16 de Enero de 2012, de <http://www.sei.cmu.edu>.

ANEXOS

ANEXO 1

Código de Ética de Banco Activo - Normativa General

Norma 5: En el ejercicio de su cargo y funciones, los trabajadores del Banco Activo, C.A., Banco Universal, deben cumplir con diligencia los compromisos que hayan asumido y desempeñarán con dedicación, lealtad y calidad profesional, las labores que se le asignen, evitando anteponer su interés personal en la atención de los asuntos que se le encomienden.

Artículo 9: Es obligación impretermitible del trabajador del Banco Activo, C.A., la responsabilidad en el desempeño de sus actividades, lo que comporta disposición a asumir las competencias, funciones y tareas encomendadas, e incluso, el tomar iniciativa de ofrecerse a realizarlas; un particular celo en el conocimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y de toda norma que rija el desempeño de las funciones que le son propias; el acatamiento de los procedimientos y obligaciones que ellas establecen.

Artículo 12: El trabajador del Banco Activo, C.A., no deberá suministrar a los medios de comunicación informaciones concernientes a la Organización. Tampoco podrá utilizar el nombre de la Organización, en charlas, conferencias y actos públicos, sin la previa autorización de la Junta Directiva, ni representar a motus propio a la Organización ante terceros sin la debida autorización dada por escrito

PMI Código de Ética y Conducta Profesional

Valores que soportan el código

Los valores que la comunidad global de la gerencia de proyectos como importantes son: responsabilidad, respeto, equidad y honestidad. Este código afirma estos cuatro valores como su fundación.

Conducta Mandataria y Aspirada

“Los estándares aspirados describen la conducta que nos esforzamos para defender como practicantes. Aunque la adhesión a los estándares aspirados no son fáciles de medir, actuar en concordancia con esta es una expectativa que tenemos de nosotros mismo como profesionales – no es opcional.

Los estándares mandatorios establecen requerimientos firmados, y en algunos casos, limitan o prohíben el comportamiento de los practicantes. Los practicantes que no se comporten en concordancia con estos estándares serán sujetos a procedimientos disciplinarios ante el Comité de Revisión de Ética del PMI.”

Código de Ética Profesional Colegio de Ingenieros de Venezuela

Primero (virtudes): Actuar en cualquier forma que tienda a menoscabar el honor, la responsabilidad y aquellas virtudes de honestidad, integridad y veracidad que deben servir de base a un ejercicio cabal de la profesión.

