

PROPUESTA DE IMPLANTACIÓN UN ESQUEMA DE GERENCIA DE PROYECTOS
PARA LOS TIPOS DE PROYECTO MANEJADOS EN LA UNIDAD
SOLUCIONES INFORMÁTICAS INSTITUCIONALES, USII,
EN EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN.

CLAUDIA LILIANA TOSCANO VARGAS

CONVENIO UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS – UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD POSGRADOS
MEDELLÍN
2009

PROPUESTA DE IMPLANTACIÓN UN ESQUEMA DE GERENCIA DE PROYECTOS
PARA LOS TIPOS DE PROYECTO MANEJADOS EN LA UNIDAD
SOLUCIONES INFORMÁTICAS INSTITUCIONALES, USII,
EN EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN.

CLAUDIA LILIANA TOSCANO VARGAS

Monografía para optar por el título de
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS

Asesor
JORGE HARVEY TORO

CONVENIO UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS – UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD POSGRADOS
GESTIÓN DE PROYECTOS
MEDELLÍN
2009

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
1. TITULO:	9
PROPUESTA DE IMPLANTACIÓN UN ESQUEMA DE GERENCIA DE PROYECTOS PARA LOS TIPOS DE PROYECTO MANEJADOS EN LA UNIDAD SOLUCIONES INFORMÁTICAS INSTITUCIONALES, USII, EN EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN	9
1.1 SELECCIÓN DE TEMA DE INVESTIGACIÓN	9
1.2 SITUACIÓN ACTUAL	9
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
2.1 GENERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3.1 DELIMITACIÓN	14
3.3 RECURSOS	15
4.1 MODELO CMMI (Capability Maturity Model Integrated)	16
4.2. GUÍA DEL PMBOK (PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE) 3° EDICIÓN	16
5. MARCO CONCEPTUAL	18
5.1 MODELO CMMI - MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (PMC)	18
5.1.1 <i>Áreas de proceso relacionadas</i>	18
5.1.2 <i>Metas y prácticas específicas:</i>	18
5.1.3 <i>Prácticas específicas detalladas:</i>	19
5.2 MODELO CMMI - PLANEACIÓN DE PROYECTOS (PP)	24
5.2.1 <i>Áreas de proceso relacionadas:</i>	24
5.2.2 <i>Metas y prácticas específicas:</i>	25
5.2.3 <i>Prácticas específicas detalladas:</i>	25
5.3 GUÍA PMBOK - GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	32
5.5 GUÍA PMBOK - GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO	34
5.6 GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO GUÍA PMBOK	36
7. EJECUCIÓN DEL PROYECTO	40
7.1 DISEÑO METODOLÓGICO	40

8. HALLAZGOS INVESTIGATIVOS	42
8.1 ESQUEMA DE TRABAJO PARA LOS PROYECTOS INFORMÁTICOS EN SU CICLO DE VIDA	42
8.1.1 <i>Métricas Útiles Para Los Proyectos</i>	43
8.1.2 <i>Estrategia de Consolidación de La Información de Proyectos:</i>	44
8.1.3 <i>Estudio de la Guía PMBook</i>	45
8.1.4 <i>Estudio del Modelo de Madurez de Procesos CMMI</i>	46
8.2 PROPUESTA DE SOLUCIÓN	47
8.2.1 <i>Esquema de Trabajo Para Los Proyectos Informáticos</i>	47
8.2.2 <i>Detalle de las Actividades</i>	48
8.2.3 <i>Estrategia de Documentación</i>	50
8.2.4 <i>Estrategia de Medición</i>	51
9. BIBLIOGRAFÍA	54

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1: Gestión del recurso humano. Fuente Guía PMBOK	34
Figura 2: Gestión del tiempo. Fuente Guía PMBOK	35
Figura 3: Gestión del alcance. Fuente Guía PMBOK	37
Figura 4: Jerarquía de procesos.	43
Figura 5: Esquema USII	46

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1: Detalle Esquema	48
Tabla 2: Peso por complejidad	52
Tabla 3: Criterios de medición	52
Tabla 4: Horas por complejidad	53

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1. Plan de Proyecto	55
Anexo 2. Acta Inicio	66
Anexo 3. Tabla Estimación	72

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación de inspira en una problemática de la Unidad de Soluciones Informáticas de la Institución de Empresas Públicas de Medellín, que dificulta la gestión de los proyectos informáticos. Cada gerente de proyecto asignado lleva su proyecto en base a prácticas que en su experiencia considera adecuadas, se evidencia ausencia de estimaciones con criterios de medición y pobre documentación de las diferentes etapas del proyecto, así como del seguimiento.

Con base en buenas prácticas para la gerencia de proyectos del Modelo de Madurez de Procesos CMMI, la guía PMBOOK del Project Management Institute PMI y conocimiento de otras fuentes como profesionales y casas de software; se plantea una propuesta de actividades a ejecutar, un esquema de medición y un esquema de documentación, que puedan ser utilizados para gestionar los proyectos de Unidad de Soluciones Informáticas de la Institución de Empresas Públicas de Medellín, corrigiendo las falencias anteriormente mencionadas.

1. TITULO:

PROPUESTA DE IMPLANTACIÓN UN ESQUEMA DE GERENCIA DE PROYECTOS PARA LOS TIPOS DE PROYECTO MANEJADOS EN LA UNIDAD SOLUCIONES INFORMÁTICAS INSTITUCIONALES, USII, EN EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN

1.1 SELECCIÓN DE TEMA DE INVESTIGACIÓN

Tema: Gestión de Proyectos

Sub-temas:

- a) PMI - Prácticas de gerencia de proyectos en general:
 - Gerencia de proyectos informáticos
 - Teoría del valor ganado
 - Indicadores y métricas de calidad que deben cumplir los entregables o productos del proyecto
 - Proyecciones

- b) PMO – oficina de proyectos.

- c) Modelo CMMI de madurez de procesos:
 - Área de proceso Project Planning (PP)

- d) MS PROJECT SERVER: Herramienta para la gestión de proyectos.

1.2 SITUACIÓN ACTUAL

La gerencia de proyectos se ejerce en EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN en su Subdirección de TI de manera empírica sin herramientas que faciliten su gestión y que permitan contar con mediciones que a futuro, generen

indicadores reales sobre la gestión de cada proyecto. Así mismo al no contar con herramientas adecuadas para el manejo de la información, ni con un procedimiento organizado de recolección de la misma, no se tiene conocimiento de información de proyectos en curso y menos de aquellos ya culminados. Hoy día, no es posible la gestión adecuada del recurso pues se desconoce su disponibilidad y su rendimiento en las diferentes actividades de los proyectos.

De igual manera en la Unidad de Soluciones Informáticas de la Institución USII, no se cuenta con un esquema de gerencia de proyectos. Sin embargo se afrontan en la actualidad 12 proyectos, clasificados en 2 categorías, de largo alcance y corto alcance. La responsabilidad de estos proyectos reposa en diferentes funcionarios que han sido elegidos como líderes de los mismos de acuerdo a su experiencia y conocimiento. El número de funcionarios involucrados en ellos es de 18 personas de la USII quienes adicionalmente subcontratan terceros para sus proyectos.

El presupuesto aproximado de dichos proyectos en total, es de \$5'070'000.000=, lo que representa un 35% del presupuesto de la Subdirección de Tecnología de Información de EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN.

Hoy día se cuenta con incentivas que pretenden reducir esta brecha sin éxito. Se ha acatado, la tarea de reportar en una plantilla de Microsoft Excel las actividades semanales de cada persona. Es una actividad realizada cumplidamente por todo el personal. Sin embargo, el mecanismo de consolidación de la información para la alta gerencia es deficiente. Cada coordinador de equipo (en la actualidad se cuenta con 3 equipos), recibe vía correo electrónico la plantilla diligenciada de cada una de los analistas a su cargo. Luego en otra plantilla de Microsoft Excel consolida manualmente la información reportada por cada persona y la envía a la alta gerencia vía correo electrónico.

Los inconvenientes de la situación actual son los siguientes:

- Genera reproceso: Los analistas se toman un tiempo aproximado de 1 hora para reportar sus actividades en una plantilla en Excel que tiene como objetivo mostrar en prosa hitos o avances importantes en los diferentes proyectos. Luego el coordinador debe emplear un tiempo aproximado de 2 horas para la consolidación, revisión y envío.
- Es Ineficiente: Cuando el coordinador se encuentra fuera de sus labores por razones de trabajos en otras sedes o eventos especiales, la alta gerencia pierde el único mecanismo para recibir la información que requiere.
- Es Inoportuno: Los analistas reportan la información el día viernes al finalizar la jornada o el primer día de la semana laboral a primera hora, con el fin que el coordinador cuente con esta para analizarla a más tardar a las 9 a.m. Esta información es recibida y revisada por la alta gerencia el segundo día de la semana laboral. En este esquema la información que lee la alta gerencia se encuentra ya desactualizada. Los analistas para el día martes pueden haber tenido avances importantes o novedades que no serán canalizadas a la alta gerencia hasta la siguiente semana. Adicionalmente esta información solo la puede consultar el mismo analista pues reposa en su cuenta de correo empresarial o en su equipo de trabajo; si su coordinador perdió la información que le fue reportada, debe buscar a su analista y solicitarla nuevamente.
- No es una base de datos útil: Dado que cada analista diligencia la información en la misma plantilla semana por semana, queda a criterio de cada persona, guardar o no información histórica de lo que reportó. Esto ocasiona la pérdida de información, que pueda ser de utilidad para evaluación de futuros proyectos, lecciones aprendidas e informes históricos. Y para quienes han considerado prudente guardar información histórica, el hecho resultante es un repositorio de muchos archivos en Excel o mensajes enviados. Dado que esta información solo la puede consultar el mismo analista pues reposa en su cuenta de

correo empresarial o en su equipo de trabajo; ni su coordinador, ni la alta gerencia pueden acceder a ella si no incurren en el mismo procedimiento de almacenar manualmente también lo que les envían semanalmente.