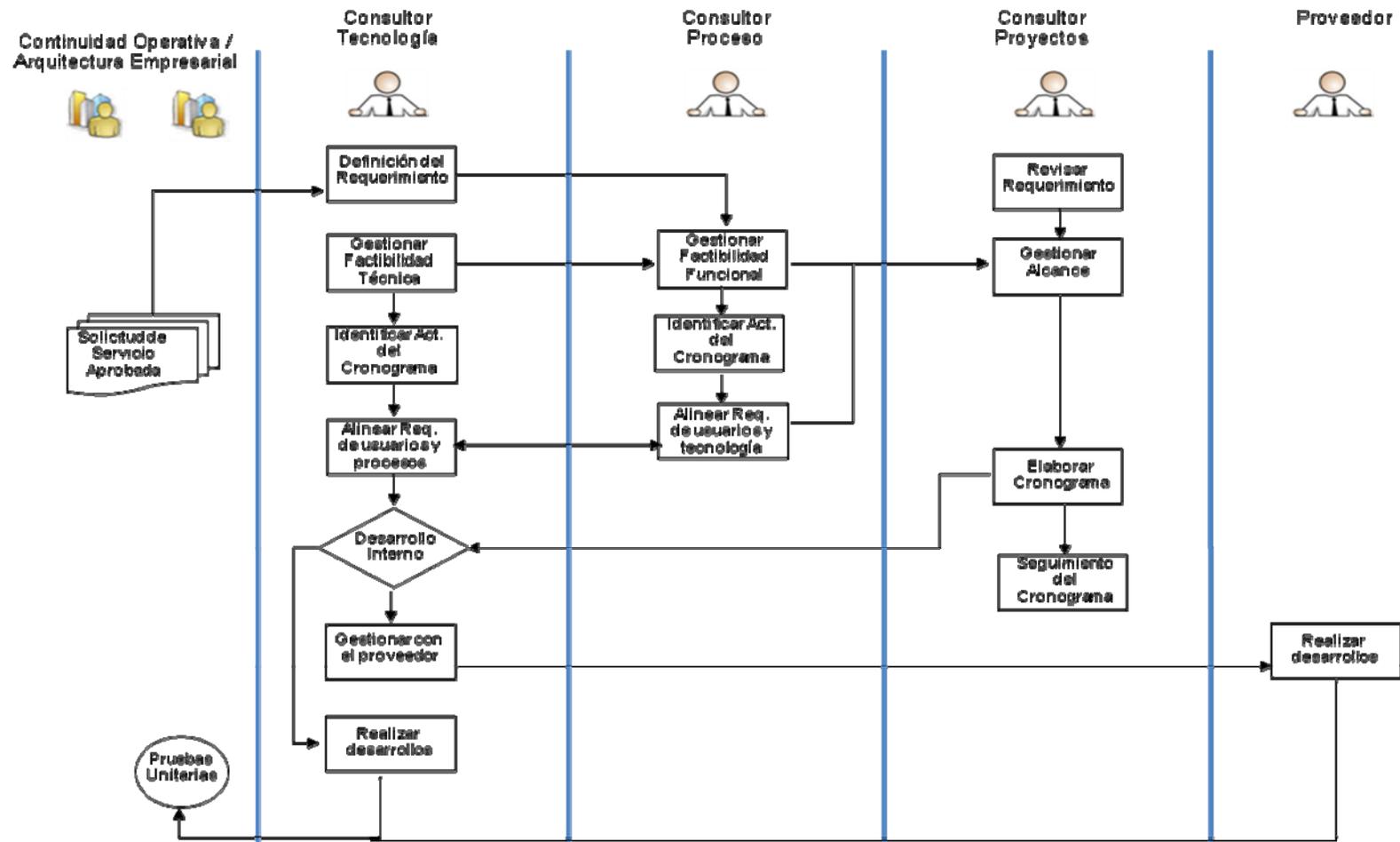
Segundo (ilegalidad): Violar o permitir que se violen las leyes, ordenanzas y reglamentaciones relacionadas con el cabal ejercicio profesional.

Tercero (conocimiento): Descuidar, el mantenimiento y mejora de sus conocimientos técnicos, desmereciendo así la confianza que al ejercicio profesional concede a la sociedad.

Décimo Octavo (autoría): Utilizar estudios, proyectos, planos, informes u otros documentos, que no sean el dominio público, sin la autorización de sus autores y/o propietarios.