- No hay indicadores: El reporte de actividades se hace por medio de prosa, no se tienen porcentajes de avance ni horas invertidas en las diferentes actividades. Por tanto al no tener como insumos variables cuantitativas útiles, no se pueden generar indicadores. El cuerpo directivo se debe conformar con creer en lo narrado por cada uno de sus analistas.
- Se generan cronogramas del proyecto, pero no se controlan en su avance y cambios partiendo de una línea base. Por tanto no sirven como información para otros proyectos futuros, ni para obtener la desviación real de la estimación de tiempo y esfuerzo de cada proyecto.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Carencia de un esquema de Gerencia de Proyectos en la Unidad de Soluciones Informáticas de la Institución; que no permite con las bases tecnológicas y económicas para visualizar el costo-beneficio de administrar eficientemente los proyectos.

2. OBJETIVO.

2.1 GENERAL

Generar una propuesta de implantación de un esquema de Gerencia de Proyectos Informáticos en la Unidad de Soluciones Informáticas de la Institución.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir un esquema de trabajo para los proyectos informáticos que comprenda todas las fases del ciclo de vida de proyectos.
- Definir métricas útiles para los proyectos que generen indicadores adecuados para apoyar la toma de decisiones.
- Definir una estrategia de consolidación de la información requerida para la generación de métricas.
- Dar a conocer el resultado de la propuesta al cuerpo directivo.

3. JUSTIFICACIÓN

Es una necesidad creciente la que se tiene en la Unidad de Soluciones Informáticas de la Institución, tener un esquema de Gerencia de Proyectos que permita controlar las variables de información relevantes de los mismos como tiempo, esfuerzo y costo. De igual manera es muy importante contar con información que permita para los nuevos proyectos hacer proyecciones lógicas, cercanas a la realidad.

Por otra parte el monto de proyectos manejados en la unidad, exige una gestión adecuada del talento humano, que permita contar con las personas idóneas en el momento indicado, tomando el mayor provecho de su conocimiento y de su tiempo.

Por todo lo anterior, este proyecto investigará metodologías existentes y casos de éxito de gerencia de proyectos, para generar una propuesta de solución a todos los problemas de la actualidad.

3.1 DELIMITACIÓN

- Temporal: La fecha de inicio de esto proyecto es 10 de octubre de 2008, y su terminación será el 12 de Agosto de 2009
- Espacial: La investigación se llevará a cabo en la Unidad de soluciones informáticas de la institución de las empresas públicas de Medellín.

3.2 ALCANCE

El alcance del presente proyecto es generar una propuesta de implantación de un esquema de Gerencia de Proyectos Informáticos en la Unidad de Soluciones Informáticas de la Institución, que a criterio del cuerpo directivo sea viable y benéfica para todos los proyectos de la unidad.

3.3 RECURSOS

- **Humanos:**

<u>ROL</u>	<u>PERFIL</u>
Investigador	Ingeniero de sistemas, con experiencia en proyectos informáticos y conocimiento de la metodología PMI y del modelo CMMI.
Asesor Metodológico	Docente
Asesor Temático	Ingeniero de Sistemas con alta experiencia como líder de proyectos informáticos, coordinador de equipo de la USII

- **Técnicos:**

<u>RECURSO</u>	<u>NECESIDAD QUE APOYA</u>
Computador con las herramientas Microsoft Project 2003, Microsoft Visio 2003, Microsoft Word 2003	Permite la generación de todos los elementos del presente proyecto.
PMBook	Provee la metodología PMI
Metodología RUP Rational Unified Process	Mejores prácticas en planeación y seguimiento de proyectos informáticos
CMMI Dev 1.2	Provee las prácticas de Planeación de Proyectos para desarrollo de soluciones Informáticas

- **Económicos:**

<u>RECURSO</u>	<u>CANT.</u>	<u>COSTO UNIT.</u>	<u>COSTO TOTAL</u>
Resma de papel para Informes y documentos	2	\$ 12.000	\$ 24.000
Gastos de Impresión		\$ -	\$ 140.000
Gastos de desplazamiento		\$ -	\$ 120.000
Horas hombre ejecutor	100	\$ 12.592	\$ 1.259.200
Horas hombre asesor temático	12	\$ 30.000	\$ 360.000
Horas hombre asesor metodológico	15	\$ 15.000	\$ 225.000
TOTAL			\$ 2.128.200

4. MARCO TEÓRICO

A continuación se presentan las diferentes metodologías y modelos que con su contenido contribuyen a la realización del presente proyecto.

4.1 MODELO CMMI (Capability Maturity Model Integrated)

El modelo Integrado de Madurez y Capacidad fue creado por el Instituto de Ingeniería de Software SEI (Software Engineering Institute) de la Universidad Carnegie Mellon, en el año de 2002, por solicitud del gobierno de los Estados Unidos.

Este modelo de capacidad reúne las mejores prácticas en madurez de procesos que investigadas por el SEI, que permiten a las organizaciones a mejorar sus procesos de desarrollo y mantenimiento de productos y servicios, orientándola a la mejora continua.

El modelo CMMI propone una escala de madurez y mejora de procesos que toda organización puede alcanzar cumpliendo una serie de metas y prácticas genéricas y específicas.

La representación del modelo para la mejora de procesos en sus dos modalidades: Niveles de Capacidad y Niveles de madurez El modelo CMMI dentro de su versión para desarrollo de software, Developer 1.2, contempla mejores prácticas en la Ingeniería de Software, contempla áreas de proceso dedicadas a la gerencia de proyectos informáticos.

4.2. GUÍA DEL PMBOK (PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE) 3° EDICIÓN

La guía del PMBok es una norma de validez internacional desarrollada por el Instituto de Gerencia de Proyectos PMI(Project Management Institute) de la

Universidad de Pensilvania. Su primera Edición fue publicada en el año de 1996, la segunda en el año 2000 y la tercera en el año 2004.

Esta norma ha sido enriquecida con investigación y aportes de todos los profesionales de gerencia de proyectos suscritos al PMI que aportan su experiencia y conocimiento para mejorar la norma.

La guía del PMBok contiene 44 procesos aplicados a la dirección de proyectos.
Horas hombre (H/H): Medida de la industria de software para determinar el tiempo que tarda un analista en desarrollar un requisito de una solución.

5. MARCO CONCEPTUAL

El modelo CMMI contempla áreas de proceso dedicadas a la gerencia de proyectos informáticos con sus metas específicas (Specific Goal SG) y prácticas específicas (Specific Practice SP). A continuación se listan las áreas de proceso que servirán de base para la presente investigación:

5.1 MODELO CMMI - MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (PMC)

El área de proceso para el monitoreo y control de proyectos (PMC) tiene como propósito proveer un entendimiento del avance del proyecto de manera que se puedan tomar las acciones correctivas apropiadas cuando la ejecución del proyecto esté significativamente desviada del plan.

5.1.1 Áreas de proceso relacionadas

- Planeación de proyectos.
- Análisis y Medición

5.1.2 Metas y prácticas específicas:

- SG 1 Monitorear el proyecto contra el plan
 - SP 1.1 Monitorear los parámetros del plan de proyecto
 - SP 1.2 Monitorear compromisos
 - SP 1.3 Monitorear riesgos
 - SP 1.4 Monitorear la gestión de información
 - SP 1.5 Monitorear participación del interesado
 - SP 1.6 Conducir revisiones de avance
 - SP 1.7 Conducir revisiones de hitos

- SG 2 Buscar acciones correctivas
 - SP 2.1 Analizar problemas
 - SP 2.2 Ejecutar la acción correctiva
 - SP 2.3 Hacer seguimiento a la acción correctiva

5.1.3 Prácticas específicas detalladas:

- SP 1.1 Monitorear los parámetros del plan de proyecto:

Monitorear las cifras actuales de los parámetros del proyecto contra lo planeado.

Productos de Trabajo Típicos

1. Historial de la ejecución del proyecto
2. Historial de desviaciones significativas

Subprácticas

1. Monitorear avance contra el cronograma
 - Medir periódicamente la completitud de actividades e hitos.
 - Comparar la completitud de actividades e hitos contra el cronograma planeado.
 - Identificar las desviaciones significativas del cronograma estimado.
2. Monitorear el costo del proyecto y el esfuerzo realizado.
 - Medir periódicamente el esfuerzo y costo real y el personal asignado.
 - Comparar contra el cronograma planeado.
 - Identificar las desviaciones significativas del cronograma estimado.
3. Monitorear los atributos de los productos de trabajo y tareas:
 - Periódicamente monitorear atributos tales como tamaño y complejidad.
 - Comparar contra el cronograma planeado.
 - Identificar las desviaciones significativas del cronograma estimado.
4. Monitorear los recursos suministrados y usados. Ejemplos de recursos:
 - Software, computadores, pruebas y operación.
 - Redes
 - Ambiente de seguridad

- Recurso humano del proyecto

- Procesos

5. Monitorear el conocimiento y habilidades del personal del proyecto:

- Medir la adquisición real de conocimiento y habilidades del personal.

- Comparar contra el entrenamiento planeado para el proyecto.

Identificar las desviaciones significativas de lo estimado.

6. Documentar desviaciones significativas en los parámetros del proyecto.

- SP 1.2 Monitorear compromisos:

Monitorear compromisos contra esos identificados en el plan de proyecto.

Productos de Trabajo Típicos

1. Historial de revisiones de compromisos.

Subprácticas

1. Revisar regularmente los compromisos. (Internos y externos)

2. Identificar aquellos compromisos que no han sido satisfechos o no son de riesgo significativo si no se cumplen.

3. Documentar los resultados de los compromisos revisados.

- SP 1.3 Monitorear los riesgos del proyecto

Monitorear los riesgos contra los identificados en el plan del proyecto.

Productos de Trabajo Típicos

1. Historial de revisión de riesgos.

Subprácticas

1. Revisar periódicamente la documentación de los riesgos dentro del contexto del estado y circunstancias actuales del proyecto.

2. Revisar la documentación de los riesgos así como información adicional disponible para incorporar cambios.

3. Comunicar el estado del riesgo a los interesados relevantes. Ejemplos de riesgos:

- Un cambio en la probabilidad de que el riesgo ocurra.
- Un cambio en la prioridad del riesgo.

- SP 1.4 Monitorear el manejo de la información

Monitorear la administración de la información del proyecto de acuerdo a lo planeado.

Productos de Trabajo Típicos

1. Historial de gestión de información

Subprácticas

1. Revisar periódicamente actividades de gestión de información contra lo planeado en el proyecto.
2. Identificar y documentar los problemas relevantes y su impacto.
3. Documentar los resultados de las revisiones de gestión de información.

- SP 1.5 Monitorear la participación del interesado

Su participación debe ser monitoreada para asegurar que las interacciones requeridas ocurran.

Productos de Trabajo Típicos

1. Historial de participación del interesado

Subprácticas

1. Revisar periódicamente el estado de la participación del interesado.
2. Identificar y documentar los problemas relevantes y su impacto.
3. Documentar los resultados de las revisiones de participación del interesado.

- SP 1.6 Dirigir revisiones de avance

Estas revisiones pueden ser formales o informales y pueden no estar incluidas en el plan del proyecto.

Productos de Trabajo Típicos

1. Resultados de revisiones documentados.

Subprácticas

1. Comunicar con regularidad el estado de las actividades y productos de trabajo a los interesados relevantes. Gerentes, clientes, usuarios finales, y proveedores, entre otros.
2. Revisar los resultados de recopilar y analizar métricas de control de proyecto..
3. Identificar y documentar problemas significativos y desviaciones del plan.
4. Documentar cambios en las solicitudes e identificar problemas en cualquier producto de trabajo.
5. Documentar los resultados de las revisiones.
6. Rastrear cambios en las solicitudes y reportes de problemas.

- SP 1.7 Dirigir revisiones de hitos

Productos de Trabajo Típicos

1. Resultados de revisiones de hitos documentados.

Subprácticas

1. Dirigir revisiones en puntos significativos del cronograma del proyecto, tales como completitud de etapas, con los interesados relevantes.
2. Revisar los compromisos, el plan, estados y riesgos del proyecto.
3. Identificar y documenta los problemas significativos y su impacto
4. Documentar los resultados de las revisiones, acciones y decisiones.
5. Rastrear las acciones.

- SP 2.1 Analizar problemas

Recopilar y analizar los problemas y determinar las acciones correctivas necesarias.

Productos de Trabajo Típicos

1. Lista de problemas que requieren acciones correctivas.

Subprácticas

1. Recopilar problemas para análisis.

Ejemplos:

- Problemas descubiertos en actividades de verificación y validación.
- Desviaciones significativas en los parámetros estimados del plan del proyecto.
- Compromisos que no han sido cumplidos.
- Cambios relevantes en el estado de los riesgos.
- Acceso a información o problemas de seguridad.
- Imagen del interesado o problemas de su participación.

2. Analizar problemas para determinar la necesidad de acciones correctivas. Se requiere acción correctiva cuando el hecho aún no solucionado, puede afectar los objetivos del proyecto.

- SP 2.2 Tomar la acción correctiva

Tomar acciones correctivas sobre los problemas identificados.

Productos de Trabajo Típicos

1. Plan de acción correctiva

Subprácticas

1. Determinar y documentar las acciones apropiadas para direccionar los problemas. Ejemplos de acciones:

- Modificar el orden del trabajo.
- Modificar requisitos.
- Revisar planes y estimaciones.
- Renegociar compromisos.

- Agregar recursos.
 - Cambiar procesos.
 - Revisar riesgos del proyecto.
2. Revisar y obtener acuerdo con los interesados relevantes sobre las acciones a seguir.
 3. Negociar cambios en compromisos internos y externos.
- SP 2.3 Gestionar acciones correctivas
Gestionar completamente las acciones correctivas.

Productos de Trabajo Típicos

1. Resultados de acciones correctivas.

Subprácticas

1. Monitorear la terminación de las acciones correctivas.
2. Analizar los resultados de las acciones para determinar efectividad de las mismas.
3. Determinar y documentar las acciones apropiadas para corregir desviaciones de los resultados esperados de las mismas acciones.
(Lecciones aprendidas)

5.2 MODELO CMMI - PLANEACIÓN DE PROYECTOS (PP)

Área de proceso para la gestión de proyectos en el nivel de madurez 2. El propósito de del área PP es establecer y mantener un plan de proyecto que defina las actividades del mismo.

5.2.1 Áreas de proceso relacionadas:

- Administración de requisitos.
- Desarrollo de requisitos.
- Gestión de riesgos.

5.2.2 *Metas y prácticas específicas:*

SG 1 Establecer estimaciones

- SP 1.1 Estimar el alcance del proyecto
- SP 1.2 Establecer estimaciones de los productos de trabajo y sus tareas.
- SP 1.3 Definir el ciclo de vida del proyecto
- SP 1.4 Determinar estimaciones de esfuerzo y costo.

SG 2 Desarrollar un plan de proyecto

- SP 2.1 Establecer el presupuesto y cronograma
- SP 2.2 Identificar riesgos del proyecto
- SP 2.3 Planear la gestión de información
- SP 2.4 Planear los recursos del proyecto
- SP 2.5 Planear las habilidades y conocimiento requeridos
- SP 2.6 Planear la participación del interesado
- SP 2.7 Establecer el plan del proyecto

SG 3 Obtener compromiso con el plan

- SP 3.1 Revisar los planes que afecten el proyecto.
- SP 3.2 Conciliar niveles de recursos y trabajo.
- SP 3.3 Obtener compromiso sobre el plan

5.2.3 *Prácticas específicas detalladas:*

- SP 1.1 Estimar el alcance del proyecto

Productos de Trabajo Típicos

1. Lista de tareas
2. Lista de paquetes de trabajo
3. EDT, Estructura detallada de trabajo (Work Breakdown Structure WBS)

Subprácticas

1. Desarrollar una EDT basada en la arquitectura del producto. Esto provee una estructura organizada del trabajo del proyecto con base en producto y sus componentes.

2. Identificar los lotes de trabajo en detalle para estimar las tareas del proyecto, responsabilidades y cronograma.
 3. Identificar que producto o componentes de producto serán adquiridas con externos.
 4. Identificar productos de trabajo que serán reutilizados.
- SP 1.2 Establecer estimaciones de los productos de trabajo y sus tareas.

Productos de Trabajo Típicos

1. Metodología técnica
2. Tamaño y complejidad de las tareas
3. Modelos de estimaciones
4. Estimaciones de atributos

Subprácticas

1. Determinar la metodología del proyecto.
2. Usar métodos apropiados para determinar los atributos de los productos de trabajo y tareas que servirán para estimar los requisitos iniciales.
3. Estimar los atributos de los productos de trabajo y tareas.

- SP 1.3 Definir el ciclo de vida del proyecto

Productos de Trabajo Típicos

1. Estimación lógica
2. Estimación del esfuerzo del proyecto.
3. Estimación del costo del proyecto.
4. Estimaciones de atributos

Subprácticas

1. Recopilar la información histórica y modelos que servirán para estimar los atributos y tareas de los productos de trabajo, en horas hombre y costo.

2. Incluir infraestructura de soporte cuando se estima el esfuerzo y costo.
3. Estimar el esfuerzo y costo con base en la información histórica y modelos.

- SP 1.4 Determinar estimaciones de esfuerzo y costo.

Productos de Trabajo Típicos

1. Metodología técnica
2. Tamaño y complejidad de las tareas
3. Modelos de estimaciones
4. Estimaciones de atributos

Subprácticas

1. Determinar la metodología del proyecto.
2. Usar métodos apropiados para determinar los atributos de los productos de trabajo y tareas que servirán para estimar los requisitos iniciales.

- SP 2.1 Establecer el presupuesto y cronograma

Productos de Trabajo Típicos

1. Lista de tareas
2. Lista de paquetes de trabajo
3. EDT, Estructura detallada de trabajo (Work Breakdown Structure WBS)

Subprácticas

1. Desarrollar una EDT basada en la arquitectura del producto. Esto provee una estructura organizada del trabajo del proyecto con base en producto y sus componentes.
2. Identificar los lotes de trabajo en detalle para estimar las tareas del proyecto, responsabilidades y cronograma.
3. Identificar que producto o componentes de producto serán adquiridas con externos.