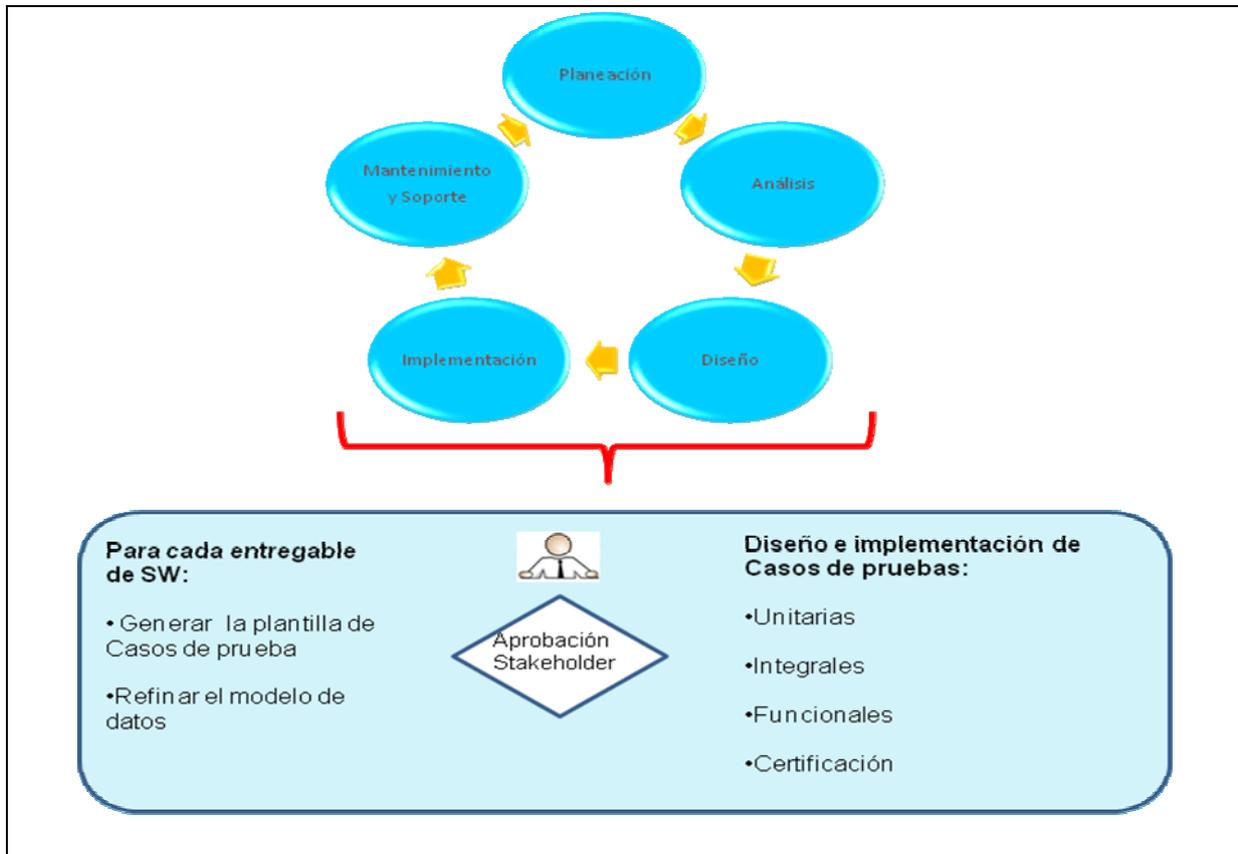
ANEXO 2

Proceso Actual de Desarrollo de SW



Anexo 3.1

Proceso de Ejecución de Pruebas



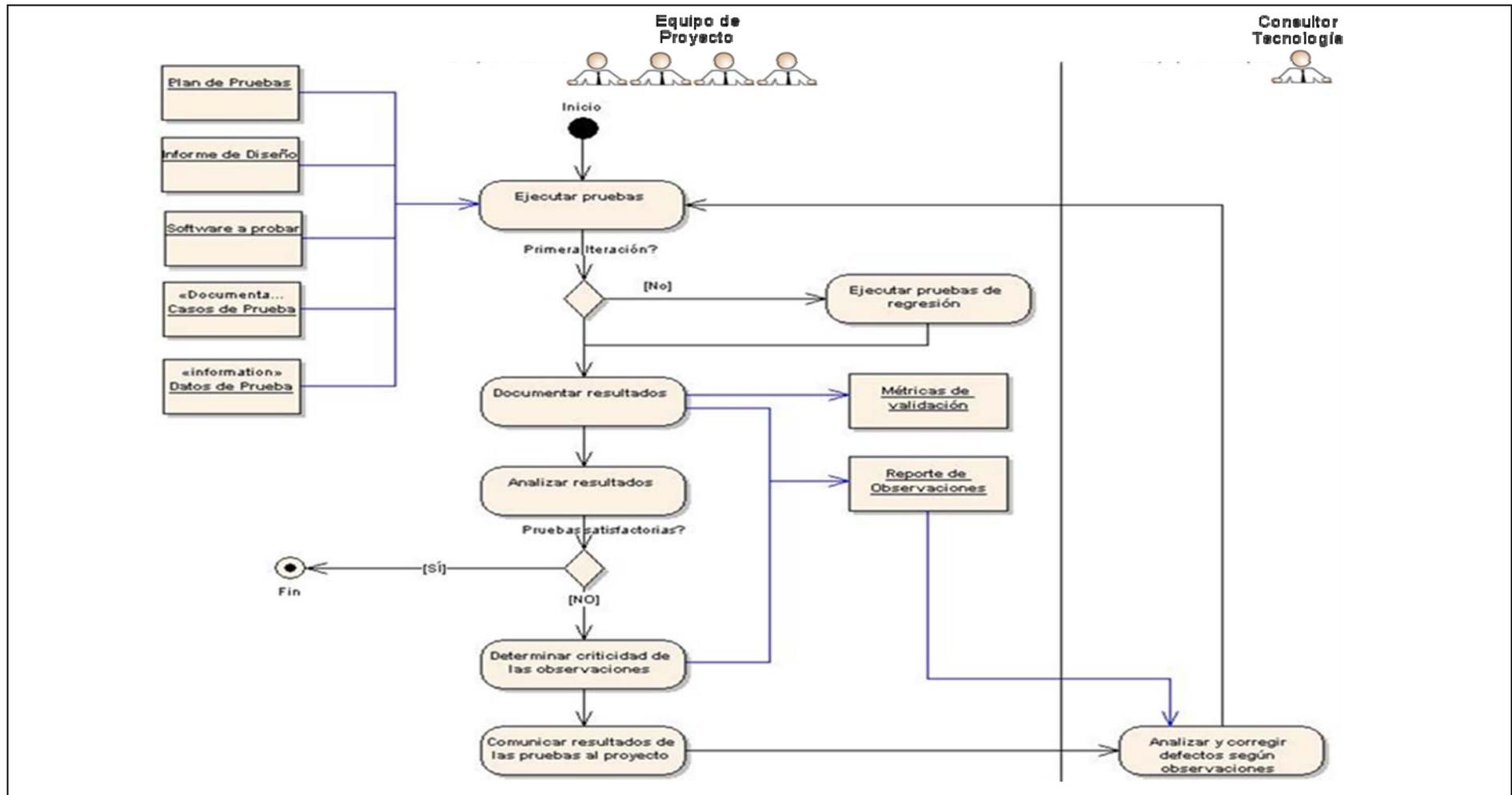


| | |
|---|----------------------|
| Proyecto No.: | Página No.: |
| Nombre del Proyecto: | |
| Caso No.: | Ejecución No.: |
| Nombre del Caso: | Nombre: |
| | Estado de la prueba: |
| Marca/Subsistema/Módulo/Nivel/Función/Código de la Unidad bajo prueba: | Requisito No.: |
| | Nombre: |
| Escrito por: | Ejecutado por: |
| Fecha: | Fecha: |
| Descripción del caso de prueba (propósito y método): | |
| Configuración de la prueba para (H/W, S/W, N/W, datos, pre-requisitos de prueba, seguridad y tiempo): | |

| Paso | Acción | Resultados esperados | Pasado/Fallido |
|------|--------|----------------------|----------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| ... | | | |