- SP 2.2 Identificar riesgos del proyecto

Productos de Trabajo Típicos

1. Metodología técnica
2. Tamaño y complejidad de las tareas
3. Modelos de estimaciones
4. Estimaciones de atributos

Subprácticas

1. Determinar la metodología del proyecto.
2. Usar métodos apropiados para determinar los atributos de los productos de trabajo y tareas que servirán para estimar los requisitos iniciales.

- SP 2.3 Planear la gestión de información

Productos de Trabajo Típicos

1. Metodología técnica
2. Tamaño y complejidad de las tareas
3. Modelos de estimaciones
4. Estimaciones de atributos

Subprácticas

1. Determinar la metodología del proyecto.
2. Usar métodos apropiados para determinar los atributos de los productos de trabajo y tareas que servirán para estimar los requisitos iniciales.

- SP 2.4 Planear los recursos del proyecto

Productos de Trabajo Típicos

1. Metodología técnica
2. Tamaño y complejidad de las tareas

3. Modelos de estimaciones
4. Estimaciones de atributos

Subprácticas

1. Determinar la metodología del proyecto.
2. Usar métodos apropiados para determinar los atributos de los productos de trabajo y tareas que servirán para estimar los requisitos iniciales.

- SP 2.5 Planear las habilidades y conocimiento requeridos

Productos de Trabajo Típicos

1. Metodología técnica
2. Tamaño y complejidad de las tareas
3. Modelos de estimaciones
4. Estimaciones de atributos

Subprácticas

1. Determinar la metodología del proyecto.
2. Usar métodos apropiados para determinar los atributos de los productos de trabajo y tareas que servirán para estimar los requisitos iniciales.

- SP 2.6 Planear la participación del interesado

Productos de Trabajo Típicos

1. Metodología técnica
2. Tamaño y complejidad de las tareas
3. Modelos de estimaciones
4. Estimaciones de atributos

Subprácticas

1. Determinar la metodología del proyecto.

2. Usar métodos apropiados para determinar los atributos de los productos de trabajo y tareas que servirán para estimar los requisitos iniciales.

- SP 2.7 Establecer el plan del proyecto

Productos de Trabajo Típicos

1. Metodología técnica
2. Tamaño y complejidad de las tareas
3. Modelos de estimaciones
4. Estimaciones de atributos

Subprácticas

1. Determinar la metodología del proyecto.
2. Usar métodos apropiados para determinar los atributos de los productos de trabajo y tareas que servirán para estimar los requisitos iniciales.

- SP 3.1 Revisar los planes que afecten el proyecto.

Productos de Trabajo Típicos

1. Metodología técnica
2. Tamaño y complejidad de las tareas
3. Modelos de estimaciones
4. Estimaciones de atributos

Subprácticas

1. Determinar la metodología del proyecto.
2. Usar métodos apropiados para determinar los atributos de los productos de trabajo y tareas que servirán para estimar los requisitos iniciales.

- SP 3.2 Conciliar niveles de recursos y trabajo.

Productos de Trabajo Típicos

1. Metodología técnica
2. Tamaño y complejidad de las tareas
3. Modelos de estimaciones
4. Estimaciones de atributos

Subprácticas

1. Determinar la metodología del proyecto.
2. Usar métodos apropiados para determinar los atributos de los productos de trabajo y tareas que servirán para estimar los requisitos iniciales.

- SP 3.3 Obtener compromiso sobre el plan

Productos de Trabajo Típicos

1. Metodología técnica
2. Tamaño y complejidad de las tareas
3. Modelos de estimaciones
4. Estimaciones de atributos

Subprácticas

1. Determinar la metodología del proyecto.
2. Usar métodos apropiados para determinar los atributos de los productos de trabajo y tareas que servirán para estimar los requisitos iniciales.

5.3 GUÍA PMBOK - GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

Realizar Control de Calidad: supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar modos de eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio.

La gestión de calidad moderna complementa la dirección de proyectos. Por ejemplo, ambas disciplinas reconocen la importancia de:

- Satisfacción del cliente. Entender, evaluar, definir y gestionar las expectativas, de modo que se cumplan los requisitos del cliente. Esto requiere una combinación de conformidad con los requisitos (el proyecto debe producir lo que dijo que produciría) y ser adecuado para su uso (el producto o servicio debe satisfacer las necesidades reales).
- La prevención sobre la inspección. El coste de prevenir errores es generalmente mucho menor que el coste de corregirlos cuando son detectados por una inspección.
- Responsabilidad de la dirección. El éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo, pero proporcionar los recursos necesarios para lograr dicho éxito sigue siendo responsabilidad de la dirección.
- Mejora continua. El ciclo planificar-hacer-revisar-actuar es la base para la mejora de la calidad (según la definición de Shewhart, modificada por Deming, en el Manual de la ASQ, páginas 13–14, American Society for Quality, 1999). Los modelos de mejora de procesos incluyen Malcolm Baldrige, CMM® y CMMI.

El coste de la calidad se refiere al coste total de todos los esfuerzos relacionados con la calidad. Las decisiones del proyecto pueden causar un impacto sobre los costes operativos de calidad, como resultado de

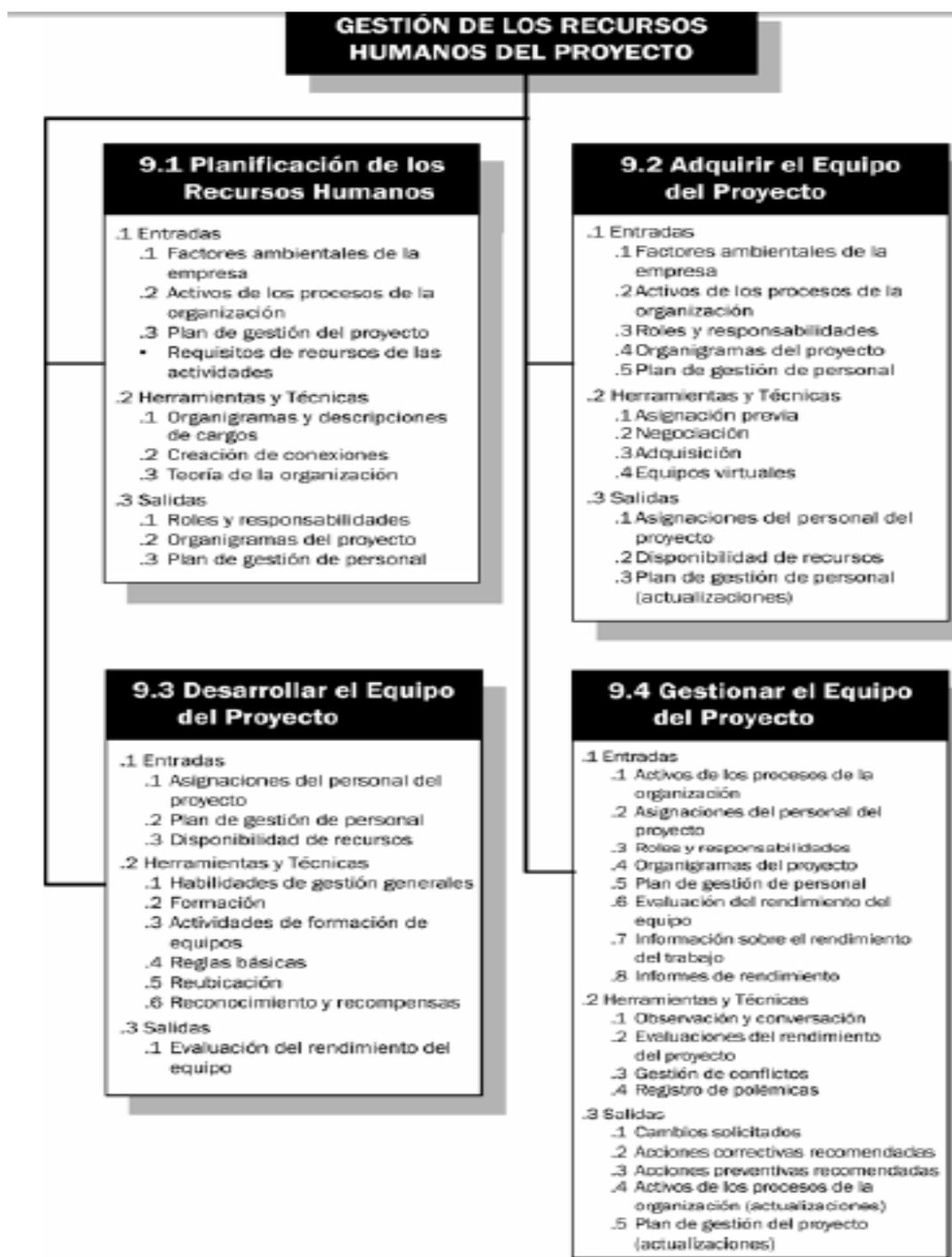
devoluciones de productos, reclamaciones de garantía y campañas de retirada de productos. Sin embargo, la naturaleza temporal del proyecto significa que las inversiones en mejoras de la calidad del producto, especialmente en lo que se refiere a prevención y evaluación de defectos, a menudo pueden ser asumidas por la organización adquirente, en lugar del proyecto, es posible que el proyecto no dure lo suficiente como para recoger los beneficios.