Plantilla Modelo de Casos de Prueba

Anexo 3.2 Detalle del Proceso de Ejecución de Pruebas



Anexo 4

Modelo de Actividades

| Actividad | Responsable |
|--|--------------------------------------|
| Estudio de la situación actual | Stakeholder |
| Establecer el alcance | Líder de Proyecto |
| Registro Stakeholders | Líder de Proyecto |
| Definición de requisitos | Equipo de Proyecto |
| Generar EDT | Equipo de Proyecto |
| Estimación del esfuerzo de dedicación | Equipo de Proyecto |
| Generar Cronograma | Equipo de Proyecto |
| Aprobación del Alcance | Stakeholder - Líder |
| Plan de Gestión de Requisitos | Líder de Proyecto |
| Check list de métricas | Consultor de Procesos |
| Plan de la calidad | Procesos - Tecnología |
| Plan de mejora de procesos | Consultor de Procesos |
| Reuniones de seguimiento | Líder de Proyecto |
| Solicitud de cambio de requisitos | Consultor de Procesos |
| Aprobación de cambio de requisitos | Líder de Proyecto |
| Identificación de subsistemas de análisis | Consultor Tecnología |
| Análisis de casos de uso | Consultor Tecnología |
| Elaboración del modelo de datos | Consultor Tecnología |
| Diseño de la arquitectura de módulos del sistema | Consultor Tecnología |
| Diseño de la arquitectura de soporte | Consultor Tecnología |
| Establecer acuerdos de nivel de servicio | Líder de Proyecto |
| Elaboración del modelo de procesos | Consultor de Procesos |
| Aprobación de la solución | Líder de Proyecto |
| Especificación del plan de pruebas | Consultor Tecnología |
| Aprobación de plan de Pruebas | Líder de Proyecto - Stakeholder |
| Diseño de casos de uso reales | Stakeholder |
| Preparación del ambiente de construcción | Consultor Tecnología |
| Desarrollo de programas | Consultor Tecnología |
| Elaboración de los manuales de usuario | Consultor de Procesos |
| Revisión Aprobación de manuales de usuario | Consultor de Procesos - Líder |
| Ejecución de las pruebas unitarias | Consultor Tecnología |
| Ejecución de las pruebas de integración | Consultor Tecnología |
| Ejecución de las pruebas funcionales | Consultores de Procesos |
| Ejecución de las pruebas de certificación | Equipo de Proyecto |
| Establecimiento del plan de implantación | Consultores de Procesos y Tecnología |
| Formación necesaria para la implantación | Consultor de Procesos |
| Generar del control de cambio en Producción | Consultor Tecnología |
| Pase a Producción | Consultor Tecnología |
| Comunicación al equipo de proyecto | Líder de Proyecto |
| Seguimiento Post Producción | Equipo de Proyecto |
| Documentación Lecciones Aprendidas | Equipo de Proyecto |
| Generar informe de desempeño | Líder de Proyecto |
| Cierre del proyecto | Líder de Proyecto |

Anexo 5

Hitos que debe exigir el Acta Constitución

| Punto de control | Criterio de Evaluación |
|--|---|
| Inicio del proyecto | Project Charter autorizado y firmado por las partes (Gerencia del Proyecto y Patrocinador). |
| Planeación del proyecto | Verificación y aprobación del plan de trabajo |
| Ejecución del proyecto | Orden de inicio del plan de trabajo |
| Gestión de riesgos | Verificación y aprobación del plan de riesgos |
| Base de datos | Verificación y aprobación |
| Pruebas de funcionalidades básicas del sistema | Verificación y aprobación |
| Pruebas de seguridad | Verificación y aprobación |
| Prueba integral del sistema | Verificación y aprobación |
| Pruebas Certificadas | Verificación y aprobación |
| Cumplimiento del tiempo establecido | Verificación de la gestión de tiempos del proyecto |
| Cumplimiento del costo del proyecto | Verificación de ejecución de presupuesto |
| Gestión de calidad | Verificación y aprobación del plan de calidad, evaluación y control |
| Finalización del proyecto | Verificación y declaración de conformidad del cliente con los entregables del proyecto |
| Lecciones Aprendidas | Verificación y aprobación para actualizar biblioteca |

Anexo 6. Formato de Evaluación de Riesgo

Al inicio de la presente investigación, estaba en fase de implementación el siguiente formato. El registro de riesgos contiene:

- Lista de posibles riesgos
- Afectación
- Posibles respuestas
- Actualización de las categorías de riesgos (se realiza en sesiones del grupo de coordinadores).