5.4 GUÍA PMBOK - GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO DEL PROYECTO

Los procesos de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluyen lo siguiente:

- Planificación de los Recursos Humanos: identificar y documentar los roles del proyecto, las responsabilidades y las relaciones de informe, así como crear el plan de gestión de personal.
- Adquirir el Equipo del Proyecto: obtener los recursos humanos necesarios para concluir el proyecto.
- Desarrollar el Equipo del Proyecto: mejorar las competencias y la interacción de los miembros del equipo para lograr un mejor rendimiento del proyecto.
- Gestionar el Equipo del Proyecto: hacer un seguimiento del rendimiento de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver polémicas y coordinar cambios a fin de mejorar el rendimiento del proyecto.

Figura 1: Gestión del recurso humano.



Fuente Guía PMBOK

5.5 GUÍA PMBOK - GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

Definición de las Actividades: identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.

- Establecimiento de la Secuencia de las Actividades: identifica y documenta las dependencias entre las actividades del cronograma.
- Estimación de Recursos de las Actividades: estima el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma.
- Estimación de la Duración de las Actividades: estima la cantidad de períodos laborables que serán necesarios para completar cada actividad del cronograma.
- Desarrollo del Cronograma: analiza las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.
- Control del Cronograma: controla los cambios del cronograma del proyecto.

Figura 2: Gestión del tiempo.



Fuente: Guía PMBOK

5.6 GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO GUÍA PMBOK

Planificación del Alcance: crear un plan de gestión del alcance del proyecto que refleje cómo se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto, y cómo se creará y definirá la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).

- Definición del Alcance: desarrollar un enunciado del alcance del proyecto detallado como base para futuras decisiones del proyecto.
- Crear EDT: subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- Verificación del Alcance: formalizar la aceptación de los productos entregables completados del proyecto.
- Control del Alcance: controlar los cambios en el alcance del proyecto.
- Alcance del producto. Las características y funciones que caracterizan a un producto, servicio o resultado.
- Alcance del proyecto. El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

Figura 3: Gestión del alcance.



Fuente: Guía PMBOK

6. MARCO LEGAL

Dentro de la normatividad de la Subdirección de Tecnología de Información y de la Unidad de Soluciones Informáticas de la Institución, se cuenta con algunos lineamientos que consisten en aquellas variables y factores que se desean controlar en un proyecto informático.

En la organización EPM se ha establecido la directriz de que habrá una oficina de proyectos común a toda la organización y esta a su vez tendrá oficinas de proyectos en las direcciones y subdirecciones. Estas oficinas de proyectos serán el ente regulador de la gerencia de los diferentes proyectos.

Para el caso de la presente propuesta, la oficina de proyectos de la Subdirección de Tecnología de Información, será la encargada de establecer oficialmente los artefactos que sean usados para gestionar los proyectos. Así pues, la presente propuesta deberá seguir los artefactos que se hayan establecido, y en caso de tener nuevos artefactos propuestos, estos deberán ser avalados por la oficina de proyectos.

7. EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Tanto el modelo CMMI como la Guía del PMBOK, son manifiestos que reúnen mejores prácticas aplicables en la organización a la dirección y/o gerencia de proyectos.

El modelo CMMI y la guía del PMBOK, se complementan el uno al otro. El modelo de madurez y capacidad propone el “Qué” de las organizaciones, es decir, que buenas prácticas debo implementar para lograr mejora en el desarrollo y administración de mis proyectos organizacionales; mientras que la guía, indica el “Cómo”, es decir, cómo puedo yo implementar las buenas prácticas.

En la elaboración de la presente propuesta de un esquema de gerencia de proyectos informáticos en la USII, se tomarán principalmente las prácticas que ayuden a gestionar sobretodo, la disponibilidad del recurso humano, una de las problemáticas más importantes para sus directivos.

De la guía del PMBOK, se tomarán prácticas de las áreas de conocimiento Gestión del recurso humano, Gestión del tiempo, Gestión del alcance y Gestión de la calidad del proyecto, acatando así la mayor parte del problema.

7.1 DISEÑO METODOLÓGICO

La metodología a seguir para la definición del esquema de Gerencia de Proyectos en la unidad de trabajo USII, consta de los siguientes pasos:

- Métodos de recolección de información:
 - Estudio del PMBook, documento con la metodología PMI
 - Estudio del Modelo de madurez de procesos CMMI

- Entrevistas al jefe y a los coordinadores de equipo de la USII
 - Revisión de plantillas, documentos de las compañías que ya cuentan con un esquema de gerencia de proyectos exitosos.
- Métodos de procesamiento de información:
 - Se estudiara cada una de las plantillas y documentos, documentando las buenas prácticas de cada uno de estos que pueda tomarse como referente para los proyectos de la USII.
 - De las entrevistas a los coordinadores de equipo de la USII, se extraerán expectativas e ideas de comportamiento del esquema de gerencia de proyectos a implantar.
 - Elaboración de la propuesta:

Todo lo anterior se mapeará con la metodología PMI, con el modelo CMMI y el esquema PMO, definiendo así un esquema afín con la realidad de los proyecto informáticos y con las necesidades más relevantes de los miembros de la USII.

8. HALLAZGOS INVESTIGATIVOS

A continuación se detallan los hallazgos investigativos por cada uno de los objetivos específicos del presente trabajo:

8.1 ESQUEMA DE TRABAJO PARA LOS PROYECTOS INFORMÁTICOS EN SU CICLO DE VIDA

Para la definición del esquema de trabajo se realizaron entrevistas a los involucrados y se investigó con una casa de software que ya ha implementado la disciplina de gerencia de proyectos, así como con una firma consultora que acompaña estos procesos de implementación.

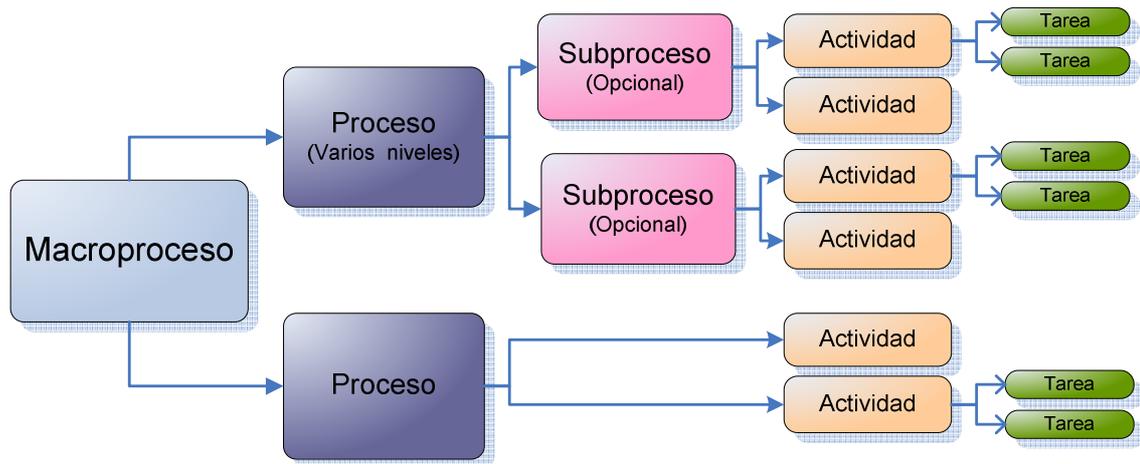
a) Entrevistas al jefe y a los coordinadores de equipo de la USII

- El jefe de unidad establece los puntos que requieren control de los proyectos como: calidad, recurso humano, alcance y tiempo.
- Los coordinadores concuerdan con los puntos de control planteados por el jefe de unidad.

b) Investigación casa de software y firma consultora.

- Para administrar sus proyectos de una manera satisfactoria, la casa de software tuvo que comenzar por seleccionar una base de buenas prácticas que les permitiera encaminarse en una forma estándar de hacer las cosas. Para esto seleccionaron el modelo de madurez de procesos CMMI.
- La firma consultora que asesora la implementación de buenas prácticas, ayuda a las compañías a definir un proceso de gestión de proyectos con sus artefactos, bajo la metodología de procesos que consiste de la siguiente jerarquía:

Figura 4: Jerarquía de procesos



Fuente: Elaboración propia

8.1.1 Métricas Útiles Para Los Proyectos

Para la definición de métricas con las cuáles se pueda iniciar el control adecuado de los proyectos y que a futuro generen indicadores que ayuden a la toma de decisiones, se investigaron los involucrados y dos casas de software con prácticas similares.

a) USII

No se tienen métricas establecidas en ninguna de las fases del ciclo de vida del proyecto. Para establecer el cronograma de trabajo del proyecto, cada analista de acuerdo a su experiencia y criterio, estima en días las actividades a desarrollar.

b) Casa de software 1

Documentan los requisitos de las soluciones de sus clientes en lenguaje UML como Casos de Uso (Ver Glosario), los cuáles clasifican por complejidad uno, dos y tres, siendo uno el menos complejo y tres el más complejo. Para cada tipificación tienen ya estimado con base en su experiencia, el tiempo que tarda el desarrollo de dicho requisito. La

medida de estimación es horas/hombre. Con el insumo anterior estiman en horas las actividades a desarrollar.

c) Casa de software 2

Documentan los requisitos de las soluciones de sus clientes en lenguaje UML como Casos de Uso, los cuáles clasifican por complejidad en el siguiente Tallaje:

S Pequeño

M Mediano

L Grande

G Extra grande

Para cada tipificación tienen ya estimado con base en su experiencia, el tiempo que tarda el desarrollo de dicho requisito. La medida de estimación es horas/hombre. Con el insumo anterior estiman en horas las actividades a desarrollar.

8.1.2 Estrategia de Consolidación de La Información de Proyectos:

La información de los proyectos es el insumo vital para que futuros proyectos en la organización puedan realizar estimaciones más acertadas y definir métricas que faciliten el control de los proyectos.

Se investigaron los involucrados así como gerentes de proyecto de dos casas de software:

a) USII

Los gerentes de proyecto definen un repositorio en un servidor de datos compartido para toda la organización donde ubican la documentación que generen para el proyecto, sin estándares.

En la organización existe una herramienta para documentación llamada ENTER, que permite consolidar artefactos pertenecientes a un proyecto o unidad así como una búsqueda ágil de la misma. Sin embargo, esta no es utilizada por la USII en sus proyectos:

- No existen en la unidad planes de proyecto para ningún proyecto.
- El único documento que soporta la ejecución del proyecto es el cronograma donde se indican actividades a realizar e hitos y entregables. En algunos casos se asignan responsables a las actividades.

De igual manera se detecta la presencia de la herramienta Microsoft Project Server en algunas unidades diferentes de la USII. La usan como una plataforma de comunicación entre los interesados del proyecto y el equipo de trabajo.

b) Casas de software: Con el apoyo de herramientas como Microsoft Project Server administran su documentación y controlan los avances en las actividades de los proyectos así como la ocupación del recurso humano. Una de estas cuentan con una plantilla predeterminada para elaborar los planes de proyecto. Ver Anexo 1.

c) Como parte de las asignaturas vistas en la especialización Desarrollo de Software Cohorte 9 2007-2008, en Gerencia de Proyectos Informáticos trabajo en la importancia de la reunión de inicio del proyecto, y como valor agregado se obtuvo una plantilla para documentar este importante hito. Ver Anexo 2.

8.1.3 Estudio de la Guía PMBook

De los procesos descritos en la guía se tomaron algunas de las prácticas mencionadas en los procesos Gestión de la Calidad, Gestión del alcance, Gestión del Recurso Humano y Cerrar el Proyecto.

8.1.4 Estudio del Modelo de Madurez de Procesos CMMI

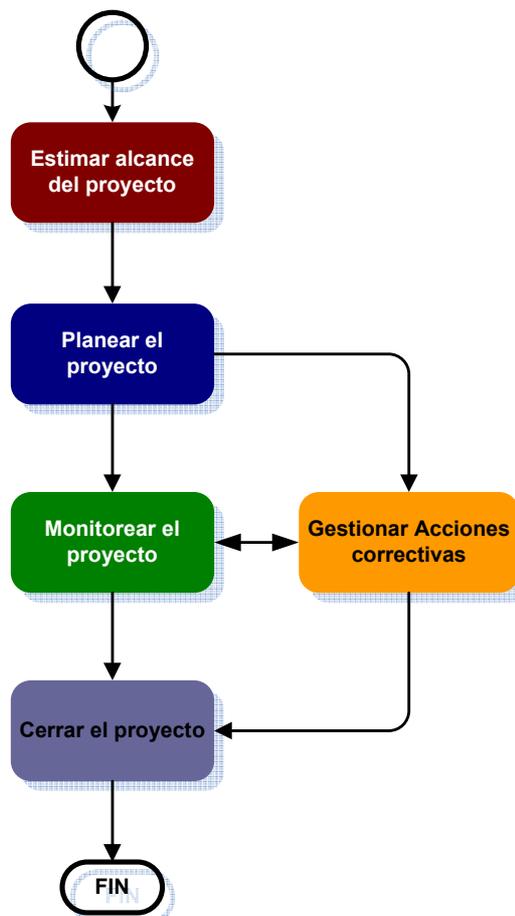
Del modelo de madurez de CMMI se tomaron algunas sub prácticas de las áreas de proceso Planeación de Proyectos (PP) y Monitoreo y Control de Proyectos (PMC).

8.2 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

8.2.1 Esquema de Trabajo Para Los Proyectos Informáticos

Figura 5: Esquema USII

Esquema de Gerencia de Proyectos Informáticos USII



Fuente: Elaboración propia.

8.2.2 Detalle de las Actividades

A continuación se describen en detalle las actividades del Esquema de Gerencia de Proyectos Informáticos y las tareas que se deben llevar a cabo para cumplirlas.

Tabla 1: Detalle Esquema

Macro proceso:	Desarrollo del servicio
Proceso:	Gestión de Proyectos
Actividad:	Estimar alcance del proyecto
1. Agrupar requisitos por iteraciones	Con base en el atributo de prioridad de los requisitos de la solución y de la relación entre los mismos requisitos, se agrupan definiendo así iteraciones del proyecto que faciliten su ejecución y control.
2. Crear la estructura de trabajo del proyecto (WBS - Work Breakdown Structure)	La estructura de trabajo del proyecto deberá contener los riesgos, entregables, actividades de soporte del proyecto y responsabilidades en el mismo.
3. Crear cronograma	Con base en las métricas de Complejidad de Requisitos definidas previamente, se deberá detallar en el cronograma la duración de cada requisito, y totalizar su iteración. Adicionalmente con base en la experiencia haciendo un juicio de expertos se estimarán las demás actividades de soporte del proyecto.
4. Estimar costos	Una vez se tiene la duración en horas de cada actividad, se calcula su costo con base en costo de la hora hombre de cada recurso, y en el número de recursos involucrado en cada actividad.
Actividad:	Planear el proyecto

1. Definir hitos principales	Con base en las iteraciones de requisitos definidas y las demás actividades de soporte, se identifican las tareas dependientes (se sugiere usar el método de la ruta crítica), se definen los hitos principales del proyecto. Estos deben significar la completitud de una etapa importante del proyecto.
2. Identificar riesgos	Para cada hito principal del proyecto, se deben identificar los riesgos, su probabilidad de ocurrencia e impacto
3. Establecer el plan de comunicaciones	El gerente de proyecto define la manera como se van a comunicar los avances y decisiones del proyecto a todos los involucrados (Stakeholders) Ejemplo: Reuniones semanales, publicación de informes en un portal corporativo, correo electrónico. Además debe dejar claro los canales de comunicación. Ejemplo: Un analista de desarrollo de requisitos solo se comunicará con el coordinador de soluciones, nunca con el cliente directamente.
4. Establecer el plan de calidad	Se identifican las normas de calidad que son relevantes para el proyecto, así como la forma de satisfacerlas. Ejemplo: Cumplimiento del 100% de los requisitos de la solución, porcentaje máximo de desviación en tiempo del 10%.
5. Establecer el plan de administración de la documentación	Se definen los formatos y plantillas a utilizar, la forma como se almacenará la documentación, y la forma como se distribuirán entre los involucrados del proyecto. También se definen los criterios de privacidad de la información.
6. Establecer el plan de capacitación	Con base en las necesidades de capacitación detectadas en la Estructura del proyecto, se define un plan de capacitación que indique que temas de conocimiento serán dictados a que roles dentro del proyecto, en que fase del proyecto, con qué frecuencia y con cuál estrategia de asimilación.
7. Validar y aprobar el plan de proyecto	El gerente de proyecto convoca a todos los interesados del proyecto y valida con ellos el contenido el plan de proyecto (Esto incluye presupuesto y cronograma). Obtiene el acuerdo y el compromiso de los participantes y firma el plan de proyecto.
Actividad:	Monitorear el proyecto
1. Revisar desviaciones de tiempo	Periódicamente el gerente de proyecto debe revisar y documentar retrasos en el cumplimiento de las tareas y entrega de productos.
2. Revisar desviaciones de costo	Periódicamente el gerente de proyecto debe revisar y documentar desviaciones en el costo de las tareas y entregables, documentando sus causas
3. Revisar uso de los recursos	Periódicamente el gerente de proyecto debe revisar el uso adecuado de los recursos designados al proyecto.

4. Vigilar cumplimiento de los planes	Constantemente el gerente de proyecto debe vigilar el cumplimiento de los planes de calidad, comunicación, documentación y calidad.
5. Vigilar los riesgos identificados	Constantemente el gerente de proyecto debe monitorear los riesgos identificados, buscando su prevención o mitigación según sea el caso.
6. Replanear el proyecto	Con base en las acciones correctivas que se generan en la actividad Gestionar acciones correctivas, se debe modificar la línea base del plan de proyecto incluyendo las acciones correctivas planteadas.
Actividad:	Gestionar acciones correctivas
1. Analizar hechos	Se deben analizar todos los hechos del proyecto, tales como retrasos, desviaciones, entre otros, y determinar cuáles de estos requieren corrección.
2. Documentar acciones	Se determinan las acciones correctivas para los hechos anormales del proyecto que requieren corrección.
3. Obtener acuerdo	El gerente de proyecto obtiene el acuerdo de los interesados del proyecto sobre las acciones a seguir.
4. Ejecutar y monitorear	Una vez conseguido el acuerdo se proceden a ejecutar las acciones correctivas. El gerente de proyecto debe vigilar el cumplimiento de todas.
Actividad:	Cerrar el proyecto
1. Verificar y documentar	Bien sea para cada fase o para la totalidad del proyecto se verifican los productos entregables y se documenta su entrega.
2. Lograr aceptación	Coordinar la aceptación de los productos entregables por parte del cliente y documentar.
3. Documentar lecciones aprendidas	Bien sea para cada fase o para la totalidad del proyecto se deben documentar las lecciones aprendidas que sirvan como información histórica para estimaciones y planes en futuros proyectos.
4. Cierre del contrato	Se deben cerrar todos los acuerdos contractuales que se hayan establecido con base en los términos y condiciones de cada contrato.
5. Documentar y aprobar cierre	Se debe documentar el cierre de proyecto con información adicional que sea relevante. Ejemplo: Si fue cerrado antes de lo previsto se debe indicar por qué. Una vez documentado, en reunión con el equipo de trabajo, el cliente y los involucrados, relevantes, obtienen el acuerdo y se firma el acta de cierre.

8.2.3 Estrategia de Documentación

Se propone el siguiente esquema de documentación en la herramienta ENTER:

- a) Subir por proyecto, separa la documentación técnica y de negocio.

- b) La documentación se manejará con base en las disciplinas de la metodología RUP, ya conocida e implementada en la USII. Las disciplinas son las siguientes:
- Modelado de negocio
 - Análisis y diseño
 - Implementación
 - Pruebas
 - Despliegue
 - Otros
- c) Cada disciplina tendría sus plantillas asociadas de acuerdo a lo que ya se tiene definido como proceso software en la organización.
- d) Se deberá contar con los siguientes roles
- Administrador del proyecto: Dueño del proyecto y se encarga de subir información, modificar y borrar información del proyecto (no tiene responsabilidad en asignación de permisos).
 - Editor: Modifica y consultar documentación del proyecto.
 - Lector: permisos de lectura sobre la documentación (Consulta restringida sólo para la Unidad Dueña del Proyecto).
- e) Se propone la herramienta Project Server como la plataforma que permitirá durante el tiempo de ejecución del proyecto, organizar las actividades de cronograma, reportar avance de las mismas y distribución de esta información a los interesados del proyecto.

8.2.4 Estrategia de Medición

Se propone el siguiente esquema de medición estimando el tiempo y esfuerzo en horas hombre de cada actividad del proyecto

Para las actividades del proyecto que consisten de productos entregables se tomará como base el esquema de medición de complejidad de los requisitos de la solución. Los requisitos de software se tipificarán de la siguiente manera:

Tabla 2: Peso por complejidad

Complejidad	Peso Total
Alta	3
Media	2
Baja	1

Para la obtención de este peso total se promediará el peso de los siguientes criterios, a los cuáles se les asigna un peso de acuerdo a unos rangos de valores. Así:

Tabla 3: Criterios de medición

CRITERIO	PESO = RANGO
Número de Transacciones	3 = más de 3 2 = Entre 1 y 3 1 = 0 transacciones
Cálculos y validaciones	3 = más de 10 2 = Entre 5 y 10 1 = Entre 1 y 4
Número de consultas internas	3 = más de 10 2 = Entre 5 y 10 1 = Entre 1 y 4
Número de consultas externas	3 = más de 1 consultas 2 = 1 consultas 1 = 0 consultas

Con base en estimaciones realizadas en los proyectos investigados de las casas de software, se define el esfuerzo en horas hombre que tarda en implementarse cada requisito de la solución con base en su complejidad, así:

Tabla 4: Horas por complejidad

Complejidad	Horas / Hombre
Alta	16
Media	8
Baja	4

Todo el modelo implementado en Excel se encuentra en el Anexo 3 plantilla Tabla Estimación, así:

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Microsoft Excel - TablaEstimacion'. The main table is as follows:

Requisito	<REXX>
Cantidad	Peso
Transacciones	6
Cálculos y validaciones	1
Consultas internas	3
Consultas externas	0
Complejidad	Alta
Esfuerzo (H/H)	16

Callouts and criteria are as follows:

- Numero de transacciones, calculos, validaciones y consultas que tiene el requisito.** (Points to 'Cantidad')
- Identificador del requisito** (Points to '<REXX>')
- Este peso será de 1 a 3, siendo 3 el más alto y 1 el más bajo. Se calcula con base en rangos definidos para cada criterio.** (Points to 'Peso')
- 3 = más de 3**
2 = Entre 1 y 3
1 = 0 transacciones (Points to '6')
- 3 = más de 10**
2 = Entre 5 y 10
1 = Entre 1 y 4 (Points to '1')
- 3 = más de 10**
2 = Entre 5 y 10
1 = Entre 1 y 4 (Points to '3')
- 3 = más de 1 consultas**
2 = 1 consultas
1 = 0 consultas (Points to '0')
- Indica el tiempo en horas que una persona tarda en implementar el requisito de software** (Points to 'Esfuerzo (H/H)')

Additional callouts for 'Cantidad' include:

- Inserciones y modificaciones en la base de datos de la solución.
- Transacciones
- Cálculos y validaciones
- Consultas internas
- Consultas externas
- Cálculos financieros, estadísticos, así como validaciones (Rangos de fechas, estimaciones)
- Consulta de uno o muchos datos a la base de datos de la solución.
- Consultas a otros sistemas de información (Interfaces)

9. BIBLIOGRAFÍA

- Guía del PMBOK Edición 2004, Publicado por: Project Management Institute, Inc.

Four Campus Boulevard Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU.

ISBN: 1-930699-73-5 (edición de bolsillo – Español)

ISBN: 1-930699-45-X (edición de bolsillo – Inglés)

ISBN: 1-930699-50-6 (CD-ROM – Inglés)

Teléfono: +610-356-4600

Fax: +610-356-4647

Correo electrónico: pmihq@pmi.org

Internet: www.pmi.org

©2004 Project Management Institute, Inc. Todos los derechos reservados.

- Documento CMMI for Development 1.2, CMMI Product Team. Publicado por: Software Engineering Institute. Universidad Carnegie Mellon, EE.UU. Agosto de 2006.

CMMI-DEV, V1.2

CMU/SEI-2006-TR-008

ESC-TR-2006-008

Internet: www.sei.cmu.edu

Copyright 2006 by Carnegie Mellon University.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 Plan de Proyecto

INSERTE AQUÍ
SU LOGOTIPO

Plan del proyecto

Nombre del proyecto:

Cliente/Dependencia:

Producto/proceso:

Preparado por

Propietario(s) del documento	Función en el proyecto/organización

Control de versiones del plan del proyecto

Versión	Fecha	Autor	Descripción de cambios
		[Reemplace este texto por el nombre del propietario del documento.]	Creación del document
		[Reemplace este texto por el nombre del propietario del cambio.]	[Reemplace este texto por una lista de los cambios de este propietario en esta fecha y versión.] <ul style="list-style-type: none">• [Cambio 1]• [Cambio 2]• [Cambio n]

TABLA DE CONTENIDO

1	FINALIDAD DEL PLAN DEL PROYECTO	58
2	RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO	58
3	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	59
4	ÁMBITO DEL PROYECTO	60
4.1	Metas y objetivos	60
4.2	Entregas del proyecto	60
4.3	Duración y costos previstos del proyecto	60
5	CONDICIONES DEL PROYECTO	61
5.1	Supuestos del proyecto	61
5.2	Restricciones del proyecto	61
5.3	Riesgos del proyecto	61
5.4	Límites del proyecto	62
6	ESTRUCTURA Y ENFOQUE DEL PROYECTO	62
7	PLANES DE ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO	63
8	PLAN DE TRABAJO DEL PROYECTO	63
9	GESTION DEL PROYECTO	63
9.1	SEGUIMIENTO Y CONTROL	63
9.2	PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE	63
9.3	PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	63
9.4	PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	64
9.5	PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	64
9.6	PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS	64
9.6.1	Recursos Humanos.....	64
9.6.2	Software y Hardware.....	64

9.7	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	64
9.8	PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS	64
9.9	PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRACIÓN	64
9.10	INDICADORES DEL PROYECTO	65
10	APROBACIONES	65

FINALIDAD DEL PLAN DEL PROYECTO

[Reemplace el siguiente texto por su propia exposición de la finalidad del plan del proyecto, o utilice el texto de ejemplo que se proporciona.]

En el plan del proyecto se definen el ámbito, los objetivos y el enfoque global del trabajo que se va a llevar a cabo. Constituye un elemento fundamental para iniciar, planear, ejecutar, controlar y evaluar el proyecto. Este documento debe ser el único punto de referencia en el proyecto con respecto a las metas y objetivos, ámbito, organización, cálculos, plan de trabajo y presupuesto del mismo. Además, sirve de contrato entre el equipo del proyecto y los patrocinadores del mismo, al indicar qué se va a entregar conforme al presupuesto, límites de tiempo, riesgos, recursos y estándares acordados para el proyecto.

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

[Reemplace este texto por una vista detallada de:

- Metas del proyecto
- Objetivos
- Ámbito
- Supuestos
- Restricciones
- Riesgos
- Costos
- Tiempos
- Enfoque
- Organización]

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

[Reemplace este texto por la justificación razonada y empresarial para llevar a cabo este proyecto.]



ÁMBITO DEL PROYECTO

Metas y objetivos

Metas	Objetivos
[Reemplace este texto por las metas del proyecto. Por ejemplo: el proyecto proporcionará un sistema mejorado para administrar las devoluciones de productos.]	[Reemplace este texto por los objetivos de cada meta. Por ejemplo: <ol style="list-style-type: none">1. Desarrollar un sistema de seguimiento del proceso de un extremo a otro para el 100% de las devoluciones de productos para junio.2. Integrar el nuevo sistema con las ventas para mejorar la satisfacción de los clientes en un 40% para finales de año.]

Entregas del proyecto

Hito	Entrega
1. [Descripción del hito]	<ul style="list-style-type: none">• [Entrega 1: descripción]• [Entrega 2: descripción]• [Entrega n: descripción]
2. [Descripción del hito]	<ul style="list-style-type: none">• [Entrega 1: descripción]• [Entrega 2: descripción]• [Entrega n: descripción]
3.	<ul style="list-style-type: none">•

Duración y costos previstos del proyecto

Hito del proyecto	Fecha prevista	Entrega(s) incluida(s)	Nivel de confianza
[Hito 1]	[mm/dd/aa]	[Entrega 1] [Entrega 2]	[Alto/Medio/Bajo]
[Hito 2]	[mm/dd/aa]	[Entrega 1] [Entrega 2]	[Alto/Medio/Bajo]

CONDICIONES DEL PROYECTO

Supuestos del proyecto

- [Supuesto 1]
- [Supuesto 2]
- [Supuesto 3]

Restricciones del proyecto

- [Restriction 1]
- [Restriction 2]
- [Restriction 3]

Riesgos del proyecto

Nº	Área de riesgo	Probabilidad	Propietario del riesgo	Plan de mitigación del impacto en el proyecto
1	Técnico	[Alta/Media/Baja]		Falta de conocimiento en un procedimiento/tecnología específica del proyecto.
		[Alta/Media/Baja]		Cambios en los requisitos del sistema
2	Externo	[Alta/Media/Baja]		[Reemplace este texto por una descripción del plan de mitigación.]
3	De la organización	[Alta/Media/Baja]		[Reemplace este texto por una descripción del plan de mitigación.]
3	Dirección de proyectos	[Alta/Media/Baja]		Manejo de personal. Disponibilidad del recurso

Nº	Área de riesgo	Probabilidad	Propietario del riesgo	Plan de mitigación del impacto en el proyecto

Límites del proyecto

- [Reemplace este texto por una descripción de un límite.]
- [Límite 2]
- [Límite 3]



Estructura y enfoque del proyecto

[Reemplace este texto por una descripción de cómo se va a estructurar el proyecto y qué enfoque se va a adoptar para administrarlo.]

- ¿Cuáles son las dependencias del proyecto?
- ¿Cómo va a planear y administrar el proyecto?]



Planes de organización del equipo del proyecto

Función del equipo del proyecto	Miembro(s) del equipo del proyecto	Responsabilidades
[Función]	[Nombre(s)]	[Reemplace este texto por una descripción de las responsabilidades de la función.]

Plan de trabajo del proyecto

[Cronograma de Actividades del proyecto]

Gestión del proyecto

SEGUIMIENTO Y CONTROL

[Reemplace este texto por una descripción de cómo será la estrategia para realizar el seguimiento y control del proyecto].

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

[Reemplace este texto por una descripción de cómo será la estrategia para gestionar y controlar el alcance del proyecto].

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

[Reemplace este texto por una descripción de cómo será la estrategia para gestionar y controlar el cronograma del proyecto].

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

[Reemplace este texto por una descripción de cómo será la estrategia para gestionar y controlar la información y las comunicaciones de los interesados en el proyecto].

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

[Reemplace este texto por una descripción de cómo será la estrategia para gestionar y controlar la calidad del proyecto].

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS

[Reemplace este texto por una descripción de cómo será la estrategia para gestionar y controlar los recursos del proyecto].

Recursos Humanos

Software y Hardware

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

[Reemplace este texto por una descripción de cómo será la estrategia para gestionar y controlar los riesgos del proyecto].

PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

[Reemplace este texto por una descripción de cómo será la estrategia para gestionar y controlar los costos del proyecto].

PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRACIÓN

[Reemplace este texto por una descripción de cómo será la estrategia para gestionar y controlar la integración del proyecto].

INDICADORES DEL PROYECTO

[Reemplace este texto por una descripción de cuáles y como se medirán los indicadores del proyecto].

APROBACIONES

Preparado por _____
Gerente/director de proyecto

Aprobado por _____
Patrocinador del proyecto

Patrocinador ejecutivo

Patrocinador del cliente



ANEXO 2 Acta Inicio

INSERTE AQUÍ
SU LOGOTIPO

Lista de comprobación de inicio del proyecto

Nombre del proyecto:

Jefe de proyecto:

Patrocinador del proyecto:

Cliente del proyecto:

Moderador:

Fecha de revisión:

Antecedentes			
Antecedentes del proyecto:	[Reemplace este texto por una breve descripción de los antecedentes del proyecto. Identifique el origen de la solicitud del proyecto.]		
Objetivos			
	Sí	No	Comentarios
¿Se han definido los objetivos del proyecto y son claros?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por los objetivos del proyecto.]
Organización			
	Sí	No	Comentarios
¿Se ha identificado a un	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por el

patrocinador del proyecto?			nombre del patrocinador del proyecto.]
¿Se ha identificado a un cliente del proyecto que firmará los requisitos y aceptará la entrega?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por el nombre del cliente.]
¿Se ha identificado un sistema de elevación de problemas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la ubicación del proceso para el sistema de elevación.]
¿Se ha identificado a la autoridad última que tomará la decisión final sobre la continuación del proyecto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por el nombre de la autoridad, normalmente un comité directivo o un patrocinador del proyecto.]
¿Se ha identificado al jefe de proyecto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por el nombre del jefe de proyecto.]
¿Se ha identificado a un analista empresarial?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por el nombre del analista empresarial.]
¿Se ha identificado al equipo principal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por una lista de los nombres del equipo principal.]
Definición del proyecto			
	Sí	No	Comentarios
¿Se ha desarrollado un caso empresarial y ha sido aprobado por la autoridad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la ubicación del caso empresarial y el nombre de la autoridad responsable de la aprobación.]
¿Se han establecido las prioridades del proyecto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por el número de prioridad y la ubicación de las reuniones

			de minutos.]
¿Se han desarrollado y firmado los requisitos empresariales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la ubicación del documento de requisitos empresariales.]
¿Se han definido claramente las entregas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la ubicación del documento de entregas.]
¿Se han establecido los criterios de aceptación para cada entrega?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la ubicación del documento de criterios de aceptación.]
¿Se ha identificado la metodología de administración del proyecto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la ubicación de los procedimientos de metodología de administración del proyecto.]
Riesgos			
	Sí	No	Comentarios
¿Se han evaluado los riesgos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la ubicación del documento de evaluación de riesgos.]
¿Se han definido estrategias de mitigación de riesgos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la ubicación del documento de mitigación de riesgos.]
¿Se ha establecido una reserva ante contingencias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por el importe para la reserva ante contingencias.]
Dentro del ámbito			
	Sí	No	Comentarios
¿Se han identificado las funciones empresariales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por una lista de las funciones

			empresariales dentro del ámbito.]
¿Se ha identificado/documentado la interfaz del proyecto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la ubicación del documento/diagrama de la interfaz.]
¿Ha tenido el proyecto identificado un impacto sobre los procesos empresariales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la ubicación de la lista de los procesos afectados.]
Límites			
	Sí	No	Comentarios
¿Se ha aprobado el presupuesto del proyecto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por el importe del presupuesto del proyecto.]
¿Se ha establecido una fecha de entrega (fecha de finalización) del proyecto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la fecha de entrega en este formato: dd/mm/aaaa]
¿Se han identificado interdependencias entre otros proyectos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por una lista de los proyectos y entregas interdependientes de este proyecto.]
Cálculos del proyecto			
	Sí	No	Comentarios
Fecha de inicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la fecha de inicio prevista en este formato: dd/mm/aaaa]
Fecha de finalización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por la fecha de finalización prevista en este formato: dd/mm/aaaa]

Esfuerzo en horas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por las horas previstas.]
Presupuesto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por el presupuesto previsto.]
Nº de funcionalidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por el número previsto de funcionalidades.]
Nº de entregas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Reemplace este texto por el número previsto de entregas.]

Observaciones generales

[Reemplace este texto por información relativa a la preparación global del inicio del proyecto. El moderador debe rellenar esta información.]

Acciones

Id.	Elemento de acción	Asignado a	Fecha de entrega
			[dd/mm/aaaa]
			[dd/mm/aaaa]
			[dd/mm/aaaa]

Comentarios

[Reemplace este texto por comentarios.]

Aprobaciones

Cliente del proyecto:

_____ Fecha: ___/___/___

Patrocinador del proyecto:

_____ Fecha: ___/___/___

Jefe de proyecto:

_____ Fecha: ___/___/___

Jefe de proyecto:

_____ Fecha: ___/___/___

Moderador:

_____ Fecha: ___/___/___

Asistente:

_____ Fecha: ___/___/___

Asistente:

_____ Fecha: ___/___/___

Asistente:

_____ Fecha: ___/___/___



ANEXO 3 Tabla Estimación

TABLA IMPORTADA DE EXCEL

	Requisito <RE01>		Requisito <REXX>		Requisito <REXX>	
	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso
Transacciones	6	3		0		0
Cálculos y validaciones	1	2		0		0
Consultas internas	3	2		0		0
Consultas externas	0	3		0		0
Complejidad		Alta	Complejidad	Alta	Complejidad	Alta
Esfuerzo (H/H)		16	Esfuerzo (H/H)	16	Esfuerzo (H/H)	16