| | | | | | | | | | |
|---|--|------|----------|--|-------------|-----------------|--------|-------------|--|
| Proyecto | | | | | | | Fecha: | | |
| Responsable de Riesgos | | | | | | | | | |
| Descripción | | | | | | | | | |
| Riesgo No. | | | | | | | | | |
| Fase del Proyecto: | | | | | | | | | |
| Afecta a: | | | | | | | | | |
| Evaluación | | | | | | | | | |
| Impacto | | | | Valoración (Impacto X Probabilidad) | | | | | |
| Critico | Importante | Bajo | Muy Bajo | Alto | | Moderado | | Bajo | |
| Probabilidad | | | | | | | | | |
| Alta | Media | Baja | Minima | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Decisiones y Acciones a llevar a cabo: | | | | | | | | | |
| Riesgo Aceptable | | | | | Responsable | | | | |
| Acciones Mitigadoras | <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. | | | | | | | | |
| Criterio de Verificación: | | | | | | | | | |

Anexo 7

Priorización de Objetivos de Mejora

| Objetivos de Mejora | Prioridad | Fase o área del Proceso | OE Asociado | Inicio | Fin | Tiempo |
|-------------------------------|-----------|-------------------------|-------------|--------|-----|--------|
| Financiera | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Cliente | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Procesos | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Formación y Desarrollo | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Anexo 8

Plan propuesto para los modelos operativos

| Etapa | Definición | Descripción | Duración Estimada |
|-------|--|--|-------------------|
| 1 | Presentación al Comité de Servicio de TI | Sesiones extraordinarias donde se presenta el desarrollo del proyecto culminado, bondades de las herramientas utilizadas, así como costo, duración y beneficios esperados de la fase que inicia. Se destaca el énfasis sobre la participación y apego de toda la organización. Se realiza la valoración del proyecto culminado. | 15 días |
| 2 | Reestructuración de Equipos | Descripción de los roles involucrados, selección de proyectos piloto para iniciar el proceso y proyectos en desarrollo sin la aplicación del modelo de gestión. Se destaca la participación necesaria de las áreas de auditoría y riesgo. | 15 días |
| 3 | Formación | <ul style="list-style-type: none"> • Talleres dirigidos a la formación de líderes, coordinadores y consultores de proyectos con enfoque PMI. • Talleres dirigidos a consultores de auditoría y riesgo como soporte a las mediciones. • Talleres dirigidos a consultores de sistemas y procesos enfocados a sentar la bases de la metodología. | 1 mes |
| 4 | Planificación de los Modelos Operativos | Respetando las prioridades de implantación definir las actividades que conllevaran a la aplicación y uso de los indicadores de modelo de gestión. | 2 meses |
| 5 | Implantación | Iniciar la generación de información que consolidara las métricas y permitirá el control y seguimiento de proyectos, así como evaluación de la calidad de los documentos generados, tomando en cuenta que este demanda tiempo adicional en la curva de aprendizaje y asesoría de expertos | 6 meses |
| 6 | Evaluación de resultados | Comprobación y análisis de rendimiento de los proyectos que actuaron o no bajo la aplicación del plan de gestión. | 1 mes |
| 7 | Determinar acciones de mejora | Formalizar la continuidad o no del plan de gestión y determinar las condiciones. | 1 mes |

Anexo 9

Matriz para construcción de indicadores

| | | | | | | | |
|---------------------------|----------------------|-------|-------|-------------|---------|----------|----------------------------------|
| Objetivo de Mejora | | | | | | | |
| Concepto a medir | | | | | | | |
| Perspectiva CMI | | | | | | | |
| Indicador | | | | | | | |
| USUARIO | | | | | | | |
| Definición | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Unidad de Medida. | Criterio de Decisión | | | Periodo | | | Rol Responsable de generar datos |
| | Bajo | Medio | Bueno | Recolección | Reporte | Revisión | |
| | | | | | | | |
| Acciones sugeridas | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |