

# COMPETISOFT

**Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria del Software de Iberoamérica**

**Versión 0.2  
Diciembre 2006**

**Desarrollado por**



Proyecto COMPETISOFT  
506PI287- Mejora de  
Procesos para Fomentar la  
Competitividad de la  
Pequeña y Mediana Industria  
del Software de Iberoamérica

**Financiado por**



CYTED  
Ciencia y Tecnología para el  
Desarrollo

Código de proyecto 3789



## Índice

<b>RECONOCIMIENTOS</b> .....	<b>5</b>
<b>PREFACIO</b> .....	<b>6</b>
1 OBJETIVOS DEL PROYECTO COMPETISOFT .....	6
<b>VISIÓN GENERAL</b> .....	<b>7</b>
<b>I MODELO DE PROCESOS</b> .....	<b>11</b>
1 INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 <i>Definiciones</i> .....	12
2 PATRÓN DE PROCESOS .....	14
3 ESTRUCTURA DEL MODELO DE PROCESOS .....	19
4 CATEGORÍA DE ALTA DIRECCIÓN.....	27
4.1 <i>Gestión de Negocio</i> .....	27
5 CATEGORÍA DE GERENCIA .....	41
5.1 <i>Gestión de Procesos</i> .....	41
5.2 <i>Gestión de Proyectos</i> .....	55
5.3 <i>Gestión de Recursos</i> .....	67
5.4 <i>Gestión de Recursos Humanos</i> .....	79
5.5 <i>Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> .....	89
5.6 <i>Gestión de Conocimiento</i> .....	99
6 CATEGORÍA DE OPERACIÓN .....	109
6.1 <i>Administración de un Proyecto Específico</i> .....	109
6.2 <i>Desarrollo de Software</i> .....	123
6.3 <i>Mantenimiento de Software</i> .....	147
7 USO DEL MODELO DE PROCESOS.....	149
7.1 <i>Instanciación</i> .....	149
7.2 <i>Extensiones</i> .....	150
<b>II MODELO DE EVALUACIÓN DE PROCESOS</b> .....	<b>151</b>
1 INTRODUCCIÓN.....	151
1.1 <i>Propósito del documento</i> .....	151
1.2 <i>Requerimientos para el Método de Evaluación</i> .....	151
1.3 <i>Alcance</i> .....	151
1.4 <i>Resumen general</i> .....	152
1.5 <i>Usos del Método de Evaluación</i> .....	152
1.6 <i>Consulta con la comunidad</i> .....	153
2 CONTEXTO NORMATIVO .....	153
3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN.....	154
3.1 <i>Modelo de procesos de referencia basado en MoProSoft</i> .....	155
3.2 <i>Modelo de capacidades de procesos</i> .....	157
3.3 <i>Condiciones para iniciar una evaluación</i> .....	161
3.4 <i>Proceso de evaluación</i> .....	162
3.5 <i>Resultados de la evaluación</i> .....	163
3.6 <i>Roles involucrados y responsabilidades</i> .....	163
3.7 <i>Perfil del Evaluador Certificado y su acreditación</i> .....	164
4 CONCEPTOS Y PATRÓN PARA LA DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN .....	165
4.1 <i>Conceptos</i> .....	166
4.2 <i>Patrón del proceso</i> .....	168
5 PROCESO DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN .....	171
6 CUESTIONARIO.....	180
<b>III MODELO DE MEJORA DE PROCESOS</b> .....	<b>189</b>
1 INTRODUCCIÓN.....	189
2 MODELO DE MEJORA DE PROCESOS DE COMPETISOFT PMCOMPETISOFT .....	190
2.1 <i>Origen del modelo: Agile SPI Framework</i> .....	190
2.2 <i>Adaptando Agile SPI – Process al Modelo de Mejora de Competisoft</i> .....	191

2.3	<i>El ciclo de vida de PMCompetiSoft</i> .....	192
2.4	<i>Actividades Macro de PMCompetiSoft</i> .....	194
2.5	<i>Disciplinas relacionadas con la Mejora</i> .....	195
2.6	<i>El ciclo de vida técnico de PMCompetiSoft: Las Iteraciones</i> .....	196
3	PATRÓN DE PROCESOS .....	197
3.1	<i>Introducción</i> .....	198
4	PROCESO DE MEJORA.....	199
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>211</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>		<b>215</b>
<b>ACRÓNIMOS .....</b>		<b>223</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>226</b>
1	ANEXO A: GUÍA DE AJUSTE 1 DEL PROCESO DE MEJORA. DISCIPLINAS DE SOPORTE TÉCNICO Y DE GESTIÓN.....	227
2	ANEXO B: GUÍA DE AJUSTE 2 DEL PROCESO DE MEJORA PARA LA CREACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE MEJORA .....	243
3	ANEXO C: REPORTE ESTADÍSTICO .....	249
4	ANEXO D: OBJETIVOS, PREGUNTAS E INDICADORES DE INTERES DEL PROCESO DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....	252
5	ANEXO E: CUESTIONARIO DE ADMINISTRACIÓN DE UN PROYECTO ESPECÍFICO.....	257
6	ANEXO F: CONTROLES DE SEGURIDAD .....	271
<b>PLANTILLAS .....</b>		<b>273</b>

## Reconocimientos

COMPETISOFT v 0.2 se basa en varios trabajos previos desarrollados por diferentes grupos de investigación iberoamericanos.

En particular:

1. La Norma Mexicana **NMX-059-NYCE3-2005 Tecnología de la Información-Software-Modelos de procesos y de evaluación para desarrollo y mantenimiento de software** y los modelos de procesos **MoProSoft**, y de evaluación **EvalProSoft** de la Secretaría de Economía de México.

**MoProSoft:** Derechos de autor morales de Hanna Oktaba, Claudia Alquicira Esquivel, Angélica Su Ramos, Alfonso Martínez Martínez, Gloria Quintanilla Osorio, Mara Ruvalcaba López, Francisco López Lira Hinojo, María Élena Rivera López, Maria Julia Orozco Mendoza, Yolanda Fernández Ordóñez y Miguel Ángel Flores Lemus.

Derechos de autor patrimoniales Secretaría de Economía, México, 2004. Bajo la licencia Creative Commons.

**EvalProSoft:** Derechos de autor morales de Hanna Oktaba, Claudia Alquicira Esquivel, Angélica Su Ramos, Jorge Palacios Elizalde, Carlos Javier Pérez Escobar, Francisco López Lira Hinojo, Gloria Quintanilla Osorio, Cecilia Montero Mejía, Alfredo Calvo.

Derechos de autor patrimoniales Secretaría de Economía, México, 2005. Bajo la licencia Creative Commons.

2. El modelo **Agile SPI** es el principal producto el proyecto “**Sistema Integral para la Mejora de los Procesos Software en Colombia-SIMEP-SW**” financiado por Colciencias y la Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. El modelo Agile SPI fue desarrollado por el grupo de investigación y desarrollo en Ingeniería de Software-Grupo IDIS- de la facultad de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca.

Derechos de autor de Julio Ariel Hurtado Alegría, Francisco Pino Correa, Juan Carlos Vidal Rojas.

3. La metodología española **Métrica v3**, desarrollada por el **Ministerio de Administraciones Públicas**.

Derechos de autor intelectuales del Ministerio de Administraciones Públicas, España, 2001.

4. La metodología **Mantema**, desarrollada en el marco de los proyectos de investigación **MANTEMA (iniciativa ATYCA)**, **MÁNTICA (CICYT 1FD97-0168)** y **MANTIS (CICYT 1FD97-1608)** por la Escuela Superior de Informática de Ciudad Real en colaboración con varias empresas, entre ellas Atos ODS, S.A..

Derechos de autor de Macario Polo Usaola, Francisco Ruiz González y Mario Piattini Velthuis.

5. Diferentes entregables que los miembros de COMPETISOFT han elaborado durante el primer año del proyecto.

## Prefacio

El presente documento ha sido desarrollado en el marco del proyecto COMPETISOFT 506PI287- Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria del Software de Iberoamérica, financiado por CYTED con el código 3789.

El Programa CYTED se define como un programa internacional de cooperación científica y tecnológica multilateral, de ámbito iberoamericano, cuyo objetivo principal contribuir al desarrollo de la Región Iberoamericana mediante el establecimiento de mecanismos de cooperación entre grupos de investigación de las Universidades, Centros de I+D y Empresas innovadoras de los países iberoamericanos, que pretenden la consecución de resultados científicos y tecnológicos transferibles a los sistemas productivos y a las políticas sociales.

Este documento es la primera versión del trabajo conjunto concebido para convertirse en un referente para todas las PyMES dedicadas al sector informático de Iberoamérica. En su desarrollo han participado más de 100 investigadores de 24 entidades y 13 países de ambos lados del Atlántico.

### 1 Objetivos del Proyecto COMPETISOFT

El proyecto COMPETISOFT tiene el siguiente objetivo general:

- Incrementar el nivel de competitividad de las PyMES Iberoamericanas productoras de software mediante la creación y difusión de un marco metodológico común que, ajustado a sus necesidades específicas, pueda llegar a ser la base sobre la que establecer un mecanismo de evaluación y certificación de la industria del software reconocido en toda Iberoamérica.

Para lograr ese objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Desarrollar un Marco Metodológico común ajustado a la realidad socio-económica de las PYMES iberoamericanas, orientado a la mejora continua de sus procesos. Este Marco Metodológico, que estará compuesto por un Modelo de Procesos, un Modelo de Capacidades y un Método de Evaluación, será validado, en el marco de este proyecto mediante su aplicación controlada, en empresas y organizaciones de diferentes países de la región CYTED.
2. Difundir la cultura de la mejora de procesos en el sector informático iberoamericano y más específicamente formar, tanto a investigadores y/o docentes universitarios (formación de formadores) como a profesionales de un buen número de PyMES productoras de software, mediante los cursos que se organizaran en este proyecto CYTED y mediante la difusión -a través de la web del proyecto- de los materiales de formación que se elaborarán; así como mediante la supervisión y desarrollo de tesis de postgrado para estudiantes y docentes de la región.
3. Incidir en los diferentes organismos de normalización y certificación de los países iberoamericanos, para que asuman que los principios metodológicos objeto de este proyecto CYTED pueden ser la base para establecer un mecanismo común y mutuamente reconocido de evaluación y certificación de la industria del software Iberoamericana.

## Visión General

### Propósito del documento

El propósito de este documento COMPETISOFT v 0.2 es presentar el Modelo de Referencia de Procesos, el Modelo de Evaluación y el Modelo de Mejora de Procesos de COMPETISOFT para PyMES iberoamericanas dedicadas al desarrollo de software para fomentar la mejora de prácticas en la gestión e ingeniería del software y así alcanzar mejores niveles internacionales de competitividad.

### Requerimientos

Proporcionar a la industria de software iberoamericana, que en su gran mayoría es pequeña y mediana, un modelo basado en las mejores prácticas internacionales con las siguientes características:

- Fácil de entender
- Fácil de aplicar
- No costoso en su adopción
- Ser la base para alcanzar evaluaciones exitosas con otros modelos o normas, tales como ISO 9000:2000 o CMM<sup>®1</sup> V1.1.

### Alcance

COMPETISOFT está dirigido a las empresas o áreas internas<sup>2</sup> dedicadas al desarrollo y/o mantenimiento de software.

Las organizaciones, que no cuenten con procesos establecidos, pueden usar el modelo ajustándolo de acuerdo a sus necesidades. Mientras que las organizaciones, que ya tienen procesos establecidos, pueden usarlo como punto de referencia para identificar los elementos que les hace falta cubrir.

### Criterios Empleados

Para la elaboración de COMPETISOFT, fueron aplicados los siguientes criterios:

1. Generar una estructura de los procesos que esté acorde con la estructura de las organizaciones de la industria de software (Alta Dirección, Gestión y Operación).
2. Destacar el papel de la Alta Dirección en la planificación estratégica, su revisión y mejora continua como el promotor del buen funcionamiento de la organización.
3. Considerar a la Gestión como proveedor de recursos, procesos y proyectos, así como responsable de vigilar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.
4. Considerar a la Operación como ejecutor de los proyectos de desarrollo y mantenimiento de software.

---

<sup>1</sup> CMM es una marca registrada en US Patent and Trademark Office por Carnegie Mellon University

<sup>2</sup> En el resto del documento se utilizará el término "organización" para hacer referencia a una empresa o área interna dedicada al desarrollo y/o mantenimiento de software.

5. Integrar de manera clara y consistente los elementos indispensables para la definición de procesos y relaciones entre ellos.
6. Integrar los elementos para la administración de proyectos en un sólo proceso.
7. Integrar los elementos para la ingeniería de productos de software en un solo marco que incluya los procesos de soporte (verificación, validación, documentación y control de configuración).
8. Destacar la importancia de la gestión de recursos, en particular los que componen la base de conocimiento de la organización tales como: productos generados por proyectos, datos de los proyectos, incluyendo las mediciones, documentación de procesos y los datos recaudados a partir de su uso y lecciones aprendidas.
9. Basar el modelo de procesos en ISO9000:2000 y nivel 2 y 3 de CMM® V.1.1. Usar como marco general ISO/IEC 15504 - Software Process Assessment e incorporar las mejores prácticas de otros modelos de referencia tales como PMBOK, SWEBOK y otros más especializados.
10. Crear un método de para evaluar los procesos software del modelo de procesos descrito en la parte I
11. Basar el modelo de evaluación en los principios de las normas internacionales ISO/IEC 15504-2 Performing an assesment e ISO/IEC 15504-4 Guiance on performing.
12. La prioridad más alta es satisfacer las necesidades de mejora es a través de la entrega temprana y continua de mejoras significativas al proceso de desarrollo. Entregar con frecuencia mejoras del proceso de software (desde 2 hasta 6 meses)
13. No hay requisitos de mejora totalmente estables por parte de la organización. Por ello, el diagnóstico es una actividad continua. Aún así, requisitos de mejora que surjan deberán ser priorizados y acogidos en la medida en que sea factible realizarlos.
14. Un programa de mejora debe basarse en la colaboración efectiva entre los consultores, grupo de mejora, la alta gerencia, el grupo de desarrollo, el grupo SQA, marketing y demás dependencias relacionadas con el proyecto SPI. La forma más eficiente y efectiva de comunicar información dentro de un equipo de mejora es mediante la conversación cara a cara.
15. Construir proyectos en torno a individuos motivados hacia la mejora de procesos individuales, grupales y organizacionales. Darles la oportunidad y el respaldo que necesitan y procurarles confianza para que realicen las tareas. PMCompetiSoft promueve la conformación efectiva de los grupos propuestos por su infraestructura, se preocupa por la calidad del trabajo humano a realizar.
16. Promover el desarrollo sostenido. El trabajo deberá ser continuo e indefinido. La madurez del proceso, como el desempeño promedio de los proyectos, debe ser la medida primaria y liviana de la mejora del progreso. Las mediciones base para medir el desempeño son la productividad y la calidad.
17. Promover una infraestructura técnica y de gestión, adecuada para soportar la mejora del proceso. PMCompetiSoft promueve la conformación de una infraestructura organizacional dinámica, basada en objetivos, no en estrategias de control.
18. Promover el aprendizaje continuo como una disciplina clave. El objetivo de esta disciplina es que permita conocer el trabajo, reflexionar acerca de este y ajustar el trabajo a través de iteraciones cortas y concisas.

## **Enfoque basado en procesos**

El desarrollo y mantenimiento de software se lleva a cabo a través de una serie de actividades realizadas por equipos de trabajo. La Ingeniería de Software se ha dedicado a identificar las mejores prácticas para realizar estas actividades recopilando las experiencias exitosas de la industria de software a nivel mundial. Estas prácticas se han organizado por áreas de aplicación, y se han dado a conocer como áreas clave de procesos, en caso de CMM, o como procesos de software en ISO/IEC 15504.

El modelo que se propone está enfocado en procesos y considera los tres niveles básicos de la estructura de una organización que son: la Alta Dirección, Gestión y Operación. El modelo pretende apoyar a las organizaciones en la estandarización de sus prácticas, en la evaluación de su efectividad y en la integración de la mejora continua.



# I Modelo de procesos

## 1 Introducción

El modelo de procesos de COMPETISOFT está basado en el definido por MoProSoft. Tiene tres categorías de procesos: Alta Dirección, Gerencia y Operación que reflejan la estructura de una organización.

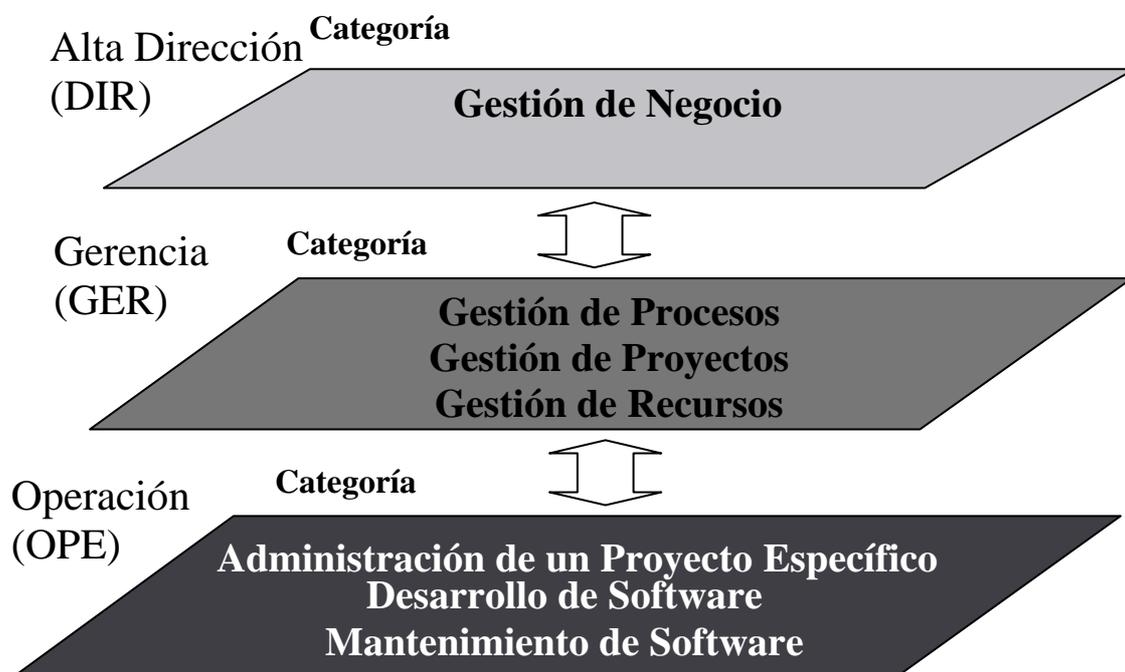
La categoría de Alta Dirección contiene el proceso de Gestión de Negocio.

La categoría de Gerencia está integrada por los procesos de Gestión de Procesos, Gestión de Proyectos y Gestión de Recursos. Éste último está constituido por los subprocesos de Gestión de Recursos Humanos, Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura y Gestión de Conocimiento.

La categoría de Operación está integrada por los procesos de Administración de Proyectos Específicos y de Desarrollo y Mantenimiento de Software.

En cada proceso están definidos los roles responsables por la ejecución de las prácticas. Los roles se asignan al personal de la organización de acuerdo a sus habilidades y capacitación para desempeñarlos.

En COMPETISOFT se clasifican los roles en Grupo Directivo, Responsable de Proceso y otros roles involucrados. Además se considera al Cliente y al Usuario como roles externos a la organización.



**Figura 1:** Procesos de COMPETISOFT

## 1.1 Definiciones

En esta sección se definen los conceptos básicos que servirán para la descripción del modelo de procesos.

### 1. Categoría de procesos

Un conjunto de procesos que abordan la misma área general de actividad dentro de una organización.

### 2. Proceso

Conjunto de prácticas relacionadas entre si, llevadas a cabo a través de roles y por elementos automatizados, que utilizando recursos y a partir de insumos producen un satisfactor de negocio para el cliente.

### 3. Objetivo

Fin a que se dirige o encamina una acción u operación.

### 4. Indicador

Mecanismo que sirve para mostrar o significar una cosa con evidencias y hechos.

### 5. Rol

Es responsable por un conjunto de actividades de uno o más procesos. Un rol puede ser asumido por una o más personas de tiempo parcial o completo.

### 6. Producto

Cualquier elemento que se genera en un proceso.

### 7. Práctica

Un conjunto de elementos, tales como actividades, roles, infraestructura y mediciones, que al llevarse a cabo describen la ejecución de un proceso.

### 8. Actividad

Conjunto de tareas específicas asignadas para su realización a uno o más roles.

### 9. Verificación

Actividad para confirmar que el producto refleja propiamente los requerimientos especificados para él.

### 10. Validación

Actividad para confirmar que el producto resultante es capaz de satisfacer los requerimientos para su aplicación especificada o uso previsto.

### 11. Flujo de trabajo

Esquema que expresa las relaciones entre las actividades de un proceso. Una relación puede ser secuencial, paralela, cíclica, de selección o anidada.

**12. Guía de ajuste**

Modificación a las prácticas, entradas y salidas de un proceso, siempre y cuando no afecten al cumplimiento de sus objetivos.

**13. Gestión**

Hacer diligencias conducentes al logro de un negocio.

**14. Administración**

Organizar trabajo y disponer recursos.

**15. Organización**

Empresa o área interna de una organización dedicada al desarrollo y/o mantenimiento de software.

**16. Infraestructura**

Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización.

**17. Medición**

Acción o efecto de medir.

**18. Base de conocimiento**

Es un repositorio de todos los productos tales como productos de software, planes, reportes, registros, lecciones aprendidas y otros documentos.

**19. Situación excepcional**

Circunstancia que impide el desarrollo de una actividad.

**20. Lección aprendida**

Experiencia positiva o negativa obtenida durante la realización de alguna actividad.

**21. Prospección**

Estudio de la potencialidad o de la capacidad que tiene alguna cosa para producir o dar resultados en el futuro, a partir del análisis de los datos reunidos previamente.

## 2 Patrón de Procesos

### Introducción

El patrón de procesos es un esquema de elementos que servirá para la documentación de los procesos. Está constituido por tres partes: Definición general del proceso, Prácticas y Guías de ajuste.

En la Definición general del proceso se identifica su nombre, categoría a la que pertenece, propósito, descripción general de sus actividades, objetivos, indicadores, metas cuantitativas, responsabilidad y autoridad, subprocesos en caso de tenerlos, procesos relacionados, entradas, salidas y productos internos.

En las Prácticas se identifican los roles involucrados en el proceso y las competencias requeridas, se describen las actividades en detalle, asociándolas a los objetivos del proceso, se presenta un diagrama de flujo de trabajo, se describen las verificaciones y validaciones requeridas, se listan los productos que se incorporan a la base de conocimiento, se identifican los recursos de infraestructura necesarios para apoyar las actividades, se establecen las mediciones del proceso.

En las Guías de ajuste se sugieren modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

### Definición general del proceso

<b>Proceso</b>	Nombre de proceso, precedido por el acrónimo establecido en la definición de los elementos de la estructura del modelo de procesos.
<b>Categoría</b>	Nombre de la categoría a la que pertenece el proceso y el acrónimo entre paréntesis.
<b>Propósito</b>	Objetivos generales medibles y resultados esperados de la implantación efectiva del proceso.
<b>Descripción</b>	Descripción general de las actividades y productos que componen el flujo de trabajo del proceso.
<b>Objetivos</b>	Objetivos específicos cuya finalidad es asegurar el cumplimiento del propósito del proceso. Los objetivos se identifican como O1, O2, etc.
<b>Indicadores</b>	Definición de los indicadores para evaluar la efectividad del cumplimiento de los objetivos del proceso. Los indicadores se identifican como I1, I2, etc. y entre paréntesis se especifica una o más identificaciones de los objetivos a los que dan respuesta.
<b>Metas cuantitativas</b>	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	Responsabilidad es el rol principal responsable por la ejecución del proceso. Autoridad es el rol responsable por validar la ejecución del proceso y el cumplimiento de su propósito.
<b>Subprocesos (opcional)</b>	Lista de procesos de los cuales se compone el proceso en cuestión.
<b>Procesos relacionados</b>	Nombres de los procesos relacionados.

**Entradas**

Nombre	Fuente
Nombre del producto o recurso	Referencia al origen del producto o recurso

**Salidas**

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
Nombre del producto o recurso	Descripción y características del producto o recurso	Referencia al destinatario del producto o recurso	Documento que especifica los lineamientos que debe satisfacer la salida	Identificación de la verificación, validación o descripción de otra forma de aprobación, en caso de no requerirse alguna de éstas escribir la palabra Ninguna.  Estas aprobaciones definen el momento a partir del cual el producto estará bajo control de Conocimiento de la Organización

**Productos internos**

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
Nombre del producto generado y utilizado en el propio proceso	Descripción y características del producto	Documento que especifica los lineamientos que debe satisfacer la salida	Identificación de la verificación, validación o descripción de otra forma de aprobación, en caso de no requerirse alguna de éstas escribir la palabra Ninguna.  Estas aprobaciones definen el momento a partir del cual el producto estará bajo control de Conocimiento de la Organización

**Prácticas**

Identificación de roles involucrados y competencias requeridas.

**Roles involucrados y competencias**

Abreviatura	Rol	Competencias
Abreviatura del rol	Nombre del rol	Competencias de tipo técnico y aptitudes requeridas por el rol para poder ejecutar el proceso de forma adecuada

**Actividades**

Se asocian a los objetivos y describen las tareas y roles responsables.

Rol	Descripción
<b>A1. Nombre de la actividad (O1, O2, ...)</b>	
<b>Entradas</b>	
Abrev. del(de los) rol(es)	A1.1 Descripción de tarea 1. Si la actividad es una verificación o validación se hará referencia a la identificación de la misma.
	A1.2 Descripción de tarea 2
<b>Salidas</b>	
<b>A2. Nombre de la actividad (O1, O2, ...)</b>	
<b>Entradas</b>	
	A2.1 Descripción de tarea 1
	A2.2 Descripción de tarea 2
<b>Salidas</b>	

**Diagrama de flujo de trabajo** Diagrama de actividades de UML, donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los roles (utilizando carriles)

**Verificaciones y validaciones** Se definen las verificaciones y validaciones asociadas a los productos generados en las actividades que se mencionan.

En la verificación como en la validación se identifican los defectos que deben corregirse antes de continuar con las actividades posteriores.

La validación de un producto puede ser interna (dentro de la organización) o externa (por el cliente) con la finalidad de obtener su autorización.

Se recomienda que las validaciones se efectúen una vez que las verificaciones asociadas al producto sean realizadas.

Verificación o Validación	Actividad	Producto	Rol	Lineamientos de Verificación o Validación
Identificación de la verificación o validación <b>Ver1 o Val1</b>	Identificación de la tarea	Nombre del Producto	Abreviatura del rol responsable de realizar la verificación o validación	Descripción de la verificación o validación que se hará al producto.  Enlace a listas de comprobación

**Recursos de infraestructura**

Actividad	Recurso
Identificación de la actividad o tarea	Requisitos de herramientas de software y hardware

**Mediciones** Mediciones que se establecen para evaluar los indicadores del proceso. Las mediciones se identifican como M1, M2, etc. y entre paréntesis se especifica la identificación del indicador que le corresponde.

<b>Medición</b>	<b>Indicador</b>	<b>Objeto de medición</b>	<b>Rol</b>	<b>Mecanismo de medición</b>
Id. de la medición	Indicador asociado a la medición	Actividad o producto que va a ser medido	Rol responsable de la medición	Descripción de la manera en que se lleva a cabo la medición

### **Guías de ajuste**

Descripción de posibles modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

**Identificación de la guía**

---

Descripción

**Identificación de la guía**

---

Descripción

---

### **Uso del patrón de procesos**

El patrón de procesos fue utilizado como esquema para documentar los procesos de COMPETISOFT. Las organizaciones que adopten el modelo de procesos pueden adecuarlo a sus necesidades siguiendo las reglas de la sección de Uso del Modelo de Procesos

El patrón de procesos que utilicen las organizaciones puede ser distinto del sugerido en este modelo, pero debe de preservar los objetivos, indicadores y metas cuantitativas correspondientes para lograr el propósito general de COMPETISOFT.

El patrón de proceso puede ser utilizado para documentar e integrar otros procesos que no fueron contemplados en el modelo.



### **3 Estructura del Modelo de Procesos**

#### **Categorías de procesos**

Los diez procesos definidos en el modelo COMPETISOFT se incluyen dentro de tres categorías:

##### **1. Categoría de Alta Dirección (DIR)**

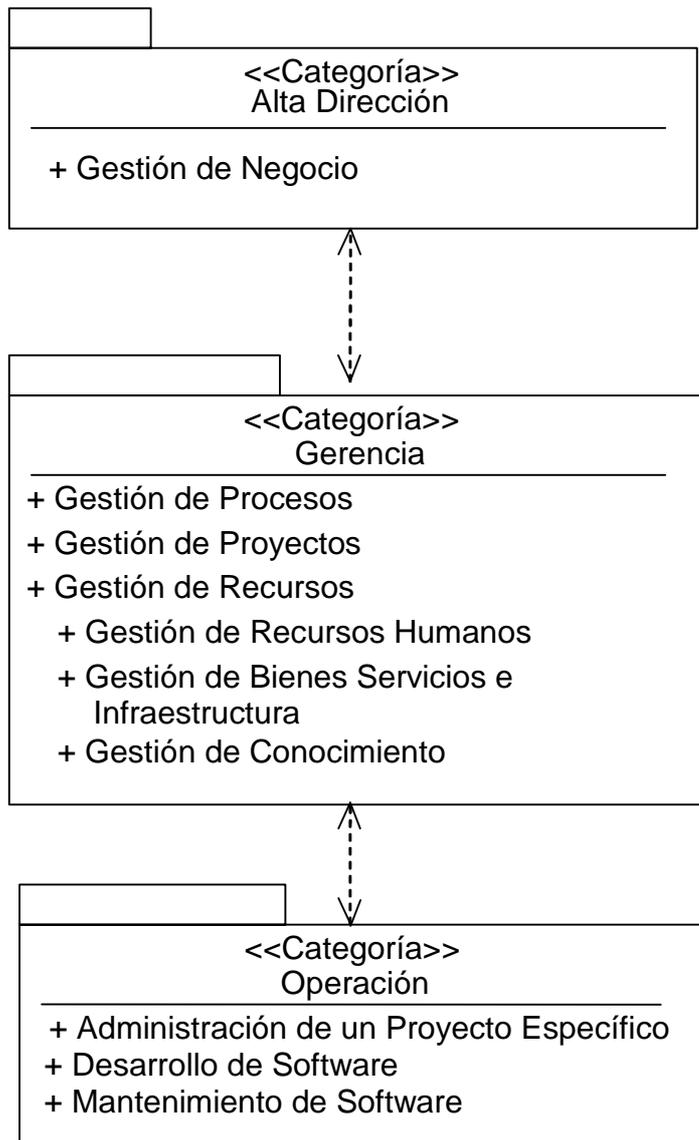
Categoría de procesos que aborda las prácticas de Alta Dirección relacionadas con la gestión del negocio. Proporciona los lineamientos a los procesos de la Categoría de Gerencia y se retroalimenta con la información generada por ellos.

##### **2. Categoría de Gerencia (GER)**

Categoría de procesos que aborda las prácticas de gestión de procesos, proyectos y recursos en función de los lineamientos establecidos en la Categoría de Alta Dirección. Proporciona los elementos para el funcionamiento de los procesos de la Categoría de Operación, recibe y evalúa la información generada por éstos y comunica los resultados a la Categoría de Alta Dirección

##### **3. Categoría de Operación (OPE)**

Categoría de procesos que aborda las prácticas de los proyectos de desarrollo y de mantenimiento de software. Esta categoría realiza las actividades de acuerdo a los elementos proporcionados por la Categoría de Gerencia y entrega a ésta la información y productos generados.



**Figura 2:** Diagrama de categorías de procesos.

## **Procesos**

A continuación se listan los procesos definidos por el modelo de procesos:

### **1. DIR.1 Gestión de Negocio**

El propósito de Gestión de Negocio es establecer la razón de ser de la organización, sus objetivos y las condiciones para lograrlos, para lo cual es necesario considerar las necesidades de los clientes, así como evaluar los resultados para poder proponer cambios que permitan la mejora continua.

Adicionalmente habilita a la organización para responder a un ambiente de cambio y a sus miembros para trabajar en función de los objetivos establecidos.

### **2. GES.1 Gestión de Procesos**

El propósito de Gestión de Procesos es establecer los procesos de la organización, en función de los procesos requeridos identificados en el plan estratégico. Así como definir, planificar, e implantar las actividades de mejora en los mismos.

### **3. GES.2 Gestión de Proyectos**

El propósito de la Gestión de Proyectos es asegurar que los proyectos contribuyan al cumplimiento de los objetivos y estrategias de la organización.

### **4. GES.3 Gestión de Recursos**

El propósito de Gestión de Recursos es conseguir y dotar a la organización de los recursos humanos, infraestructura, ambiente de trabajo y proveedores, así como crear y mantener la base de conocimiento de la organización. La finalidad es apoyar el cumplimiento de los objetivos del plan estratégico de la organización.

### **5. GES.3.1 Gestión de Recursos Humanos**

El propósito de Gestión de Recursos Humanos es proporcionar los recursos humanos adecuados para cumplir las responsabilidades asignadas a los roles dentro de la organización, así como la evaluación del ambiente de trabajo.

### **6. GES.3.2 Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura**

El propósito de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura es proporcionar proveedores de bienes, servicios e infraestructura que satisfagan los requisitos de adquisición de los procesos y proyectos.

### **7. GES.3.3 Gestión de Conocimiento**

El propósito de Gestión de Conocimiento es mantener disponible y administrar la base de conocimiento que contiene la información y los productos generados por la organización.

**8. OPE.1 Administración de un Proyecto Específico**

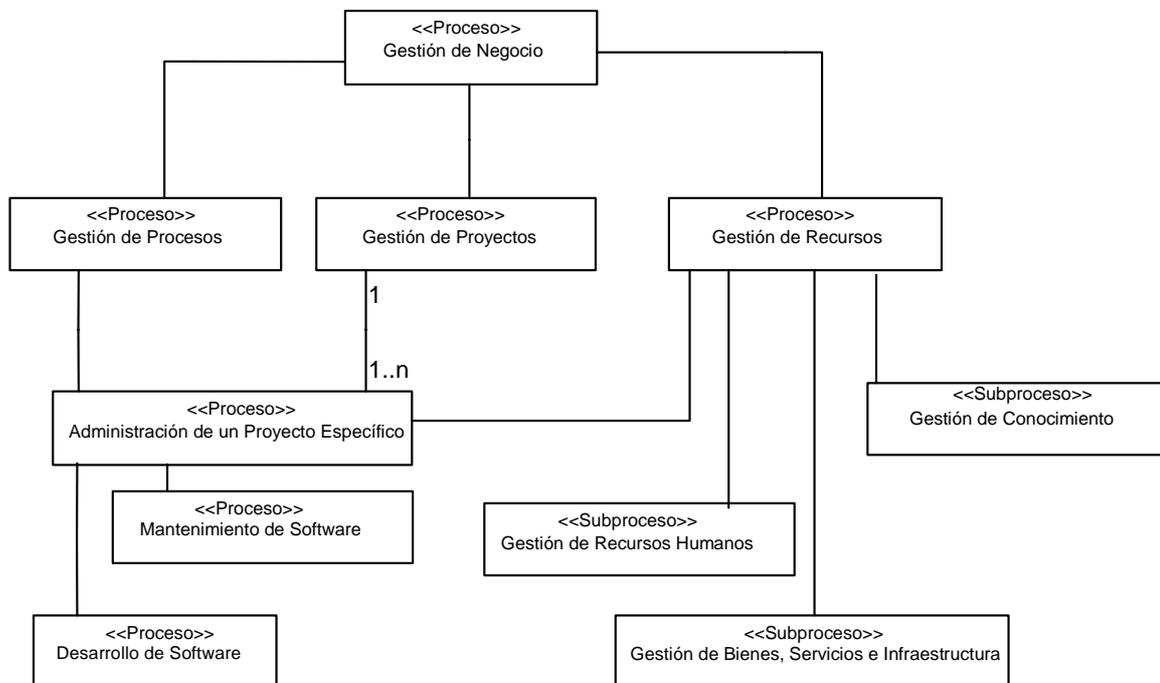
El propósito de la Administración de un Proyecto Específico es establecer y llevar a cabo sistemáticamente las actividades que permitan cumplir con los objetivos de un proyecto en tiempo y costo esperados.

**9. OPE.2 Desarrollo de Software**

El propósito de Desarrollo de Software es la realización sistemática de las actividades de análisis, diseño, construcción, integración y pruebas de productos de software nuevos cumpliendo con los requerimientos especificados.

**10. OPE.3 Mantenimiento de Software**

El propósito de Mantenimiento de Software es la realización sistemática de las actividades necesarias para modificar productos software y adaptarlos a los nuevos requisitos y necesidades del producto.



**Figura 3:** Diagrama de relación entre procesos.

**Niveles de capacidad de Procesos**

En la siguiente tabla se pueden ver las correspondencias entre los niveles de capacidad de proceso y los colores en que se marcan los productos de entrada, salida e internos y toda la sección de prácticas del modelo de procesos.

Nivel	Capacidad de proceso	Color
1	Realizado	amarillo
2	Gestionado	azul
3	Establecido	verde
4	Predecible	rosa
5	Optimizado	ninguno

**Tabla 1:** Relación entre los niveles de capacidad de los procesos y el color.

A continuación se describen las convenciones del marcaje que se adoptaron y su interpretación:

Los productos y las prácticas marcadas en amarillo son los que se recomiendan como primeros a implementar para poder cumplir con el nivel 1 de capacidades de procesos.

Una vez implementadas éstas se sugiere agregar los productos y las prácticas marcadas en azul y así sucesivamente agregando lo marcado en verde y rosa. El nivel 5 se logra cuando de manera sistemática a través del tiempo se cumplen los objetivos y se logran mejorar las metas cuantitativas de los procesos. Esta parte de la definición de los procesos quedó sin ninguna marca en particular.

Algunos productos o prácticas quedaron marcados de varios colores. Esto significa que algunas partes de los productos o de las prácticas se requieren en niveles distintos. La interpretación que se sugiere es que cuando se implementa un nivel más bajo de capacidad se toma en cuenta nada más las partes marcadas en el color correspondiente y cuando se sube de nivel se incorporan las partes del nivel siguiente.

Los productos que aparecen en las entradas marcados de un color también incluyen todos los elementos de este producto que corresponden a los niveles más bajos.

Los roles quedaron marcados en el color del nivel más bajo en el que tengan asignadas las actividades como su responsabilidad.

En el caso de la práctica Incorporación a la Base de Conocimiento algunos productos que se generan desde nivel 1 quedaron marcados con niveles más altos que corresponden al nivel a que se les aplican las verificaciones o validaciones. Sin embargo, estos productos deben de incorporarse a la Base de Conocimiento desde el nivel 1 cuando todavía no fueron verificados ni validados.

## **Roles**

### **1. Cliente**

Es el que solicita un producto de software y financia el proyecto para su desarrollo o mantenimiento.

### **2. Usuario**

Es el que va a utilizar el producto de software.

### **3. Grupo Directivo**

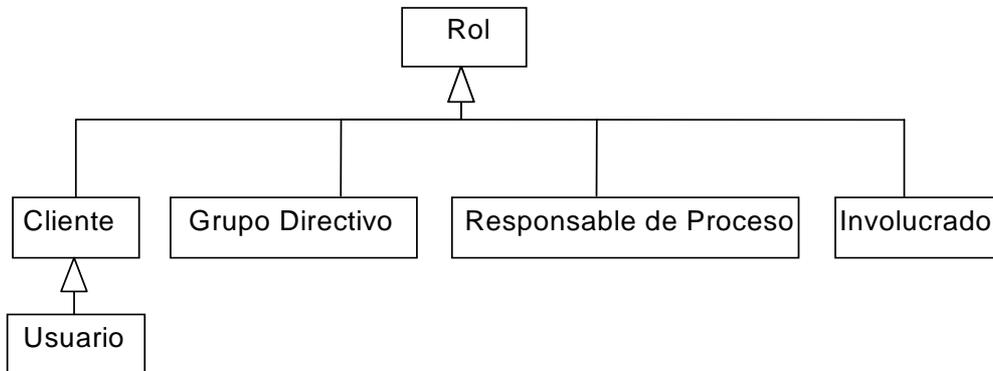
Son los que dirigen a una organización y son responsables por su funcionamiento exitoso.

### **4. Responsable de Proceso**

Es el encargado de la realización de las prácticas de un proceso y del cumplimiento de sus objetivos.

### 5. Involucrado

Otros roles con habilidades requeridas para la ejecución de actividades o tareas específicas. Por ejemplo: Analista, Programador, Revisor, entre otros.



**Figura 4:** Clasificación general de roles.

## Productos

### 1. Producto de Software

Es el producto que se genera en el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software. Los productos de software se clasifican de manera general como Especificación de Requerimientos, Análisis y Diseño, Software, Prueba, Registro de Rastreo y Manual. Esta clasificación puede ser especializada según las necesidades, por ejemplo Prueba puede significar Plan de Pruebas o Reporte de Pruebas, Manual puede ser especializado en Manual de Usuario, Manual de Operación o Manual de Mantenimiento, mientras que el Software puede ser un Componente, un Sistema de componentes o un Sistema compuesto de sistemas.

### 2. Configuración de Software

Es un conjunto consistente de productos de software.

### 3. Plan

Programa detallado de las actividades, responsables por realizarlas y calendario.

### 4. Reporte

Informe del resultado de las actividades realizadas.

### 5. Registro

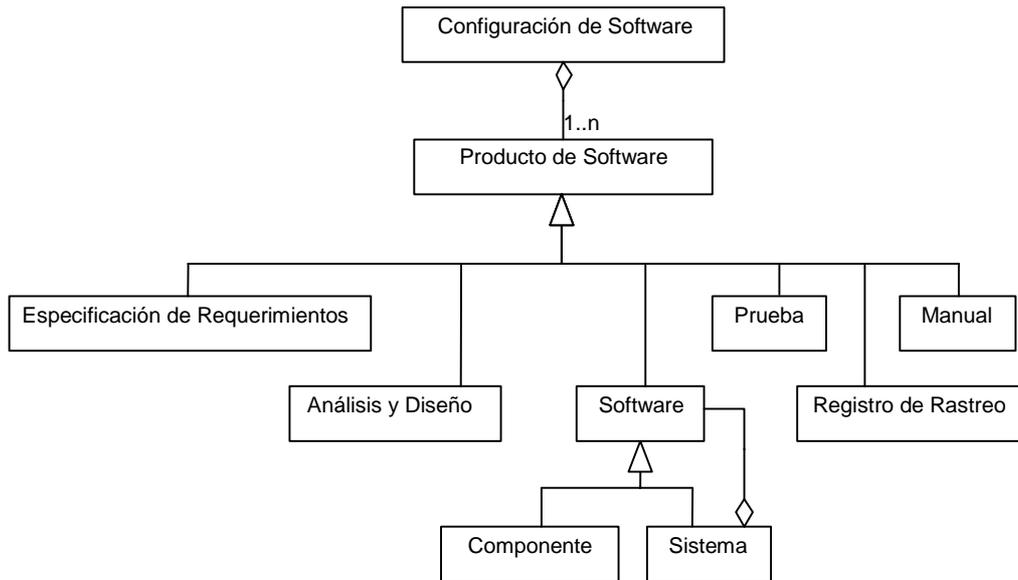
Evidencia de actividades desempeñadas.

### 6. Lección Aprendida

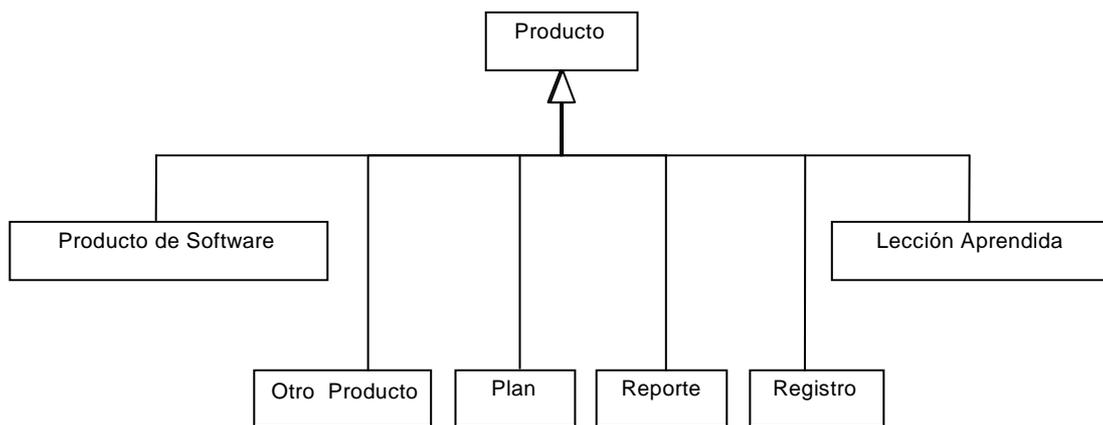
Experiencia positiva o negativa obtenida durante la realización de alguna actividad.

### 7. Otro Producto

Producto, distinto a los anteriores, que también es generado en los procesos. Por ejemplo: Contrato, Propuestas Tecnológicas, Documentación de Procesos, entre otros.



**Figura 5:** Configuración y productos de software.



**Figura 6:** Clasificación general de productos.



## 4 Categoría de Alta Dirección

### 4.1 Gestión de Negocio

#### Definición general del proceso

<b>Proceso</b>	<b>DIR.1 Gestión de Negocio</b>
<b>Categoría</b>	Alta Dirección (DIR)
<b>Propósito</b>	<p>El propósito de Gestión de Negocio es establecer la razón de ser de la organización, sus objetivos y las condiciones para lograrlos, para lo cual es necesario considerar las necesidades de los clientes, así como evaluar los resultados para poder proponer cambios que permitan la mejora continua.</p> <p>Adicionalmente habilita a la organización para responder a un ambiente de cambio y a sus miembros para trabajar en función de los objetivos establecidos.</p>
<b>Descripción</b>	<p>El proceso de Gestión de Negocio se compone de la planificación estratégica, la preparación para la realización de la estrategia, y la valoración y mejora continua de la organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación Estratégica: Establece las decisiones sobre qué es lo más importante para lograr el éxito de la organización, definiendo un <i>Plan Estratégico</i>, con los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La <i>Misión, Visión y Valores</i>.</li> <li>- Los <i>Objetivos</i> de la organización, incluyendo los objetivos de calidad, así como la forma de alcanzar éstos por medio de la definición de <i>Estrategias</i>.</li> <li>- Análisis del entorno para obtener un diagnóstico preciso de la organización que nos permita crear o reajustar una estrategia de negocios que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados. Este diagnóstico debe incluir: a) Diagrama de Flujo Situacional de los problemas asociados con el logro de los objetivos; b) Análisis de los Actores del entorno asociados con el logro de los objetivos y la realización del negocio/servicio, en términos de recursos, intereses, actitudes, motivaciones, etc.</li> <li>- La forma de medir el logro de los <i>Objetivos</i>, por medio de la definición de <i>Indicadores y Metas Cuantitativas</i> asociadas a dichos <i>Objetivos</i>.</li> <li>- Los <i>Procesos Requeridos</i> con sus indicadores y metas.</li> <li>- La <i>Cartera de Proyectos</i> que habilite la ejecución de las <i>Estrategias</i>.</li> <li>- La <i>Estructura Organizacional y Estrategia de Recursos</i> que soporten la implantación de los procesos y la ejecución de los proyectos definidos, considerando los elementos de la <i>Base de Conocimiento</i> necesarios para el almacenamiento y consulta de la información generada en la organización.</li> <li>- El <i>Presupuesto</i>, el cual incluye los gastos e ingresos esperados.</li> <li>- <i>Periodicidad de Valoración del Plan Estratégico</i>.</li> <li>- <i>Plan de Comunicación con el Cliente</i>, incluye los mecanismos de comunicación con el cliente para su atención.</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación para la Realización: Se define el <i>Plan de Comunicación e Implantación del Plan Estratégico</i> que permite difundir éste a los miembros de la organización, asegurando que lo consideran el vehículo para lograr la satisfacción de las necesidades del cliente. En este plan también se establecen las condiciones adecuadas en el ambiente de la organización para la realización de los proyectos e implantación de los procesos.</li> <li>Valoración y Mejora Continua: Analiza los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> de los procesos y proyectos, <i>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i>, <i>Reportes Financieros</i>, <i>Propuestas Tecnológicas</i> y considera los <i>Factores Externos</i> a la organización. A partir de los resultados del análisis se generan <i>Propuestas de Mejoras al Plan Estratégico</i>. Adicionalmente con base en <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> que recibe de Gestión de Procesos genera el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.</li> </ul>
	Una vez que el <i>Plan Estratégico</i> ha sido valorado y se han detectado <i>Propuestas de Mejora</i> , será necesario revisar los elementos del plan que son afectados y realizar los cambios necesarios a éstos.
<b>Objetivos</b>	<p>O1 Lograr una planificación estratégica exitosa mediante el cumplimiento del <i>Plan Estratégico</i>.</p> <p>O2 Lograr que la organización trabaje en función del <i>Plan Estratégico</i> mediante la correcta comunicación e implantación del mismo.</p> <p>O3 Mejorar el <i>Plan Estratégico</i> mediante la implementación de la <i>Propuesta de Mejoras</i>.</p>
<b>Indicadores</b>	<p>I1 (O1) El desempeño de los <i>Indicadores</i> de los <i>Objetivos</i> del <i>Plan Estratégico</i> es satisfactorio.</p> <p>I2 (O2) Los miembros de la organización conocen el <i>Plan Estratégico</i> y trabajan en función del mismo.</p> <p>I3 (O3) Las propuestas de mejora están definidas en función del <i>Reporte de Valoración</i>.</p> <p>I4 (O3) Se realizan modificaciones al <i>Plan Estratégico</i> según las <i>Propuestas de Mejoras</i>.</p>
<b>Metas cuantitativas</b>	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsable de Gestión de Negocio</li> </ul> <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo Directivo</li> </ul>
<b>Subprocesos (opcional)</b>	Lista de procesos de los cuales se compone el proceso en cuestión.
<b>Procesos relacionados</b>	<p>Gestión de Procesos</p> <p>Gestión de Proyectos</p> <p>Gestión de Recursos</p> <p>Gestión de Conocimiento</p> <p>Administración de un Proyecto Específico</p>
<b>Entradas</b>	

Nombre	Fuente
Reporte Cuantitativo y Cualitativo de procesos y proyectos.	Reporte Cuantitativo y Cualitativo de procesos y proyectos.
Plan de Procesos • Plan de Mediciones de Procesos	Plan de Procesos • Plan de Mediciones de Procesos
Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes	Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes
Propuestas Tecnológicas	Propuestas Tecnológicas
Factores Externos (tendencias tecnológicas, clientes y competidores)	Factores Externos (tendencias tecnológicas, clientes y competidores)
Reportes Financieros	Reportes Financieros

## Salidas

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
Plan Estratégico	<p><b>Misión:</b> Razón de ser de la organización.</p> <p><b>Visión:</b> Posición deseada de la organización en el mercado.</p> <p><b>Valores:</b> Cualidades y virtudes que se comparten entre los miembros de la organización y se desean mantener.</p> <p>Análisis del entorno organizacional: Estudio de fortalezas y debilidades internas a la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. Oportunidades y amenazas que son externas.</p> <p><b>Objetivos:</b> Resultados a buscar para cumplir con la Misión y Visión.</p> <p><b>Indicadores:</b> Elementos de evaluación del cumplimiento de los objetivos.</p> <p><b>Metas Cuantitativas:</b> Valor numérico o rango de satisfacción para cada indicador.</p> <p><b>Estrategias:</b> Forma de lograr los objetivos.</p>	<p>Gestión de Procesos</p> <p>Gestión de Proyectos</p> <p>Gestión de Recursos</p>	No tiene plantilla	<p>Ver1</p> <p>Val1</p>

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
	<p><i>Procesos Requeridos:</i> Identificación de los procesos con su propósito, objetivos, indicadores y metas cuantitativas para llevar a cabo las estrategias.</p> <p><i>Cartera de Proyectos:</i> Conjunto de proyectos externos e internos u oportunidades de proyectos.</p> <p><i>Estructura de la Organización:</i> Definición de áreas y responsabilidades de la organización requerida para llevar a cabo las estrategias.</p> <p><i>Estrategia de Recursos:</i> Definición, planificación y asignación de recursos en la organización para el cumplimiento de las estrategias, considerando los elementos de la <i>Base de Conocimiento</i> necesarios para el almacenamiento y consulta de la información generada en la organización.</p> <p><i>Presupuesto:</i> Gastos e ingresos esperados para un periodo determinado.</p> <p><i>Periodicidad de Valoración:</i> Definición de los periodos para realizar las revisiones de valoración y mejora.</p> <p><i>Plan de Comunicación con el Cliente:</i> Definición de los mecanismos para establecer los canales de comunicación con los clientes.</p>			
<i>Plan de Comunicación e Implantación</i>	<p>Mecanismos para dar a conocer el <i>Plan Estratégico</i> a toda la organización, haciendo énfasis en la satisfacción de las necesidades del cliente.</p> <p>Condiciones requeridas en el ambiente de la organización para la realización de los proyectos e implantación de los procesos</p>	<p>Gestión de Proyectos</p> <p>Gestión de Recursos</p> <p>Administración de un Proyecto Específico</p>	No tiene plantilla	Val2
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias</i>	<p>Registro que contiene:</p> <p>* Mediciones de los</p>	Gestión de Procesos	Reporte de Seguimiento	Ninguna

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>de Mejora</i>	indicadores del proceso de Gestión de Negocio (ver Mediciones).  * Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Negocio (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).			
<i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>	Solicitudes con los requisitos de adquisición de recursos. Incluye personal capacitado, proveedores, infraestructura y herramientas así como requisitos de capacitación.	Gestión de Recursos	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Gestión de Conocimiento	No tiene plantilla	Ninguna

#### Productos internos

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Propuesta de Mejoras</i>	Descripción de las sugerencias de mejora de los elementos del Plan Estratégico.	No tiene plantilla	Val3
<i>Reporte de Valoración</i>	Documento que contiene el registro de los resultados de la actividad A3.1. Análisis de la información y evaluación del desempeño.	Reporte de Seguimiento	Ninguna
<i>Reporte(s) de Verificación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.	Reporte de Verificación	Ninguna
<i>Reporte(s) de Validación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.	Reporte de Validación	Ninguna

#### Prácticas

---

Identificación de roles involucrados y competencias requeridas.

---

#### Roles

---

involucrados y  
competencias

Abreviatura	Rol	Competencias
GD	Grupo Directivo	Conocimiento del esfuerzo requerido para llevar a cabo la planificación estratégica, y sobre todo estar comprometido con éste.
RGN	Responsable de Gestión de Negocio	Conocimiento de las actividades necesarias para definir e implantar exitosamente el proceso de Gestión de Negocio.
GG	Grupo de Gestión	Conocimiento para administrar los proyectos e implantar los procesos definidos.

**Actividades**

Se asocian a los objetivos y describen las tareas y roles responsables.

Rol	Descripción
<b>A1. Planificación Estratégica (O1)</b>	
Entradas	<p>Reporte Cuantitativo y Cualitativo de procesos y proyectos</p> <p>Factores Externos</p> <p>Plan Estratégico anterior</p> <p>Reportes Financieros</p>
GD	A1.1. Articular, documentar o actualizar la <i>Misión, Visión y Valores</i> .
RGN	<p>A1.2. Entender la situación actual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis del entorno – identificación de oportunidades y amenazas con base en: necesidades de los clientes, información sobre competidores, tendencias tecnológicas, etc.</li> <li>Análisis de problemas relacionados con los objetivos, y análisis de actores, incluyendo clientes, competidores, representantes del estado (normalizadores), etc.</li> <li>Análisis de la situación interna - identificación de las fortalezas y debilidades con base en: análisis financieros, identificación de recursos, entre otras.</li> </ul>
RGN	<p>A1.3. Desarrollar o actualizar <i>Objetivos y Estrategias</i>, considerando las <i>Propuestas de Mejora</i>, en caso de existir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir o actualizar los <i>Objetivos</i>, y las <i>Estrategias</i> que especifiquen el medio para alcanzar estos objetivos.</li> <li>Realizar un diagnóstico de la empresa considerando, tanto las fortalezas como debilidades internas de la organización, así como de las oportunidades y amenazas externas a la organización. Efectuar un análisis profundo sobre con cuales fortalezas contamos o tenemos que desarrollar para minimizar el riesgo de que una amenaza nos afecte. De la misma forma debemos aprovechar nuestras fortalezas para aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado por lo que hay que convertir las amenazas en oportunidades.</li> <li>Definir o actualizar los <i>Indicadores</i> que permitan medir el logro de los <i>Objetivos</i>. Determinar el valor actual de los indicadores y establecer las <i>Metas Cuantitativas</i> deseadas.</li> </ul>
RGN GG	<p>A1.4. Definir o actualizar los procesos y proyectos, considerando las <i>Propuestas de Mejora</i> en caso de existir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los <i>Procesos Requeridos</i>.</li> <li>Definir la <i>Cartera de Proyectos</i> necesaria.</li> </ul>
RGN	A1.5. Definir o actualizar la <i>Estructura de la Organización</i> adecuada para la implantación del plan, para lo cual es necesario considerar las <i>Propuestas de Mejora</i> en caso de existir.
RGN	<p>A1.6. Definir o actualizar la <i>Estrategia de Recursos</i>, considerando las <i>Propuestas de Mejora</i> en caso de existir, que permita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y distribuir los recursos necesarios para la implantación del plan.</li> <li>Identificar los elementos de la <i>Base de Conocimiento</i> necesarios para el almacenamiento y consulta de la información generada en la organización.</li> </ul>
RGN GD	A1.7. Calcular el presupuesto requerido (gastos e ingresos esperados) para lograr la implantación del <i>Plan Estratégico</i> , y determinar el periodo para el que aplicará.
RGN GD	A1.8. Definir o actualizar la <i>Periodicidad de Valoración</i> del <i>Plan Estratégico</i> , considerando las <i>Propuestas de Mejora</i> , en caso de existir.

RGN GD	A1.9. Definir los mecanismos de comunicación con el cliente para su atención y documentarlos en el <i>Plan de Comunicación con el Cliente</i> .
RGN	A1.10. Integrar y documentar el <i>Plan Estratégico</i> .
RGN	A1.11. Verificar el <i>Plan Estratégico (Ver1)</i> .
RGN	A1.12. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan Estratégico</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
GD	A1.13. Validar el <i>Plan Estratégico (Val1)</i> .
RGN	A1.14. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan Estratégico</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RGN	A1.15. Elaborar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> para el proceso de Gestión de Negocio.
<b>Salidas</b>	<i>Plan Estratégico</i> <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>
<b>A2. Preparación para la Realización (O2)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan Estratégico</i>
RGN GD	A2.1. Preparar el ambiente adecuado para la implantación del <i>Plan Estratégico</i> .
RGN GD	A2.2. Definir y ejecutar el <i>Plan de Comunicación e Implantación del Plan Estratégico</i> , en este se deberán identificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Las líneas y medios de comunicación, que permitan la divulgación efectiva del <i>Plan Estratégico</i>.</li> <li>Cómo efectuar los cambios necesarios en la estructura de la organización.</li> <li>Cómo establecer y distribuir los recursos necesarios y adecuados.</li> </ul>
GD	A2.3. Validar el <i>Plan de Comunicación e Implantación (Val2)</i> .
RGN	A2.4. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Comunicación e Implantación</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
<b>Salidas</b>	<i>Plan de Comunicación e Implantación</i>
<b>A3. Valoración y Mejora Continua (O3)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> de procesos y proyectos Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes Propuestas Tecnológicas Reportes Financieros Factores Externos
RGN, GD	A3.1. Análisis de la información y evaluación del desempeño: <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> de procesos y proyectos para comparar resultados con metas planteadas.</li> <li>Análisis del <i>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i>, en referencia a la satisfacción de las necesidades del cliente.</li> <li>Análisis de las <i>Propuestas Tecnológicas</i>, para adoptar alguna(s) en beneficio de las actividades de la organización.</li> <li>Análisis de los <i>Reportes Financieros</i> para determinar la viabilidad de proyectos y ajustes a los mismos, así como determinar ajustes requeridos al presupuesto calculado.</li> <li>Análisis de <i>Factores Externos</i>, para hacer algún reajuste correspondiente.</li> <li>Evaluación del desempeño alcanzado con la estrategia actual, considerando la evaluación del cumplimiento de los <i>Objetivos</i> según el resultado de sus <i>Indicadores</i>, de acuerdo al resultado de sus proyectos y</li> </ul>

	procesos relacionados.
RGN	A3.2. Generación de <i>Reporte de Valoración</i> en donde se registran los detalles de la tarea A3.1
RGN, GG, GD	A3.3. Generación de <i>Propuesta de Mejoras al Plan Estratégico actual</i> .
GD	A3.4. Validar la <i>Propuesta de Mejoras (Val3)</i> .
RGN	A3.5. Corregir los defectos encontrados en la <i>Propuesta de Mejoras</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RGN	A3.6. Generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> de este proceso, de acuerdo al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> .
RGN	A3.7. Identificar las <i>Lecciones Aprendidas</i> e integrarlas a la <i>Base de Conocimiento</i> . Como ejemplo, se pueden considerar las mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.
<b>Salidas</b>	Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora Lecciones Aprendidas

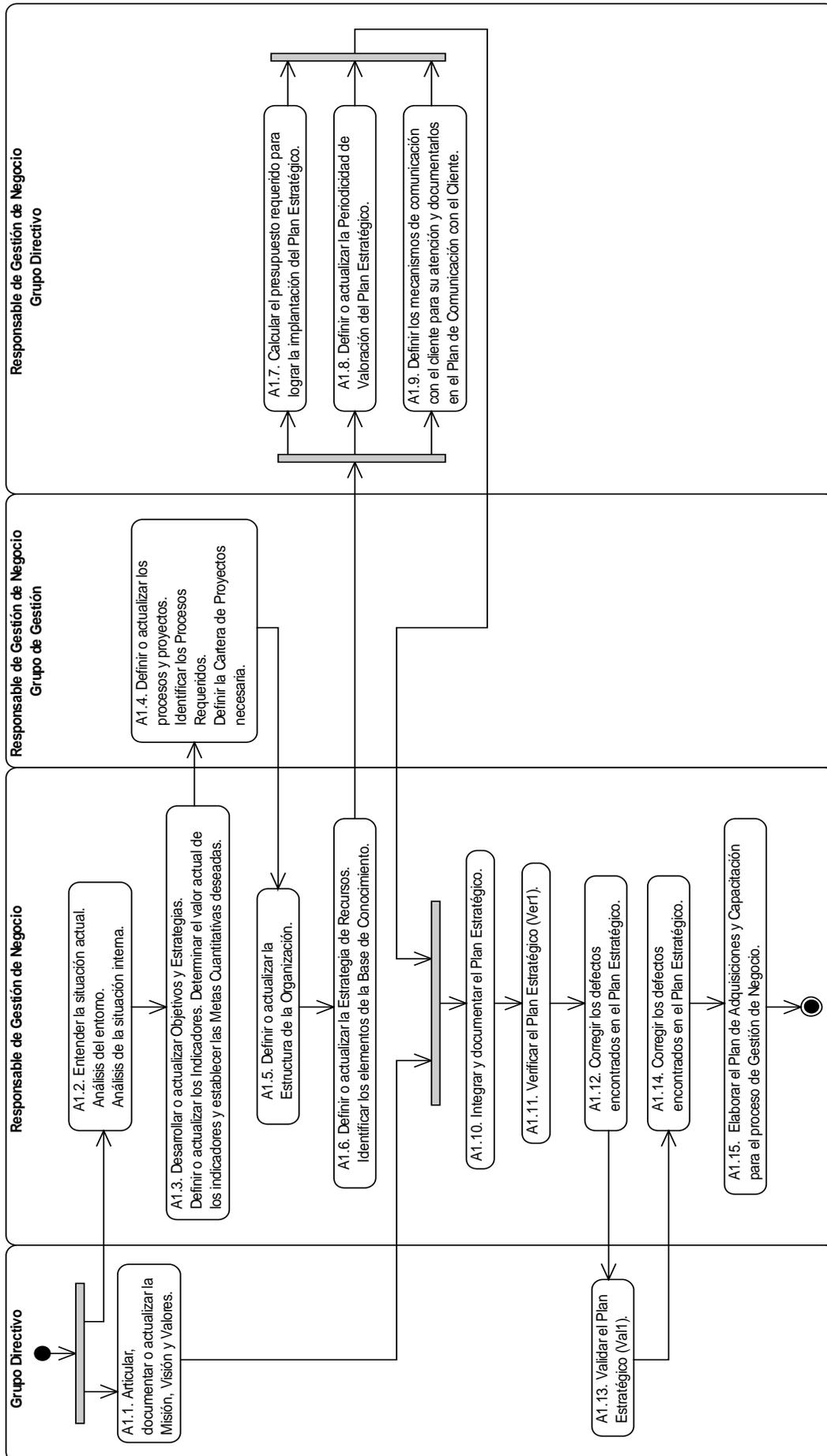
---

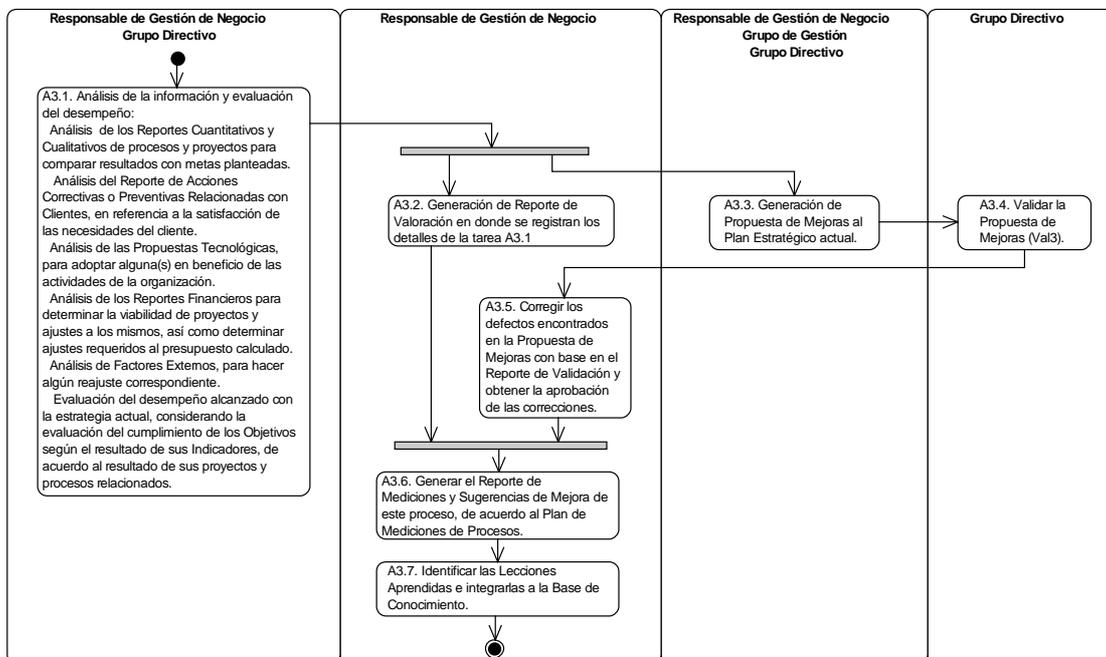
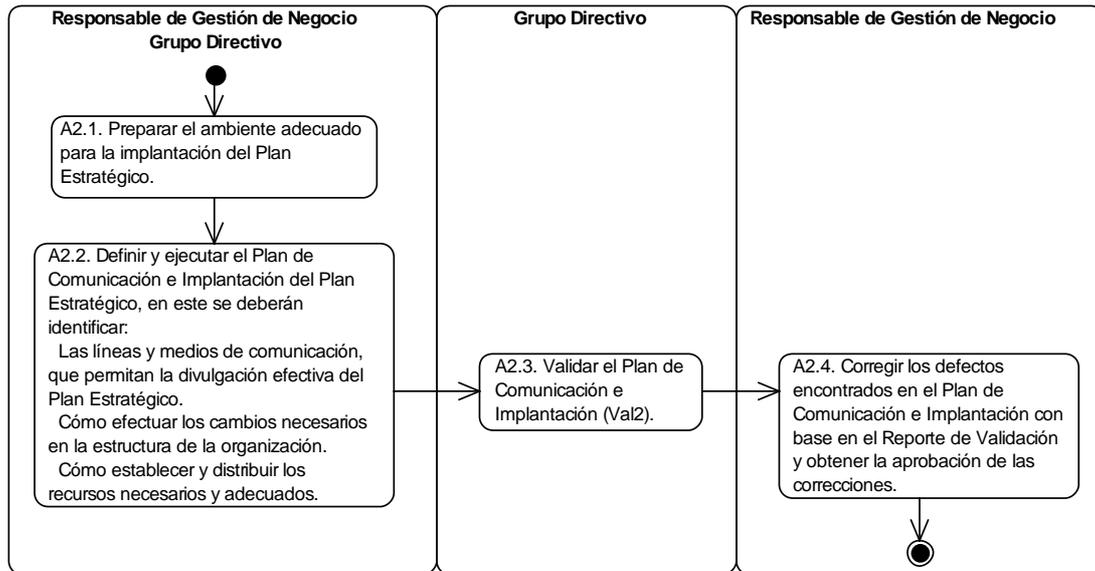
**Diagrama de flujo de trabajo**

Diagrama de actividades de UML, donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los roles (utilizando carriles)

---

**Nota:** Los diagramas de actividades deben ser actualizados a la versión actual, ya que corresponden a COMPETISOFT v 0.1





**Verificaciones y validaciones**

Se definen las verificaciones y validaciones asociadas a los productos generados en las actividades que se mencionan.

En la verificación como en la validación se identifican los defectos que deben corregirse antes de continuar con las actividades posteriores.

La validación de un producto puede ser interna (dentro de la organización) o externa (por el cliente) con la finalidad de obtener su autorización.

Se recomienda que las validaciones se efectúen una vez que las verificaciones asociadas al producto sean realizadas.

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Lineamientos de Verificación o Validación
Ver1	A1.11	Plan Estratégico	RGN	Verificar que todos los elementos son consistentes y que cumplan con las siguientes

				<p>características:</p> <p><i>Indicadores:</i> que permitan medir el logro de los objetivos, y que posean metas cuantificables.</p> <p><i>Procesos Requeridos, Cartera de Proyectos:</i> que los procesos y proyectos apoyen a uno o varios objetivos previamente definidos, así como asegurar que todos los objetivos están soportados por los procesos o proyectos adecuados.</p> <p><i>Estructura de Organización:</i> que es viable en cuanto a presupuesto y ambiente de trabajo.</p> <p><i>Estructura de Recursos:</i> que es viable en cuanto a presupuesto y ambiente de trabajo.</p> <p><i>Plan de Comunicación con el Cliente:</i> que el plan incluye la definición del medio para conocer las necesidades del cliente.</p> <p>Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i>.</p>
Val1	A1.13	Plan Estratégico	GD	Validar que esté de acuerdo con las expectativas de la organización. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Validación</i> .
Val2	A2.3	Plan de Comunicación e Implantación	GD	Validar que contempla todos los niveles de la organización. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Validación</i> .
Val3	A3.4	Propuesta de Mejoras	GD	Validar que se son viables en cuanto a recursos y tiempo para realizar las mejoras. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Validación</i> .

**Recursos de infraestructura**

Actividad	Recurso
A1	Herramientas que permitan documentar, manejar y controlar el <i>Plan Estratégico</i> .
A2	Herramientas que permitan publicar y dar a conocer el <i>Plan Estratégico</i> a todos los miembros de la organización.
A3	Herramientas que permitan registrar periódicamente el avance de los <i>Indicadores</i> de los <i>Objetivos</i> .

**Mediciones**

Mediciones que se establecen para evaluar los indicadores del proceso. Las mediciones se identifican como M1, M2, etc. y entre paréntesis se especifica la

identificación del indicador que le corresponde.

Con base en *Plan de Mediciones de Procesos* se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones:

Medición	Indicador	Objeto de medición	Rol	Mecanismo de medición
M1	I1	Indicadores del <i>Plan Estratégico</i>	GD	Evaluar los <i>indicadores</i> del <i>Plan Estratégico</i> usando información contenida en la <i>Base de Conocimiento y Reporte de Valoración</i> y compararlos con las <i>Metas Cuantitativas</i> correspondientes a cada <i>Indicador</i> , para verificar su logro.
M2	I2	Conocimiento del <i>Plan Estratégico</i> por parte de los miembros de la organización	GG	Realizar encuestas periódicas a los miembros de la organización para comprobar el nivel de conocimiento del <i>Plan Estratégico</i> y su aplicación a sus actividades, así como la toma de conciencia sobre las necesidades del cliente.
M3	I3	Propuesta de Mejoras	RGN	Cotejar la <i>Propuesta de Mejoras</i> para comprobar que está definida en función del análisis de <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> de procesos y proyectos, <i>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i> , <i>Propuestas Tecnológicas</i> , <i>Reportes Financieros</i> y <i>Factores Externos</i> .
M4	I4	Plan Estratégico	GD	Cotejar el <i>Plan Estratégico</i> para comprobar que está modificado en función de la <i>Propuesta de Mejoras</i> .

### Guías de ajuste

Descripción de posibles modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

#### Ajuste al *Plan Estratégico*

Existen modelos de planificación estratégica que no contemplan los elementos de *Misión*, *Visión* y *Valores*, como se definen en el *Plan Estratégico* mencionado en este proceso; más sin embargo incluyen otros elementos, los cuales contienen información similar.

#### Ajuste al proceso para áreas internas

Se puede ajustar este proceso para las áreas internas dedicadas al desarrollo de Software y al mantenimiento de software que forman parte de una organización. En este caso el *Plan Estratégico* se convierte en un plan para el área correspondiente y se elabora en función de los objetivos de la organización, definidos para el área, y con la participación del grupo directivo de la organización. Los *Reportes de Valoración* se entregan al Grupo Directivo de la organización, para su evaluación.



## 5 Categoría de Gerencia

### 5.1 Gestión de Procesos

#### Definición general del proceso

<b>Proceso</b>	<b>GES.1 Gestión de Procesos</b>
<b>Categoría</b>	Gerencia (GER)
<b>Propósito</b>	El propósito de Gestión de Procesos es establecer los procesos de la organización, en función de los <i>Procesos Requeridos</i> identificados en el <i>Plan Estratégico</i> . Así como definir, planificar, e implantar las actividades de mejora en los mismos.
<b>Descripción</b>	<p>El proceso de Gestión de Procesos se compone de las siguientes actividades: la planificación de procesos, la preparación a la implantación, y la evaluación y control de procesos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación. A partir de los <i>Procesos Requeridos</i> identificados en el <i>Plan Estratégico</i>, en el <i>Plan de Mejora</i> y en el <i>Plan de Acciones</i>, la planificación de procesos establece o actualiza un <i>Plan de Procesos</i> que contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Definición de Elementos de Procesos</i>, se hace tomando en cuenta los modelos de procesos de referencia ajustándolos a las necesidades de la organización.</li> <li>- <i>Calendario</i> para establecer o mejorar procesos relacionando actividades y responsables.</li> <li>- <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>, solicitudes de personal capacitado, proveedores, infraestructura y herramientas, así como requisitos de capacitación.</li> <li>- <i>Plan de Evaluación</i> de procesos, incluyen evaluaciones internas y externas.</li> <li>- <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> en el cual se especifican los tipos de mediciones, la periodicidad, la responsabilidad.</li> <li>- <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> de procesos, contiene la identificación y evaluación de riesgos, así como los planes de contención y de contingencia correspondientes.</li> </ul> </li> <li>• Preparación a la Implantación. Realizar las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignación de los responsables de procesos.</li> <li>- Documentación o actualización de la <i>Documentación de los Procesos</i> de la organización de acuerdo a la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> establecida.</li> <li>- Capacitación a los miembros de la organización en los procesos, de acuerdo al <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>.</li> <li>- Implantación de los procesos en proyectos piloto, en caso de considerarse conveniente.</li> </ul> </li> <li>• Evaluación y Control. Realizan las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento a las actividades del <i>Plan de Procesos</i>.</li> <li>- Recolección de <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>, generando el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> que se entregará al Responsable de Gestión de Negocio. El análisis</li> </ul> </li> </ul>

	<p>de las sugerencias de mejora contribuye a la generación del <i>Plan de Mejora</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecución del <i>Plan de Evaluación</i>, con la finalidad de verificar la implantación de los procesos, recopilando los hallazgos y oportunidades de mejora. Como resultado se documentarán el <i>Reporte de Evaluación</i>, <i>Plan de Acciones</i> que den respuesta a los hallazgos y se complementará el <i>Plan de Mejora</i> de acuerdo a las oportunidades de mejora.</li> <li>- Seguimiento al <i>Plan de Acciones</i>.</li> <li>- Supervisión y control de los riesgos identificados en el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i>.</li> <li>- Identificación y documentación de las <i>Lecciones Aprendidas</i>.</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	<p>O1 Planificar las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos en función del <i>Plan Estratégico</i>.</p> <p>O2 Dar seguimiento a las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos mediante el cumplimiento del <i>Plan de Procesos</i>.</p> <p>O3 Mejorar el desempeño de los procesos mediante el cumplimiento del <i>Plan de Mejora</i>.</p> <p>O4 Mantener informado a Gestión de Negocio sobre el desempeño de los procesos mediante el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>.</p>
<b>Indicadores</b>	<p>11 (O1) El <i>Plan de Procesos</i> contempla a los <i>Procesos Requeridos</i> identificados en el <i>Plan Estratégico</i>.</p> <p>12 (O2) Las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos se realizan conforme a lo establecido en el <i>Plan de Procesos</i>.</p> <p>13 (O2) Los miembros de la organización conocen los procesos que les corresponden y trabajan en función de éstos.</p> <p>14 (O2) Los procesos de la organización se mantienen documentados y actualizados.</p> <p>15 (O3) El <i>Plan de Mejora</i> está definido en función de las sugerencias de mejora y las oportunidades de mejora.</p> <p>16 (O3) El desempeño de los procesos cumple con las metas cuantitativas.</p> <p>17 (O4) El <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> es entregado periódicamente a Gestión de Negocio.</p>
<b>Metas cuantitativas</b>	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de Gestión de Procesos</li> </ul> <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de Gestión de Negocio</li> </ul>
<b>Procesos relacionados</b>	Todos los procesos.

**Entradas**

Nombre	Fuente
<p><i>Plan Estratégico</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Procesos Requeridos</i></li> </ul>	<i>Gestión de Negocio</i>

Nombre	Fuente
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Gestión de Negocio Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Gestión de Recursos Humanos Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura Gestión de Conocimiento Administración de un Proyecto Específico
<i>Asignación de Recursos</i>	Gestión de Recursos Humanos

## Salidas

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Plan de Procesos</i>	<p><b>Definición de Elementos de Procesos:</b>            Contiene los elementos establecidos para los procesos.</p> <p><b>Calendario:</b>            Fechas para actividades en la definición, implantación y mejora de procesos incluyendo responsables.</p> <p><b>Plan de Adquisiciones y Capacitación:</b>            Solicitudes con los requisitos de adquisición de recursos. Incluye personal capacitado, proveedores, infraestructura y herramientas así como requisitos de capacitación.</p> <p><b>Plan de Evaluación:</b>            Propone las formas de evaluar procesos. Incluye evaluaciones internas y externas.</p> <p><b>Plan de Mediciones de Procesos:</b>            Especifica los tipos de mediciones a aplicar a los procesos, la periodicidad y</p>	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Administración de un Proyecto Específico	Plan de Procesos	Ver1 Val1

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
	<p>la responsabilidad.</p> <p><i>Plan de Manejo de Riesgos:</i>            Contiene la identificación y evaluación de riesgos, así como los planes de contención y de contingencia correspondientes.</p>			
<i>Documentación de Procesos</i>	<p>Conjunto de procesos de la organización definidos en función del <i>Plan de Procesos</i> actual. Cada proceso tiene la siguiente estructura:</p> <p>Nombre del proceso, propósito, descripción, objetivos, indicadores, metas cuantitativas, responsabilidad y autoridad, procesos relacionados, entradas, salidas, productos internos, roles involucrados y capacitación requerida, actividades, verificaciones y validaciones, incorporación a la <i>Base de Conocimiento</i>, recursos de infraestructura, mediciones, situaciones excepcionales, lecciones aprendidas y guías de ajuste.</p>	Todos los procesos	No tiene plantilla	Ver2
<i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>	<p>Elementos cuantitativos y cualitativos obtenidos a partir de la recopilación y análisis de <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.</p>	Gestión de Negocio	Reporte de Seguimiento	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	<p>Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.</p>	Gestión de Conocimiento	No tiene plantilla	Ninguna

#### Productos internos

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
--------	-------------	-------------------	---------------------

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	<p>Registro que contiene:</p> <p>* Mediciones de los indicadores del proceso de Gestión de Procesos (ver Mediciones).</p> <p>* Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Procesos (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).</p>	Reporte de Seguimiento	Ninguna
Plan de Acciones	Establece las acciones a tomar ante el surgimiento de hallazgos durante la evaluación de procesos.	No tiene plantilla	Ver3 Val2
Plan de Mejora	Propuestas de mejora resultantes del análisis de las sugerencias de mejora y de las oportunidades de mejora.	No tiene Plantilla	Ver4, Val3
Reporte de Evaluación	Documento que contiene el resultado de la evaluación, incluyendo: fechas, tipo de evaluación, responsables, participantes, fortalezas, hallazgos y oportunidades de mejora.	No tiene Plantilla	Ninguna
Reporte(s) de Verificación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.	Reporte de Verificación	Ninguna
Reporte(s) de Validación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.	Reporte de Validación	Ninguna

## Prácticas

Identificación de roles involucrados y competencias requeridas.

**Roles involucrados y competencias**

Abreviatura	Rol	Competencias
RGN	Responsable de Gestión de Negocio	Conocimiento del esfuerzo requerido para llevar a cabo la Gestión de Procesos y sobre todo estar comprometido con éste.
RGP	Responsable de Gestión de Procesos	Conocimiento de las actividades necesarias para definir e implantar exitosamente el proceso de Gestión de Procesos.
RP	Responsable	Conocimiento del proceso del cual

EV	Evaluador	Conocimiento de la metodología y aplicación de la evaluación.
----	-----------	---

**Actividades**

Se asocian a los objetivos y describen las tareas y roles responsables.

Rol	Descripción
<b>A1. Planificación (O1)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Procesos Requeridos del Plan Estratégico</i> <i>Asignación de Recursos</i>
RGP	<b>A1.1. Establecer o actualizar la <i>Definición de Elementos de Procesos</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar los modelos de procesos de referencia para definir y actualizar los elementos y la estructura que conformarán los <i>Procesos Requeridos</i> en el <i>Plan Estratégico</i>.</li> <li>Establecer relaciones entre elementos.</li> </ul>
RGP	<b>A1.2. Establecer el <i>Calendario</i> para mantener y mejorar procesos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y describir las actividades.</li> <li>Asignar fechas y responsables.</li> </ul>
RGP	<b>A1.3. Establecer o actualizar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar la <i>Asignación de Recursos</i>.</li> <li>Identificar las necesidades de personal capacitado.</li> <li>Identificar las necesidades de infraestructura y herramientas.</li> <li>Identificar las necesidades de capacitación de la organización, con respecto a los procesos.</li> <li>Incluir una lista de posibles proveedores.</li> </ul>
RGP	<b>A1.4. Establecer o actualizar el <i>Plan de Evaluación</i>, para lo cual se deberá:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar que tipo de evaluaciones (interna o externa) se realizarán en la organización.</li> <li>Para cada evaluación se debe determinar el objetivo, el alcance, los métodos y criterios de evaluación, el calendario y los recursos necesarios.</li> </ul>
RGP	<b>A1.5. Establecer o actualizar el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i>.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Especificar el tipo de mediciones a realizar en los procesos.</li> <li>Determinar la periodicidad de aplicación de las mediciones.</li> <li>Asignar a cada medición un responsable.</li> </ul>
RGP	<b>A1.6. Establecer o actualizar el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> para la Gestión de Procesos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y evaluar los riesgos en cada proceso.</li> <li>Definir un plan de contención de riesgos.</li> <li>Definir un plan de contingencia.</li> </ul>
RGP	<b>A1.7. Integrar el <i>Plan de Procesos</i>.</b>
RGP	<b>A1.8. Verificar el <i>Plan de Procesos (Ver1)</i>.</b>
RGP	<b>A1.9. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Procesos</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.</b>
RGN	<b>A1.10. Validar el <i>Plan de Procesos (Val1)</i>.</b>
RGP	<b>A1.11. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Procesos</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.</b>
<b>Salidas</b>	<i>Plan de Procesos</i>
<b>A2. Preparación de la Implantación (O2)</b>	

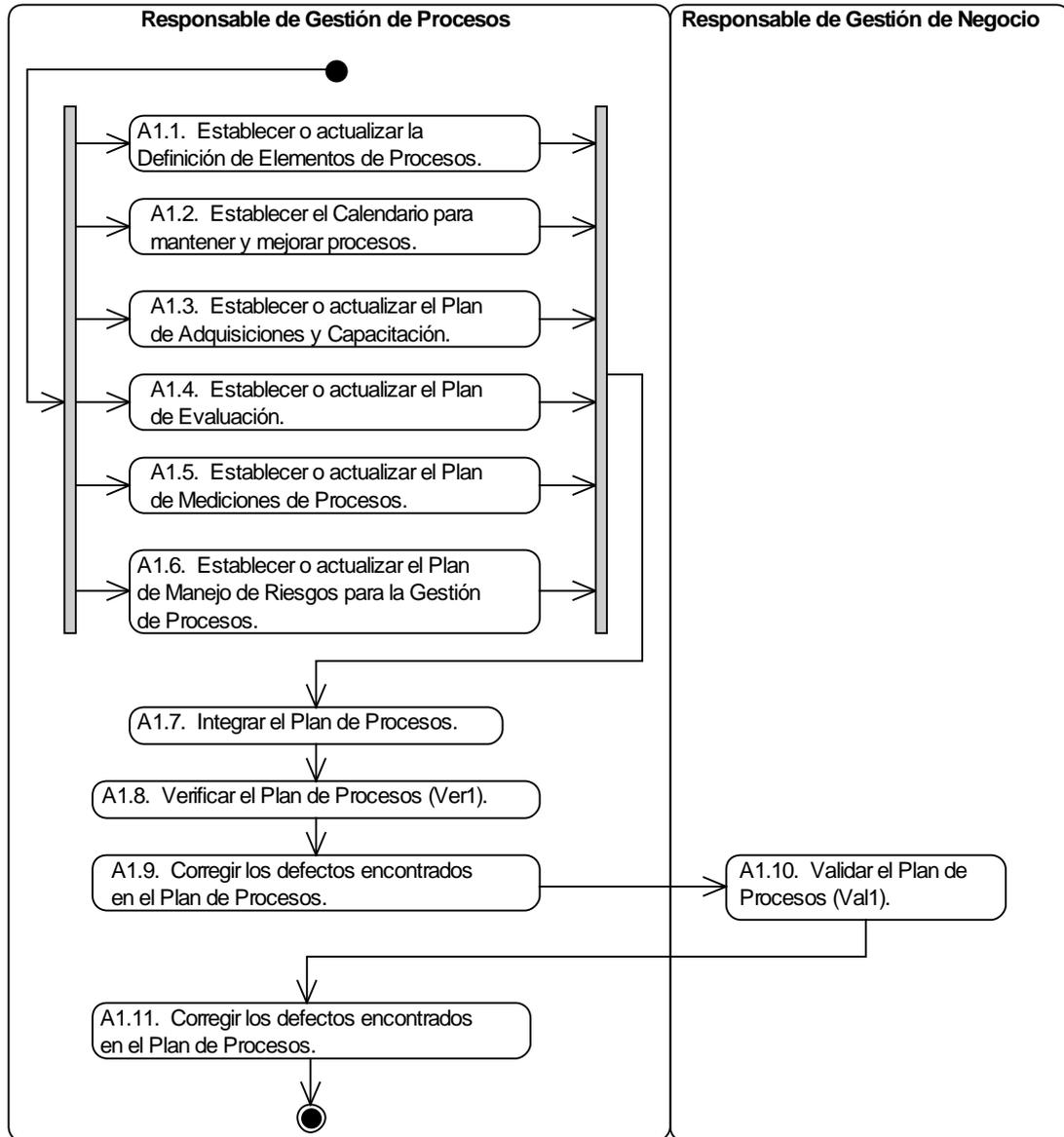
<b>Entradas</b>	<i>Plan de Procesos</i>
RGP	A2.1. Gestionar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> identificado en el <i>Plan de Procesos</i> .
RGP	A2.2. Asignar y notificar a los Responsables de Procesos.
RP	A2.3. Elaborar o actualizar la <i>Documentación de Procesos</i> de acuerdo al <i>Plan de Procesos</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso que la organización no cuente con procesos documentados, generar instancias de procesos de este modelo ajustadas a las necesidades de la organización.</li> <li>Si la organización tiene procesos documentados, identificar los procesos o elementos de procesos que ya tiene definidos y complementarlos con los elementos de este modelo que faltan.</li> <li>Se pueden agregar procesos adicionales a este modelo, cuidando la consistencia con los existentes.</li> </ul>
RGP	A2.4. Verificar la <i>Documentación de Procesos (Ver2)</i> .
RGP	A2.5. Corregir los defectos encontrados en la <i>Documentación de Procesos</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RGP RP	A2.6. Capacitar a la organización en los procesos.
RGP	A2.7. Implantar los procesos en proyectos piloto, si se considera necesario.
<b>Salidas</b>	<i>Documentación de Procesos</i>
<b>A3. Evaluación y Control (O2, O3, O4)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan de Procesos</i> <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>
RGP	A3.1. Dar seguimiento a las actividades de implantación de procesos del <i>Calendario</i> establecido en el <i>Plan de Procesos</i> .
RGP	A3.2. Generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> de este proceso, de acuerdo al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> .
RGP	A3.3. Generar el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> a partir de los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> recolectados, que se entregará al Responsable de Gestión de Negocio.
EV	A3.4. Realizar las evaluaciones establecidas en el <i>Plan de Evaluación</i> . Cada evaluación contempla: <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y documentar los hallazgos detectados y establecer <i>Plan de Acciones</i> que den respuesta a éstos.</li> <li>Identificar y documentar las oportunidades de mejora de los procesos.</li> <li>Elaborar el <i>Reporte de Evaluación</i>.</li> </ul>
RGP	A3.5. Verificar el <i>Plan de Acciones (Ver3)</i> .
RGP	A3.6. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Acciones</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RGN	A3.7. Validar el <i>Plan de Acciones (Val2)</i> .
RGP	A3.8. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Acciones</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
EV RGP	A3.9. Generar el <i>Plan de Mejora</i> a partir del análisis de las sugerencias de mejora y de las oportunidades de mejora detectadas durante la evaluación.

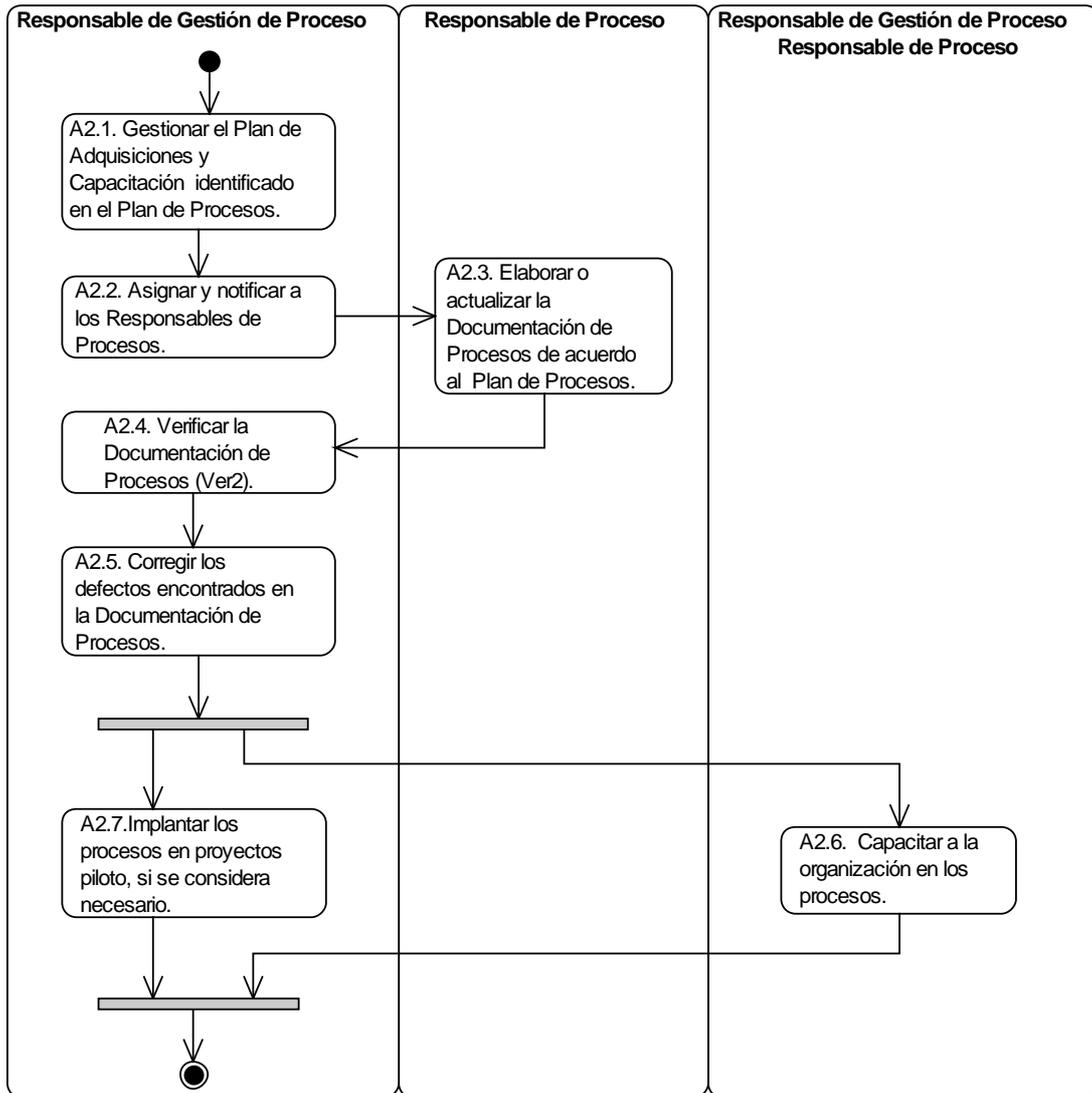
RGP	A3.10. Verificar el <i>Plan de Mejora</i> (Ver4).
RGP	A3.11. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Mejora</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RGN	A3.12. Validar el <i>Plan de Mejora</i> (Val3).
RGP	A3.13. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Mejora</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RGP	A3.14. Dar Seguimiento al <i>Plan de Acciones</i> y al <i>Plan de Mejora</i> .
RGP	A3.15. Supervisar el control de riesgos de acuerdo al <i>Plan de Manejo de Riesgos de procesos</i> .
RGP	A3.16. Identificar las <i>Lecciones Aprendidas</i> de procesos e integrarlas a la <i>Base de Conocimiento</i> . Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.
<b>Salidas</b>	<i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> <i>Lecciones Aprendidas</i>

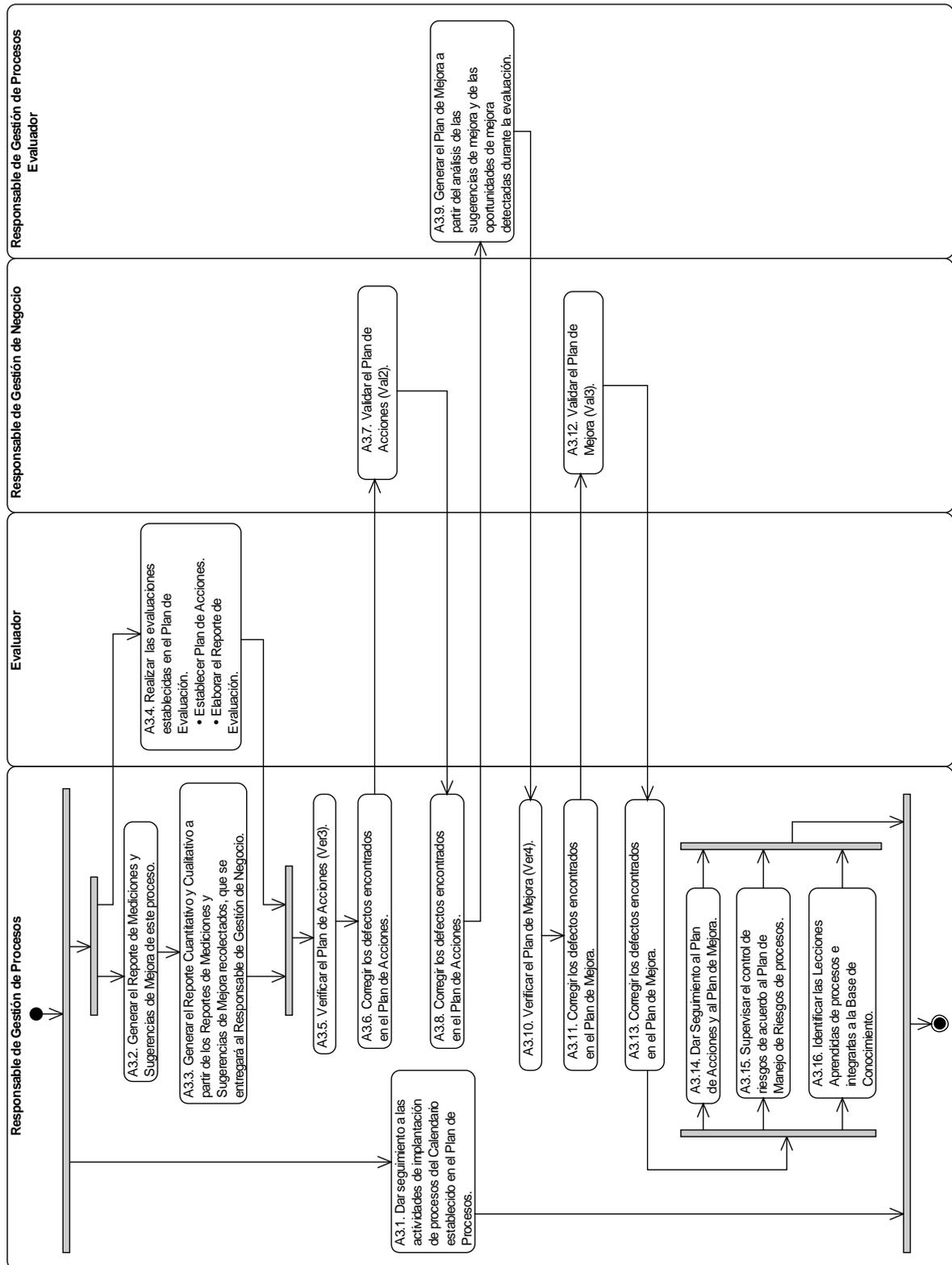
**Diagrama de flujo de trabajo**

Diagrama de actividades de UML, donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los roles (utilizando carriles)

---







**Verificaciones y validaciones**

Se definen las verificaciones y validaciones asociadas a los productos generados en las actividades que se mencionan.

En la verificación como en la validación se identifican los defectos que deben corregirse antes de continuar con las actividades posteriores.

La validación de un producto puede ser interna (dentro de la organización) o externa (por el cliente) con la finalidad de obtener su autorización.

Se recomienda que las validaciones se efectúen una vez que las verificaciones asociadas al producto sean realizadas.

Verificación o Validación	Actividad	Producto	Rol	Lineamientos de Verificación o Validación
Ver1	A1.8	Plan de Procesos	RGP	Verificar que todos los elementos del Plan de Procesos sean viables y consistentes. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación.
Val1	A1.10	Plan de Procesos	RGN	Validar que la definición de elementos del Plan de Procesos estén de acuerdo con el Plan Estratégico. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Validación.
Ver2	A2.4	Documentación de Procesos	RGP	Verificar que se documenten los procesos identificados en el Plan de Procesos de acuerdo a la Definición de Elementos de Procesos y su consistencia. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación.
Ver3	A3.5	Plan de Acciones	RGP	Verificar que se establezcan acciones para todos los hallazgos identificados. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación.
Val2	A3.7	Plan de Acciones	RGN	Validar que las acciones son viables para la organización. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Validación.
Ver4	A3.10	Plan de Mejora	RGP	Verificar que se de respuesta a todas las oportunidades de mejora identificadas. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación.
Val3	A3.12	Plan de Mejora	RGN	Validar que las mejoras son viables para la organización. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Validación.

#### Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
A1	Herramientas que permitan documentar, manejar y controlar el Plan de Procesos.
A2	Herramientas que apoyen la documentación y difusión de procesos.
A3	Herramientas que apoyen la realización de la evaluación.

#### Mediciones

Mediciones que se establecen para evaluar los indicadores del proceso. Las mediciones se identifican como M1, M2, etc. y entre paréntesis se especifica la

identificación del indicador que le corresponde.

Medición	Indicador	Objeto de medición	Rol	Mecanismo de medición
M1	I1	Información del <i>Plan de Procesos</i>	RGP	Comparar la información contenida en el <i>Plan de Procesos</i> , con los procesos requeridos en el <i>Plan Estratégico</i> para comprobar su correspondencia.
M2	I2	<i>Plan de Procesos</i>	RGP	Comparar el <i>Plan de Procesos</i> con el <i>Reporte de Cuantitativo y Cualitativo</i> en su apartado correspondiente al cumplimiento de este plan para comprobar su conformidad.
M3	I3	Conocimiento de los miembros de la organización sobre los procesos de ésta.	RGP	Realizar encuestas a los miembros de la organización para comprobar el conocimiento sobre los procesos que les corresponden y la aplicación de éstos a sus actividades.
M4	I4	Disponibilidad de la documentación de Procesos	RP	Comprobar que la <i>Documentación de Procesos</i> esté disponible y actualizada en la <i>Base de Conocimiento</i> .
M5	I5	<i>Plan de Mejora</i>	RGP	Revisar si el <i>Plan de Mejora</i> está definido en función de las sugerencias y las oportunidades de mejora contenidas en el <i>Reporte de Evaluación</i> .
M6	I6	<i>Metas Cuantitativas</i>	EV	Comparar metas cuantitativas con las mediciones reportadas en los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> para comprobar su logro.
M7	I7	Entrega de Reportes Cuantitativo y Cualitativo	RGP	Comprobar la entrega del <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> de acuerdo a la periodicidad establecida en el <i>Plan Estratégico</i> .

### Guías de ajuste

Descripción de posibles modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

#### **Definición de Elementos de Procesos**

Para documentar los procesos se puede usar un patrón distinto del sugerido en este modelo, siempre y cuando tenga por lo menos definidos los objetivos, indicadores y metas cuantitativas correspondientes.

#### **Documentación de Procesos**

Para efectos de consistencia con ISO 9001:2000, la *Documentación de Procesos*, se puede considerar como manual de calidad.

## 5.2 Gestión de Proyectos

### Definición general del proceso

<b>Proceso</b>	<b>GES.2 Gestión de Proyectos</b>
<b>Categoría</b>	Gerencia (GER)
<b>Propósito</b>	El propósito de la Gestión de Proyectos es asegurar que los proyectos contribuyan al cumplimiento de los objetivos y estrategias de la organización.
<b>Descripción</b>	<p>La Gestión de Proyectos se ocupa de los proyectos externos, internos y de las oportunidades de proyectos de la organización. Para las oportunidades de proyectos se debe realizar la generación y cierre de oportunidades de proyectos, la presentación de propuesta y la firma de <i>Contrato</i>. Para los proyectos internos (para la propia organización o área interna de desarrollo), antes de su aprobación, se requiere evaluar diferentes alternativas de realización. Los proyectos externos e internos aprobados requieren de una planificación general y asignación de recursos, así como de un seguimiento y evaluación de desempeño.</p> <p>La Gestión de Proyectos comprende la concertación, conceptualización, planificación, la realización, y la evaluación y control.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Concertación:</b> Elaborar la Oferta de Servicio en común acuerdo con el cliente o interesado. Esta oferta debe contemplar: objetivos, productos, esquema de seguimiento (contiene los entregables), tiempo estimado de ejecución, costos del servicio, equipo de trabajo y cronograma de pagos.</li> <li>• <b>Conceptualización:</b> En el caso de ser necesario, de acuerdo la naturaleza del servicio a ofrecer, se realiza un estudio de la organización, previo al desarrollo del servicio de software, a fin de conceptualizar el mismo. Se trata de analizar el ambiente de aplicación, definiendo los procesos y subsistemas fundamentales de la organización y, posteriormente, los cambios deseados en cada dominio del ambiente organizacional. Este estudio sería previo a la concertación para la realización del servicio de desarrollo de software, aunque requiere su propia concertación dado que tiene sus propios objetivos, costos, productos, etc.</li> <li>• <b>Planificación:</b> Definir las actividades y recursos requeridos por cada tipo de proyecto a gestionar, los cuales se documentan en el <i>Plan de Gestión de Proyectos</i>. Elaborar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>. Establecer los <i>Mecanismos de Comunicación con el Cliente</i> de acuerdo al <i>Plan de Comunicación con el Cliente</i>. Para proyectos internos se generan <i>Alternativas de Realización de Proyectos Internos</i> y se elige una alternativa.</li> <li>• <b>Realización:</b> Es la ejecución de las actividades del <i>Plan de Gestión de Proyectos</i> y su seguimiento, así como el control de los <i>Mecanismos de Comunicación con el Cliente</i>. Para cada proyecto se genera <i>Registro de Proyecto</i> y la <i>Descripción del Proyecto</i>, se asigna el <i>Responsable de Administración del Proyecto Específico</i> y se entregan las <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i>. En caso que el proyecto sea externo se elabora un <i>Contrato</i> y a su término se realiza el cierre de éste. Se reciben y aprueban los <i>Planes de Proyecto</i> y se recolectan los <i>Reportes de Seguimiento</i> de los</li> </ul>

	<p>proyectos. Se recaudan los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación y Control: Comprende el análisis del <i>Plan de Ventas</i>, de los <i>Reportes de Seguimiento</i> y de los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i>, como consecuencia, se generan las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> para los proyectos y se les da seguimiento hasta su cierre. Para mantener informado a Gestión de Negocio se genera el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> y el <i>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i> y de los proyectos. Adicionalmente con base en <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> se genera el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> de este proceso.</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	<p>O1 Cumplir con el <i>Plan Estratégico</i> de la organización mediante la generación e instrumentación de proyectos.</p> <p>O2 Mantener bajo control las actividades de Gestión de Proyectos mediante el cumplimiento del <i>Plan de Gestión de Proyectos</i>.</p> <p>O3 Proveer la información del desempeño de los proyectos a Gestión de Negocio mediante la generación del <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>.</p> <p>O4 Atender los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i> mediante la definición y ejecución de <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i>.</p>
<b>Indicadores</b>	<p>I1 (O1) Se encuentran instrumentados los proyectos que dan respuesta al <i>Plan Estratégico</i>.</p> <p>I2 (O2) Las actividades se llevan a cabo de acuerdo a lo establecido en el <i>Plan de Gestión de Proyectos</i>.</p> <p>I3 (O2) Las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> de los proyectos se generan oportunamente y en función del análisis de los <i>Reportes de Seguimiento</i>.</p> <p>I4 (O3) El <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> se entrega periódicamente a Gestión de Negocio.</p> <p>I5 (O4) Las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> de los proyectos se generan oportunamente y en función del análisis de los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i>.</p>
<b>Metas cuantitativas</b>	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsable de Gestión de Proyectos</li> </ul> <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsable de Gestión de Negocio</li> </ul>
<b>Procesos relacionados</b>	<p>Gestión de Negocio</p> <p>Gestión de Procesos</p> <p>Gestión de Recursos</p> <p>Gestión de Recursos Humanos</p> <p>Gestión de Conocimiento</p> <p>Administración de un Proyecto Específico</p>
<b>Entradas</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Fuente</b>

Nombre	Fuente
<b>Plan Estratégico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivos</li> <li>Estrategias</li> <li>Cartera de Proyectos</li> <li>Plan de Comunicación con el Cliente</li> </ul>	Gestión de Negocio
<b>Plan de Procesos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de Mediciones de Procesos</li> </ul>	Gestión de Procesos
Asignación de Recursos	Gestión de Recursos Humanos
Plan del Proyecto	Administración de un Proyecto Específico
Reporte de Seguimiento	Administración de un Proyecto Específico
Documento de Aceptación	Administración de un Proyecto Específico

### Salidas

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
Reporte Cuantitativo y Cualitativo	Elementos cuantitativos y cualitativos obtenidos a partir de la recopilación y análisis de Reportes de Seguimiento de los proyectos y del cumplimiento del Plan de Ventas.	Gestión de Negocio	Reporte de Seguimiento	Ninguna
Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes	Acciones establecidas para corregir o prever una desviación o problema sobre los Comentarios y Quejas del Cliente.	Gestión de Negocio	No hay Plantilla	Ninguna
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	<p>Registro que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Mediciones de los indicadores del proceso de Gestión de Proyectos (ver Mediciones).</li> <li>* Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Proyectos (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).</li> </ul>	Gestión de Procesos	Reporte de Seguimiento	Ninguna

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>	Descripción de los recursos y la capacitación requerida por los proyectos. Por ejemplo: perfil, cantidad de recursos humanos, fechas de incorporación al proyecto, requisitos de capacitación, recursos de infraestructura, financieros, tecnológicos y materiales requeridos.	Gestión de Recursos	No hay Plantilla	Val1
<i>Contrato</i>	Documento legal para la prestación de servicios con el cliente.	Gestión de Conocimiento	Documento de Aceptación	Ninguna
<i>Registro de Proyecto</i>	Información administrativa del proyecto, por ejemplo: nombre, responsable, fechas de inicio y terminación, cliente, precio, entre otros.	Gestión de Conocimiento	No hay plantilla	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Gestión de Conocimiento	No hay plantilla	Ninguna
<i>Responsable de Administración del Proyecto Específico</i>	Persona responsable de la administración de un proyecto específico.	Administración de un Proyecto Específico	No hay plantilla	Que el candidato este de acuerdo
<i>Descripción del Proyecto</i>	Descripción del propósito, del producto, objetivos, alcance, entregables, necesidad de negocio, supuestos y premisas, restricciones, entre otros.	Administración de un Proyecto Específico	No hay Plantilla	Ninguna
<i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i>	Establece las metas cuantitativas que deberá cubrir el proyecto para tiempo y costo, entre otras.	Administración de un Proyecto Específico	No hay Plantilla	Ninguna
<i>Acciones Correctivas o Preventivas</i>	Acciones establecidas para corregir o prevenir una desviación o problema, tomando en cuenta los comentarios y quejas de clientes relacionadas con los proyectos.	Administración de un Proyecto Específico	No hay Plantilla	Ninguna

### Productos internos

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Plan de Ventas</i>	Contiene los objetivos, alcance, recursos, acciones y programa de trabajo para generar y cerrar oportunidades de proyectos.	No tiene plantilla	Val1
<i>Plan de Gestión de Proyectos</i>	Descripción de las actividades para gestionar los proyectos externos e internos.	No tiene plantilla	Val1
<i>Acciones Correctivas o Preventivas</i>	Acciones establecidas para corregir o prevenir una desviación o problema, relacionadas con la realización del <i>Plan de Ventas</i> o con los <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> .	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Comentarios y Quejas del Cliente</i>	Registro de los comentarios y quejas del cliente.	Documento de Aceptación	Ninguna
<i>Alternativas de Realización de Proyectos Internos</i>	Descripción de diferentes opciones para llevar a cabo los proyectos internos. Incluye la decisión sobre la opción seleccionada.	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i>	Información, medios, mensajes, responsables y mecanismos utilizados para comunicarse con los clientes	No tiene plantilla	Val1
<i>Reporte de Validación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.	Reporte de Validación	Ninguna

## Prácticas

Identificación de roles involucrados y competencias requeridas.

**Roles involucrados y competencias**

Abreviatura	Rol	Competencias
RGN	Responsable de Gestión de Negocio	Conocimiento del esfuerzo requerido para llevar a cabo la planificación de Gestión de Proyectos.
RGPY	Responsable de Gestión de Proyectos	Conocimiento de las actividades necesarias para llevar a cabo la gestión de proyectos.

**Actividades**

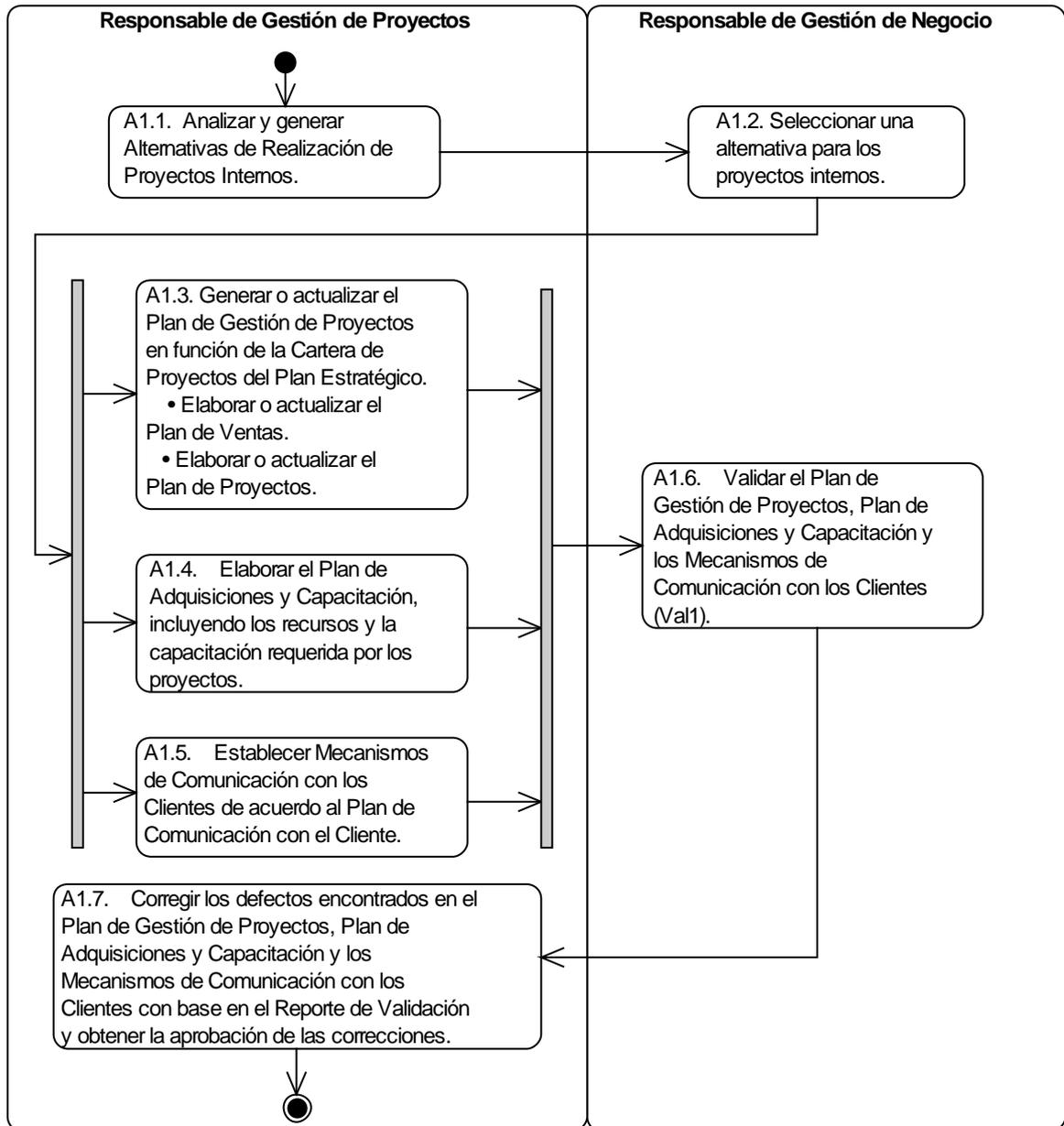
Se asocian a los objetivos y describen las tareas y roles responsables.

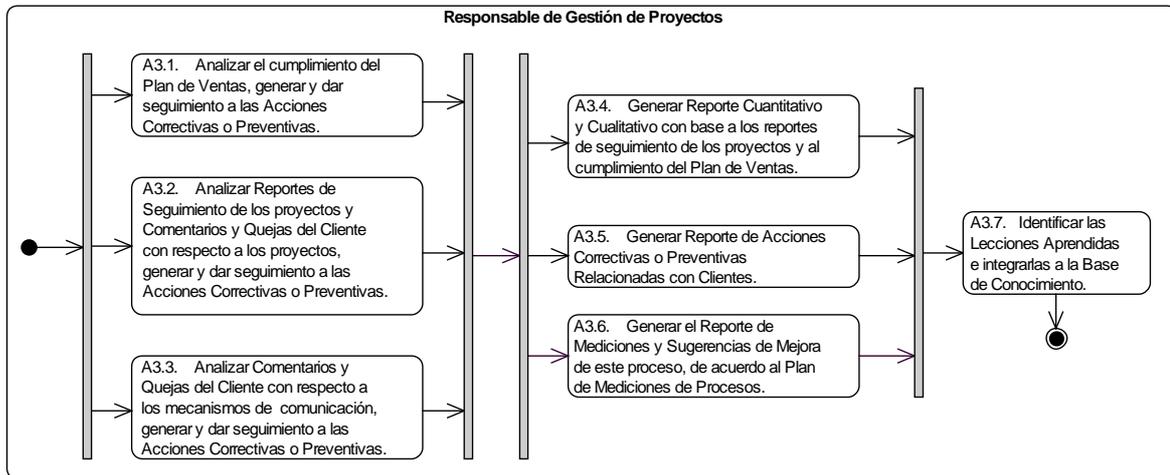
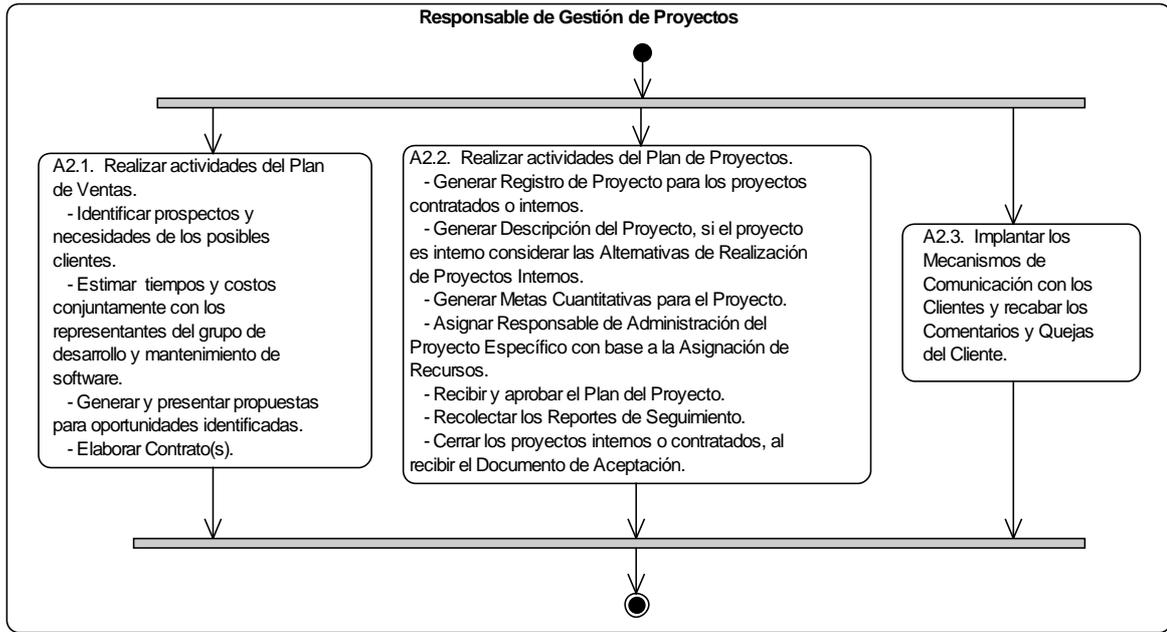
Rol	Descripción
<b>A1. Planificación (O1, O4)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan Estratégico</i>
RGPY	A1.1. Analizar y generar <i>Alternativas de Realización de Proyectos Internos</i> .
RGN	A1.2. Seleccionar una alternativa para los proyectos internos.
RGPY	A1.3. Elaborar o actualizar el <i>Plan de Ventas</i> , incluyendo acciones y programa de trabajo para generar y cerrar oportunidades de proyectos en función de la <i>Cartera de Proyectos del Plan Estratégico</i>
RGPY	A1.4. Elaborar o actualizar el <i>Plan de Gestión de Proyectos</i> para gestionar los proyectos externos e internos, considerar las <i>Alternativas de Realización de Proyectos Internos</i> en función de la <i>Cartera de Proyectos del Plan Estratégico</i>
RGPY	A1.5. Elaborar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> , incluyendo los recursos y la capacitación requerida por los proyectos.
RGPY	A1.6. Establecer <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> de acuerdo al <i>Plan de Comunicación con el Cliente</i> .
RGN	A1.7. Validar el <i>Plan de Gestión de Proyectos, Plan de Adquisiciones y Capacitación y los Mecanismos de Comunicación con los Clientes (Val1)</i> .
RGPY	A1.8. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Gestión de Proyectos, Plan de Adquisiciones y Capacitación y los Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
<b>Salidas</b>	<i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> <i>Plan de Ventas</i> <i>Plan de Gestión de Proyectos</i> <i>Alternativas de Realización de Proyectos Internos</i> <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> <i>Reporte Validación</i>
<b>A2. Realización (O1, O2, O4)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Asignación de Recursos</i> <i>Plan del Proyecto</i> <i>Reporte de Seguimiento</i> <i>Documento de Aceptación</i> <i>Plan de Gestión de Proyectos</i> <i>Plan de Ventas</i> <i>Comentarios y quejas del Cliente</i> <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i>
RGPY	A2.1. Realizar actividades del <i>Plan de Ventas</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar prospectos y necesidades de los posibles clientes.</li> <li>• Estimar tiempos y costos conjuntamente con los representantes de los grupos de desarrollo de Software y de mantenimiento de software.</li> <li>• Generar y presentar propuestas para oportunidades identificadas.</li> <li>• Elaborar <i>Contrato(s)</i>.</li> </ul>
RGPY	A2.2. Realizar actividades del <i>Plan de Gestión de Proyectos</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar <i>Registro de Proyecto</i> para los proyectos contratados o internos.</li> <li>• Generar <i>Descripción del Proyecto</i>, si el proyecto es interno considerar las <i>Alternativas de Realización de Proyectos Internos</i>.</li> <li>• Generar <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i>.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar Responsable de Administración del Proyecto Específico y miembros del Equipo de Trabajo con sus respectivos roles con base a la Asignación de Recursos.</li> <li>• Recibir y aprobar el Plan del Proyecto.</li> <li>• Recolectar los Reportes de Seguimiento.</li> <li>• Cerrar los proyectos internos o contratados, al recibir el Documento de Aceptación.</li> </ul>
RGPY	A2.3. Implantar los Mecanismos de Comunicación con los Clientes y recabar los Comentarios y Quejas del Cliente.
<b>Salidas</b>	<p>Contrato</p> <p>Registro de Proyecto</p> <p>Responsable de Administración del Proyecto Específico</p> <p>Descripción del Proyecto</p> <p>Metas cuantitativas para el Proyecto</p>
<b>A3. Evaluación y Control (O2, O3, O4)</b>	
<b>Entradas</b>	<p>Plan de Procesos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Mediciones de Procesos</li> </ul> <p>Reporte de Seguimiento</p> <p>Acciones Correctivas o Preventivas</p>
RGPY	A3.1. Analizar el cumplimiento del Plan de Ventas, generar y dar seguimiento a las Acciones Correctivas o Preventivas.
RGPY	A3.2. Analizar Reportes de Seguimiento de los proyectos y Comentarios y Quejas del Cliente con respecto a los proyectos, generar y dar seguimiento a las Acciones Correctivas o Preventivas.
RGPY	A3.3. Analizar Comentarios y Quejas del Cliente con respecto a los mecanismos de comunicación, generar y dar seguimiento a las Acciones Correctivas o Preventivas.
RGPY	A3.4. Generar Reporte Cuantitativo y Cualitativo con base a los reportes de seguimiento de los proyectos y al cumplimiento del Plan de Ventas.
RGPY	A3.5. Generar Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes.
RGPY	A3.6. Generar el Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora de este proceso, de acuerdo al Plan de Mediciones de Procesos.
RGPY	A3.7. Identificar las Lecciones Aprendidas e integrarlas a la Base de Conocimiento. Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos problemas recurrentes, entre otras.
<b>Salidas</b>	<p>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</p> <p>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</p> <p>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</p> <p>Lecciones Aprendidas</p>

**Diagrama de flujo de trabajo**

Diagrama de actividades de UML, donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los roles (utilizando carriles)





**Verificaciones y validaciones**

Se definen las verificaciones y validaciones asociadas a los productos generados en las actividades que se mencionan.

En la verificación como en la validación se identifican los defectos que deben corregirse antes de continuar con las actividades posteriores.

La validación de un producto puede ser interna (dentro de la organización) o externa (por el cliente) con la finalidad de obtener su autorización.

Se recomienda que las validaciones se efectúen una vez que las verificaciones asociadas al producto sean realizadas.

Verificación o Validación	Actividad	Producto	Rol	Lineamientos de Verificación o Validación
Val1	A1.6	Plan de Gestión de Proyectos Plan de Adquisiciones y Capacitación	RGN	Validar que cumplen con lo establecido en el Plan Estratégico, con respecto a la Cartera de Proyectos y el Plan de Comunicación con el Cliente. Los

		<b>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</b>		defectos encontrados se documentan en un <b>Reporte de Validación</b> .
--	--	--	--	---

### Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
A1, A2, A3	Herramienta para documentación, planificación y seguimiento de los proyectos, así como para el seguimiento a las acciones correctivas y preventivas.

### Mediciones

Mediciones que se establecen para evaluar los indicadores del proceso. Las mediciones se identifican como M1, M2, etc. y entre paréntesis se especifica la identificación del indicador que le corresponde.

Medición	Indicador	Objeto de medición	Rol	Mecanismo de medición
M1	I1	Reportes Cuantitativo y Cualitativo	RGPY	Comparar el <b>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</b> con la <b>Cartera de Proyectos del Plan Estratégico</b> , para comprobar su correspondencia.
M2	I2	Reportes Cuantitativo y Cualitativo	RGPY	Comparar el <b>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</b> con el <b>Plan de Gestión de Proyectos</b> para comprobar su cumplimiento.
M3	I3	Acciones Correctivas y Preventivas y Reportes de Seguimiento	RGPY	Revisar el contenido de las <b>Acciones Correctivas o Preventivas</b> para comprobar su correspondencia con los <b>Reportes de Seguimiento</b> y confirmar su realización.
M4	I4	Entrega de los Reportes Cuantitativo y Cualitativo	RGN	Comprobar la entrega del <b>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</b> de acuerdo a la periodicidad establecida en el <b>Plan Estratégico</b> .
M5	I5	Acciones Correctivas	RGPY	Revisar el contenido de las <b>Acciones Correctivas o Preventivas</b> para comprobar su correspondencia con <b>Comentarios y Quejas del Cliente</b> y confirmar su realización mediante el <b>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</b> .

### Guías de ajuste

Descripción de posibles modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

#### Descripción del Proyecto y Metas Cuantitativas para el Proyecto

La generación de la **Descripción del Proyecto** y las **Metas Cuantitativas para el Proyecto** se puede realizar de manera conjunta con el cliente.

#### Propuestas y contratos

Las propuestas y contratos se pueden verificar y validar antes de presentarlos a los clientes. El responsable de la verificación podría ser el

	Responsable de Gestión de Negocio y de la validación del Grupo Directivo.
<b>Contrato</b>	Para las áreas internas de desarrollo el <i>Contrato</i> debe ser sustituido por una orden de trabajo u otro mecanismo para formalizar un proyecto.
<b>Plan de Ventas</b>	Para las áreas internas de desarrollo se omitirá el <i>Plan de Ventas</i> del <i>Plan de Gestión de Proyectos</i> y la realización de las actividades correspondientes.
<b>Actividad A2.1</b>	Se realizarán las actividades del Plan de Ventas para proyectos difíciles, estas son:

Rol	Descripción
<b>A4. Concertación (O1)</b>	
<b>Entradas</b>	
RGPY	<p>A4.1. Elaborar, en común acuerdo con el cliente, la <i>Oferta de Servicio requerida</i>, con el siguiente contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propósito y alcance de la oferta de servicio.</li> <li>• Productos de software.</li> <li>• Fecha de entrega de los productos software y de los informes Administrativos.</li> <li>• Tiempo estimado de ejecución del proyecto.</li> <li>• Costos del servicio, incluyendo los costos asociados al alcance del proyecto, a las condiciones y restricciones para el desarrollo</li> <li>• Equipo de trabajo.</li> <li>• Cronograma de pagos.</li> <li>• Plataforma de operación.</li> </ul> <p>Cuando la definición del proyectos se torne complicada, es decir, cuando no se conozca claramente el alcance del mismo, cuando los riesgos son muy altos, no sean claros y se sospechas altos, o cuando el proyectos es muy novedosos, la definición del o de los posibles proyectos podría considerarse como un proyecto aparte del desarrollo. En este caso se sugieres recurrir al estudio de prospectiva, al uso de elementos de planificación estratégica, y al uso de herramientas de análisis de problemas como el flujograma situacional, la espina de pescado, etc. Sugerimos realizar una conceptualización del problema del cliente siguiendo A5.</p> <p>Del lograrse la <i>Oferta de Servicio</i> y la descripción del proyecto (ver A4.2), se pasa a A1.</p>
<b>Salidas</b>	<i>Oferta de Servicio Requerida</i>
<b>A5. Conceptualización (O1)</b>	
<b>Entradas</b>	
RGPY	A5.1. Determinar los <i> criterios o restricciones de contexto</i>
RGPY	A5.2. Identificación de los dominios, de las variables (Externas, internas)/dominio y variables transversales del ambiente de trabajo o dominio tecnológico.
RGPY	A5.3. Determinación del rango de estas variables
RGPY	A5.4. diagnóstico de la situación actual y de avances tecnológicos y científicos en el área tecnológica
RGPY	A5.5. Elaboración de <i>escenarios</i>
RGPY	A5.6. Levantamiento de requisitos y determinación de paradigmas
RGPY	A5.7. Determinación de brechas entre la situación actual y la deseada

RGPY	A5.8. Selección y priorización de variables
RGPY	A5.9. Determinación de los planes a corto, mediano y largo plazo, incluyendo proyectos, dentro de los cuales algunos no serán de carácter informático. Los de carácter informático pasarán a la fase de concertación.
<b>Salidas</b>	<i>Criterios o restricciones del contexto</i> <i>Escenarios</i>

### 5.3 Gestión de Recursos

#### Definición general del proceso

<b>Proceso</b>	<b>GES.3 Gestión de Recursos</b>
<b>Categoría</b>	Gerencia (GER)
<b>Propósito</b>	El propósito de Gestión de Recursos es conseguir y dotar a la organización de los recursos humanos, infraestructura, ambiente de trabajo y proveedores, así como crear y mantener la <i>Base de Conocimiento</i> de la organización. La finalidad es apoyar el cumplimiento de los objetivos del <i>Plan Estratégico</i> de la organización.
<b>Descripción</b>	<p>El proceso de Gestión de Recursos se compone de las siguientes actividades: la planificación, seguimiento y control de recursos, e investigación de tendencias tecnológicas, apoyadas con tres subprocesos: Gestión de Recursos Humanos, Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura y Gestión de Conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Planificación de Recursos:</b> Se establece a partir del <i>Plan Estratégico</i> y <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> de los procesos y proyectos. Como resultado se obtienen los planes: <i>Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos</i>, <i>Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> y <i>Plan Operativo de Gestión de Conocimiento</i>.</li> <li>• <b>Seguimiento y Control:</b> Se da seguimiento a la ejecución de los planes operativos de cada uno de los subprocesos considerando el <i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i>, el <i>Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> y el <i>Reporte del Estado de la Base de Conocimiento</i>, en caso de alguna desviación se establecen <i>Acciones Correctivas</i>. También, con base en los reportes antes mencionados, se genera el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> que incluye información sobre recursos disponibles y adquiridos de acuerdo al <i>Plan de Comunicación e Implantación</i>. Adicionalmente con base en <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> se genera el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.</li> </ul> <p>Investigación de Tendencias Tecnológicas: Se lleva a cabo en función del <i>Plan Estratégico</i>, para realizar un análisis prospectivo y de viabilidad dirigido al grupo directivo. Como resultado se obtienen <i>Propuestas Tecnológicas</i>.</p>
<b>Objetivos</b>	<p>O1 Lograr los objetivos del <i>Plan Estratégico</i> mediante la provisión de los recursos suficientes y calificados a la organización.</p> <p>O2 Proveer a los miembros de la organización de los medios y mecanismos adecuados para el uso y resguardo de la información mediante la <i>Base de Conocimiento</i>.</p> <p>O3 Mantener a la organización informada oportunamente sobre las tendencias tecnológicas mediante la elaboración de <i>Propuestas Tecnológicas</i>.</p>
<b>Indicadores</b>	<p>I1 (O1) Grado de satisfacción de los responsables de los procesos y proyectos con respecto a la oportunidad de entrega de los recursos solicitados.</p> <p>I2 (O1) Grado de satisfacción de los responsables de los procesos</p>

	y proyectos con respecto a la calidad de los recursos entregados.
	13 (O1) Relación entre gasto presupuestado y gasto real de los recursos entregados.
	14 (O2) Grado de satisfacción de los usuarios de la <i>Base de Conocimiento</i> .
	15 (O3) Entrega periódica o a solicitud, de Propuestas Tecnológicas al Responsable de Gestión de Negocio.
<b>Metas cuantitativas</b>	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	Responsabilidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsable de Gestión de Recursos</li> </ul> Autoridad: Responsable de Gestión de Negocio
<b>Subprocesos (opcional)</b>	<b>GES.3.1 Gestión de Recursos Humanos</b> <b>GES.3.2 Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura</b> <b>GES.3.3 Gestión de Conocimiento</b>
<b>Procesos relacionados</b>	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Humanos Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura Gestión de Conocimiento de la Organización Administración de un Proyecto Específico

### Entradas

Nombre	Fuente
<i>Plan Estratégico</i>	Gestión de Negocio
<i>Plan de Comunicación e Implantación</i>	Gestión de Negocio
<i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Administración de Proyectos Específicos
<i>Plan de Procesos</i> <i>Plan de Mediciones de Procesos</i>	Gestión de Procesos
<i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i>	Gestión de Recursos Humanos
<i>Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>	Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura
<i>Reporte del Estado de la Base de Conocimiento</i>	Gestión de Conocimiento

## Salidas

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>	Informe sobre la disponibilidad de recursos humanos, bienes, servicios e infraestructura e información sobre la Base de Conocimiento.	Gestión de Negocio	Reporte de Seguimiento	Ninguna
<i>Propuestas Tecnológicas</i>	Propuestas de tecnología, incluyendo el análisis de viabilidad y beneficios para la organización.	Gestión de Negocio	No hay plantilla	Ninguna
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Registro que contiene:  * Mediciones de los indicadores del proceso de Gestión de Recursos (ver Mediciones).  * Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Recursos (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).	Gestión de Procesos	Reporte de Seguimiento	Ninguna
<i>Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos</i>  • <i>Requerimientos de Adquisición</i>	Elementos a considerar en la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos, así como en el ambiente de trabajo.	Gestión de Recursos Humanos	No hay plantilla	Ver1
<i>Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>  • <i>Requerimientos de Adquisición</i>	Elementos a considerar en la adquisición de bienes y servicios, así como en la evaluación de los proveedores.	Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura	No hay plantilla	Ver2

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Plan Operativo de Gestión de Conocimiento</i> • <i>Requerimientos de Adquisición</i>	Elementos a considerar en el diseño, operación y mantenimiento de la Base de Conocimiento de la organización.	Gestión de Conocimiento	No hay plantilla	Ver3
<i>Acciones Correctivas</i>	Acciones para corregir las desviaciones de los planes operativos de Gestión de Recursos Humanos, Bienes, Servicios e Infraestructura, y Conocimiento de la Organización.	Gestión de Recursos Humanos  Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura  Gestión de Conocimiento de la Organización	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Gestión de Conocimiento	No tiene plantilla	Ninguna

### Productos internos

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>	Solicitudes con los requerimientos de adquisición de recursos. Incluye personal capacitado, proveedores, infraestructura y herramientas así como requerimientos de capacitación, para el proceso de Gestión de Recursos.	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Reporte(s) de Verificación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.	No tiene Plantilla	Ninguna

## Prácticas

Identificación de roles involucrados y competencias requeridas.

Roles involucrados y competencias

Abreviatura	Rol	Competencias
RGN	Responsable de Gestión de Negocio	Conocimiento del esfuerzo requerido para llevar a cabo la Gestión de Recursos.
RGR	Responsable de Gestión de Recursos	Conocimiento de las actividades necesarias para definir e implantar exitosamente el proceso de Gestión de Recursos.
RGRH	Responsable de Gestión de Recursos Humanos	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar exitosamente el subproceso de Gestión de Recursos Humanos.
RGBSI	Responsable de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar exitosamente el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura.
RGC	Responsable de Gestión de Conocimiento	Conocimiento necesario para garantizar la integridad, seguridad y eficiencia de la Base de Conocimiento.

**Actividades**

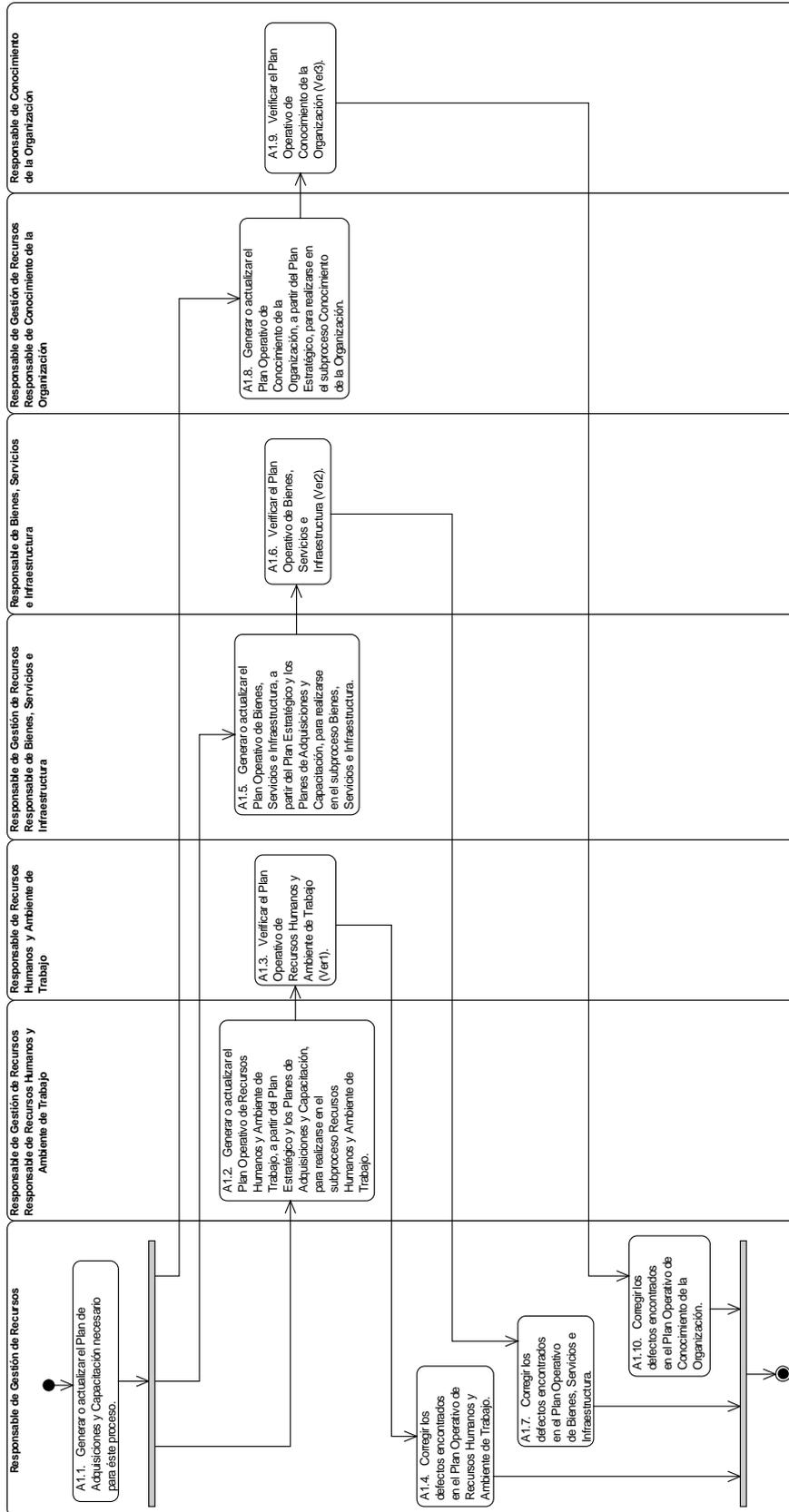
Se asocian a los objetivos y describen las tareas y roles responsables.

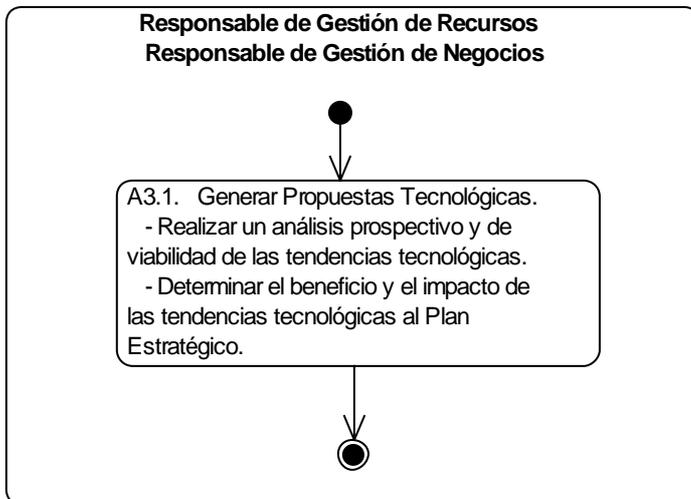
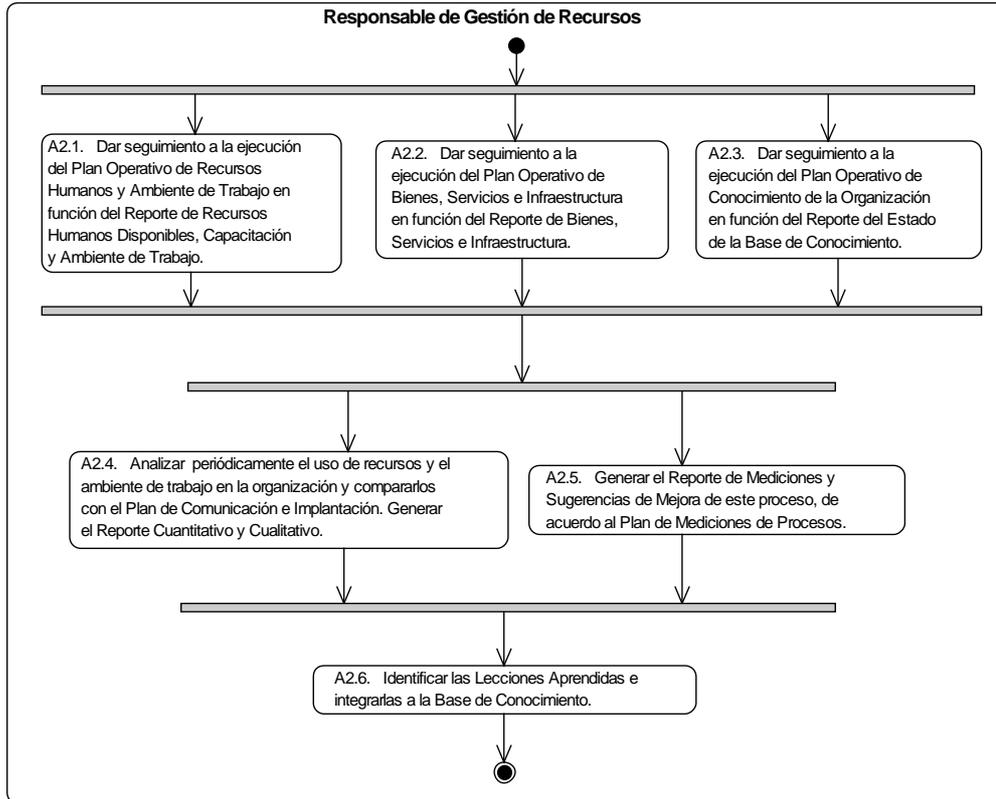
Rol	Descripción
<b>A1. Planificación de Recursos (O1, O2)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan Estratégico</i> <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>
RGR	A1.1. <b>Generar o actualizar el Plan de Adquisiciones y Capacitación necesario para éste proceso.</b>
RGR RGRH	A1.2. <b>Generar o actualizar el Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos, a partir del Plan Estratégico y los Planes de Adquisiciones y Capacitación, para realizarse en el subproceso de Gestión de Recursos Humanos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Establecer elementos a considerar en la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos.</b></li> <li>• <b>Establecer elementos que favorezcan el ambiente de trabajo en la organización.</b></li> </ul>
RGRH	A1.3. <b>Verificar el Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos (Ver1).</b>
RGR	A1.4. <b>Corregir los defectos encontrados en el Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones.</b>
RGR RGBSI	A1.5. <b>Generar o actualizar el Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura, a partir del Plan Estratégico y los Planes de Adquisiciones y Capacitación, para realizarse en el subproceso de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Establecer elementos para garantizar la adquisición y asignación de bienes, servicios e infraestructura, necesarios para realizar las actividades de la organización.</b></li> <li>• <b>Establecer elementos para evaluar y calificar el servicio de los proveedores.</b></li> </ul>
RGBSI	A1.6. <b>Verificar el Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura (Ver2).</b>
RGR	A1.7. <b>Corregir los defectos encontrados en el Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones.</b>
RGR RGC	A1.8. <b>Generar o actualizar el Plan Operativo de Gestión de Conocimiento de la Organización, a partir del Plan Estratégico, para realizarse en el subproceso Gestión de Conocimiento de la Organización.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Establecer elementos para la definición, operación y mantenimiento, del conocimiento generado en la organización.</b></li> </ul>
RGC	A1.9. <b>Verificar el Plan Operativo de Gestión de Conocimiento de la Organización (Ver3).</b>
RGR	A1.10. <b>Corregir los defectos encontrados en el Plan Operativo de Gestión de Conocimiento de la Organización con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones.</b>
<b>Salidas</b>	<i>Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Requerimientos de Adquisición</i></li> </ul> <i>Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Requerimientos de Adquisición</i></li> </ul> <i>Plan Operativo de Gestión de Conocimiento</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Requerimientos de Adquisición</i></li> </ul>
<b>A2. Seguimiento y Control (O1, O2)</b>	

<b>Entradas</b>	<p><i>Plan de Procesos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Plan de Mediciones de Procesos</i></li> </ul> <p><i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i>  <i>Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>  <i>Reporte de Estado de la Base de Conocimiento</i></p>
RGR	<p><b>A2.1.</b> Dar seguimiento a la ejecución del <i>Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos</i> en función del <i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar si la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos es adecuada.</li> <li>• Determinar si el ambiente de trabajos es adecuado.</li> </ul> <p>Si existe alguna desviación, generar <i>Acciones Correctivas</i> y dar seguimiento hasta su cierre.</p>
RGR	<p><b>A2.2.</b> Dar seguimiento a la ejecución del <i>Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> en función del <i>Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar si la adquisición y asignación de los bienes y servicios es adecuada.</li> <li>• Determinar si el servicio de los proveedores es adecuado y oportuno.</li> </ul> <p>Si se detecta alguna desviación, generar <i>Acciones Correctivas</i> y dar seguimiento hasta su cierre.</p>
RGR	<p><b>A2.3.</b> Dar seguimiento a la ejecución del <i>Plan Operativo de Gestión de Conocimiento de la Organización</i> en función del <i>Reporte del Estado de la Base de Conocimiento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar si el conocimiento de la organización se almacena y actualiza correctamente.</li> <li>• Determinar si el conocimiento de la organización está disponible para su consulta.</li> </ul> <p>Si se detecta alguna desviación, generar <i>Acciones Correctivas</i> y dar seguimiento hasta su cierre.</p>
RGR	Analizar periódicamente el uso de recursos y el ambiente de trabajo en la organización y compararlos con el <i>Plan de Comunicación e Implantación.</i> <b>Generar el Reporte Cuantitativo y Cualitativo.</b>
RGR	<b>Generar el Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</b> de este proceso, de acuerdo al <i>Plan de Mediciones de Procesos.</i>
RGR	Identificar las <i>Lecciones Aprendidas</i> e integrarlas a la <i>Base de Conocimiento.</i> Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.
<b>Salidas</b>	<p><i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>  <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>  <i>Acciones Correctivas</i>  <i>Lecciones Aprendidas</i></p>
<b>A3. Investigación de Tendencias Tecnológicas (O3)</b>	
<b>Entradas</b>	
RGR RGN	<p><b>A3.1.</b> <b>Generar Propuestas Tecnológicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un análisis prospectivo y de viabilidad de las tendencias tecnológicas.</li> <li>• Determinar el beneficio y el impacto de las tendencias tecnológicas al <i>Plan Estratégico.</i></li> </ul>
<b>Salidas</b>	<i>Propuestas Tecnológicas</i>

**Diagrama de flujo de trabajo**

Diagrama de actividades de UML, donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los roles (utilizando carriles)





**Verificaciones y validaciones** Se definen las verificaciones y validaciones asociadas a los productos generados en las actividades que se mencionan.

En la verificación como en la validación se identifican los defectos que deben corregirse antes de continuar con las actividades posteriores.

La validación de un producto puede ser interna (dentro de la organización) o externa (por el cliente) con la finalidad de obtener su autorización.

Se recomienda que las validaciones se efectúen una vez que las verificaciones asociadas al producto sean realizadas.

Verificación o Validación	Actividad	Producto	Rol	Lineamientos de Verificación o Validación
Ver1	A1.3	Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos	RGRH	Verificar que el Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos cumpla con las necesidades planteadas en el Plan Estratégico y en los Planes de Adquisiciones y Capacitación. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación.
Ver2	A1.6	Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura	RGBSI	Verificar que el Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura, cumpla con las necesidades planteadas en el Plan Estratégico y en los Planes de Adquisiciones y Capacitación. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación.
Ver3	A1.9	Plan Operativo de Gestión de Conocimiento	RGC	Verificar que el Plan Operativo de Gestión de Conocimiento, cumpla con las necesidades planteadas en el Plan Estratégico. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación.

#### Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
A1,A2	Herramientas para documentación y seguimiento de planes, así como para el seguimiento de acciones correctivas.
A3	Herramientas que favorezcan la investigación de tecnología.

**Mediciones** Mediciones que se establecen para evaluar los indicadores del proceso. Las mediciones se identifican como M1, M2, etc. y entre paréntesis se especifica la identificación del indicador que le corresponde.

Medición	Indicador	Objeto de medición	Rol	Mecanismo de medición
M1	I1, I2	Grado de satisfacción con los recursos	RGR	Realizar encuestas a los responsables de proyectos y procesos para conocer la satisfacción con respecto a la oportunidad y calidad de los recursos entregados.
M3	I3	Gasto presupuestado	RGR	Comparar el gasto presupuestado con el gasto real de los productos entregados para conocer la desviación contra lo planificado.

M4	I4	Satisfacción con el uso de la <i>Base de Conocimiento</i>	RGC	Realizar encuestas a los miembros de la organización para conocer la satisfacción en el uso de la <i>Base de Conocimiento</i> .
M5	I5	Entrega de <i>Propuestas Tecnológicas</i>	RGN	Comprobar la entrega de las <i>Propuestas Tecnológicas</i> de acuerdo a la periodicidad establecida o a la solicitud.

## Guías de ajuste

### Subprocesos

---

Los elementos considerados en los subprocesos pueden incorporarse directamente en el proceso Gestión de Recursos.

### Subprocesos

---

Se puede considerar un esquema diferente de subprocesos siempre y cuando se garantice el cumplimiento de los objetivos establecidos en Gestión de Recursos.

---



## 5.4 Gestión de Recursos Humanos

### Definición general del proceso

<b>Proceso</b>	<b>GES.3.1 Recursos Humanos</b>
<b>Categoría</b>	Gerencia (GER)
<b>Propósito</b>	El propósito de Recursos Humanos es proporcionar los recursos humanos adecuados para cumplir las responsabilidades asignadas a los roles dentro de la organización, así como la evaluación del ambiente de trabajo.
<b>Descripción</b>	<p>En función del <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Acciones Correctivas</i> de Gestión de Recursos se realizan las actividades de preparación, instrumentación y generación de reportes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación. Realizar las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión del <i>Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos</i> y de las <i>Acciones Correctivas</i>.</li> <li>- Definición de criterios.</li> <li>- Elaboración del <i>Plan de Capacitación</i>.</li> <li>- Elaboración de los formularios para la <i>Evaluación de Desempeño</i> y para la <i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i>.</li> </ul> </li> <li>• Instrumentación. Realizan las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección, asignación y aceptación de los recursos humanos. Como resultado se tiene la <i>Asignación de Recursos</i>.</li> <li>- Capacitación de recursos humanos de acuerdo a las necesidades actuales y futuras de los procesos y proyectos. Como resultado se deberá generar el <i>Reporte de Capacitación</i>.</li> <li>- Evaluación de desempeño periódica de los recursos humanos asignados a los procesos y proyectos, que se registra en <i>Registro de Recursos Humanos</i>.</li> <li>- Evaluación del ambiente de trabajo y su registro en el <i>Reporte de Ambiente de Trabajo</i>.</li> </ul> </li> <li>• Generación de Reportes. Producir los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i>.</li> <li>- <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Objetivos</b>	<p>O1 Proveer a la organización de recursos humanos calificados mediante la selección y capacitación adecuada a los roles que se les asignen.</p> <p>O2 Evaluar el ambiente de trabajo de la organización mediante la <i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i>.</p>
<b>Indicadores</b>	<p>I1 (O1) Porcentaje de aceptación de recursos asignados durante cierto periodo.</p> <p>I2 (O1) Nivel del desempeño del personal en los roles asignados durante cierto periodo.</p>

	13 (O1) Grado de satisfacción de la capacitación proporcionada durante cierto periodo.
	14 (O2) Grado de satisfacción del personal con respecto al ambiente de trabajo durante cierto periodo.
<b>Metas cuantitativas</b>	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	Responsabilidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de Gestión de Recursos Humanos</li> </ul> Autoridad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de Gestión de Recursos</li> </ul>
<b>Procesos relacionados</b>	Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Gestión de Conocimiento Administración de un Proyecto Específico

**Entradas**

Nombre	Fuente
Plan de Procesos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Mediciones de Procesos</li> </ul>	Gestión de Procesos
Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos	Gestión de Recursos
Acciones Correctivas	Gestión de Recursos

**Salidas**

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
Asignación de Recursos	Personal competente con la formación apropiada, capacitación, habilidades y experiencia, de acuerdo al rol a desempeñar.	Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Aceptación del solicitante
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Registro que contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Mediciones de los indicadores del proceso de Recursos Humanos (ver Mediciones).</li> <li>* Sugerencias de mejora al proceso de</li> </ul>	Gestión de Procesos	Reporte de Seguimiento	Ninguna

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
	Recursos Humanos (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).			
<i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i>	Reporte periódico que concentra la información de: Estado de los recursos humanos. Actividades de capacitación realizadas y planificadas. Resultado de las encuestas sobre el ambiente de trabajo.	Gestión de Recursos	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Plan de Capacitación</i>	Descripción de las actividades de capacitación, incluyendo: Cursos, talleres, calendario, instructores, logística, entre otros.	Gestión de Conocimiento	No tiene plantilla	Val1
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Gestión de Conocimiento	No tiene plantilla	Ninguna

### Productos internos

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Registro de Recursos Humanos</i>	Información del personal, incluyendo datos personales, formación, experiencia, roles asignados, capacitación, evaluaciones de desempeño, entre otros.	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Reporte de Ambiente de Trabajo</i>	Concentrado de las encuestas sobre las relaciones de trabajo, liderazgo, trabajo en equipo, horarios, infraestructura proporcionada, entre otros.	No tiene plantilla	Ninguna

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
Reporte de Capacitación	Registro que puede contener los datos de capacitación proporcionada, fechas, número de asistentes, instructor, proveedor, evaluación, entre otros.	No tiene plantilla	Ninguna
Evaluación de Desempeño	Evaluación del desempeño del recurso humano de acuerdo al rol asignado.	No tiene plantilla	Val2
Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo	Encuesta aplicada a los recursos humanos sobre el ambiente de trabajo.	No tiene plantilla	Val3
Reporte(s) de Validación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.	Reporte de Validación	Ninguna

## Prácticas

Identificación de roles involucrados y competencias requeridas.

Roles involucrados y competencias

Abreviatura	Rol	Competencias
RGR	Responsable de Gestión de Recursos	Conocimiento de las actividades necesarias para planificar exitosamente el subproceso de Gestión de Recursos.
RGRH	Responsable de Gestión de Recursos Humanos	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar exitosamente el subproceso de Gestión de Recursos Humanos
RC	Responsable de Capacitación	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar exitosamente la capacitación solicitada.

**Actividades**

Se asocian a los objetivos y describen las tareas y roles responsables.

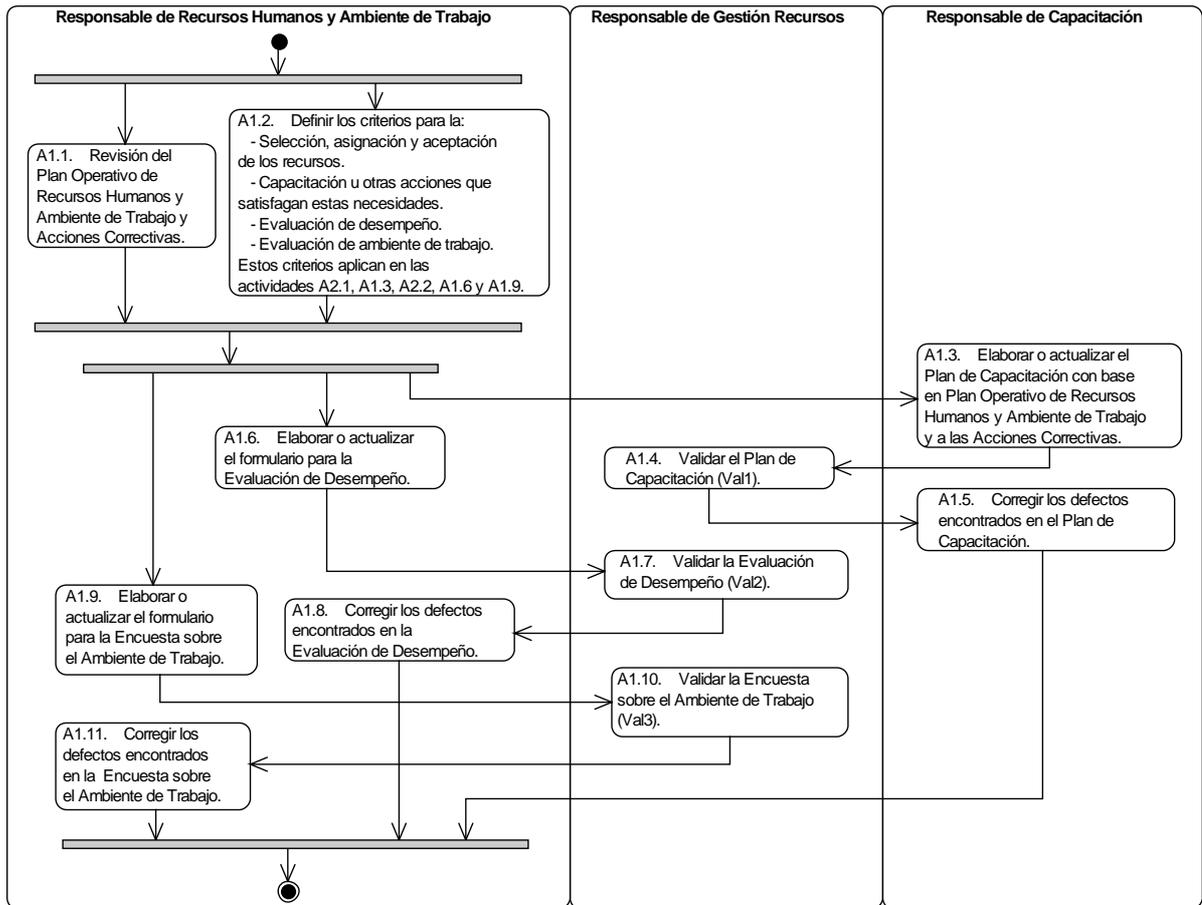
Rol	Descripción
<b>A1. Preparación (O1, O2)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos</i> <i>Acciones Correctivas</i>
RGRH	A1.1. Revisión del Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos y Acciones Correctivas.
RGRH	A1.2. Definir los criterios para la: <ul style="list-style-type: none"> <li>Selección, asignación y aceptación de los recursos.</li> <li>Capacitación u otras acciones que satisfagan estas necesidades.</li> <li>Evaluación de desempeño.</li> <li>Evaluación de ambiente de trabajo.</li> </ul> Estos criterios aplican en las actividades A2.1, A1.3, A2.2, A1.6 y A1.9.
RC	A1.3. Elaborar o actualizar el Plan de Capacitación con base en Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos y a las Acciones Correctivas.
RGR	A1.4. Validar el Plan de Capacitación (Val1).
RC	A1.5. Corregir los defectos encontrados en el Plan de Capacitación con base en el Reporte de Validación y obtener la aprobación de las correcciones.
RGRH	A1.6. Elaborar o actualizar el formulario para la Evaluación de Desempeño.
RGR	A1.7. Validar la Evaluación de Desempeño (Val2).
RGRH	A1.8. Corregir los defectos encontrados en la Evaluación de Desempeño con base en el Reporte de Validación y obtener la aprobación de las correcciones.
RGRH	A1.9. Elaborar o actualizar el formulario para la Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo.
RGR	A1.10. Validar la Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo (Val3).
RGRH	A1.11. Corregir los defectos encontrados en la Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo con base en el Reporte de Validación y obtener la aprobación de las correcciones.
<b>Salidas</b>	<i>Plan de Capacitación</i>
<b>A2. Instrumentalización (O1, O2)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos</i>
RGRH	A2.1. Seleccionar, asignar y obtener la aceptación de los recursos humanos. <ul style="list-style-type: none"> <li>En función del perfil solicitado, seleccionar el recurso humano del personal de la organización o contratarlo.</li> <li>Emitir la Asignación de Recursos y notificar al solicitante.</li> <li>Obtener la aceptación de la Asignación de Recursos.</li> <li>En caso de que la Asignación de Recursos sea rechazada se repite esta actividad.</li> <li>En caso que se contrate nuevo personal, registrar en Registro de Recursos Humanos.</li> </ul>
RC	A2.2. Llevar a cabo el Plan de Capacitación. <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar el Reporte de Capacitación, incluyendo la evaluación de la capacitación proporcionada.</li> <li>Por cada miembro del personal capacitado, registrar la capacitación</li> </ul>

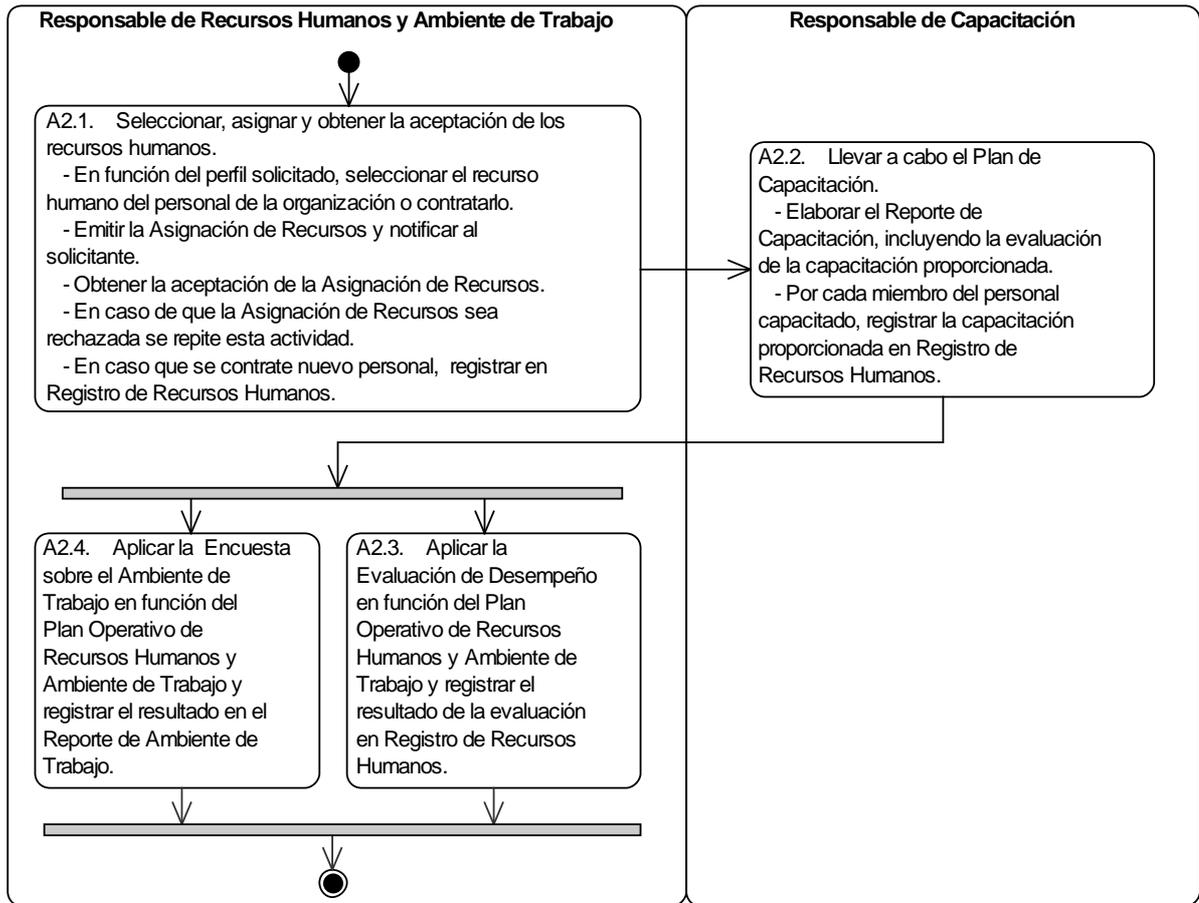
	proporcionada en <i>Registro de Recursos Humanos</i> .
RGRH	A2.3. Aplicar la <i>Evaluación de Desempeño</i> en función del <i>Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos</i> y registrar el resultado de la evaluación en <i>Registro de Recursos Humanos</i> .
RGRH	A2.4. Aplicar la <i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i> en función del <i>Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos</i> y registrar el resultado en el <i>Reporte de Ambiente de Trabajo</i> .
<b>Salidas</b>	<i>Asignación de Recursos</i> <i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i> <i>Plan de Capacitación</i>
<b>A3. Generación de Reportes (O1, O2)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan Operativo de Recursos Gestión de Humanos y Ambiente de trabajo</i> <i>Plan de Procesos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Plan de Mediciones de Procesos</i></li> </ul>
RGRH	A3.1. Generar el <i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i> de acuerdo al <i>Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos</i> , al <i>Registro de Recursos Humanos</i> , al <i>Reporte de Capacitación</i> y al <i>Reporte de Ambiente de Trabajo</i> .
RGRH	A3.2. Generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> de los procesos con base en <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> .
RGRH	A3.3. Identificar las <i>Lecciones Aprendidas</i> de procesos e integrarlas a la <i>Base de Conocimiento</i> . Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.
<b>Salidas</b>	<i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i> <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> <i>Lecciones Aprendidas</i>

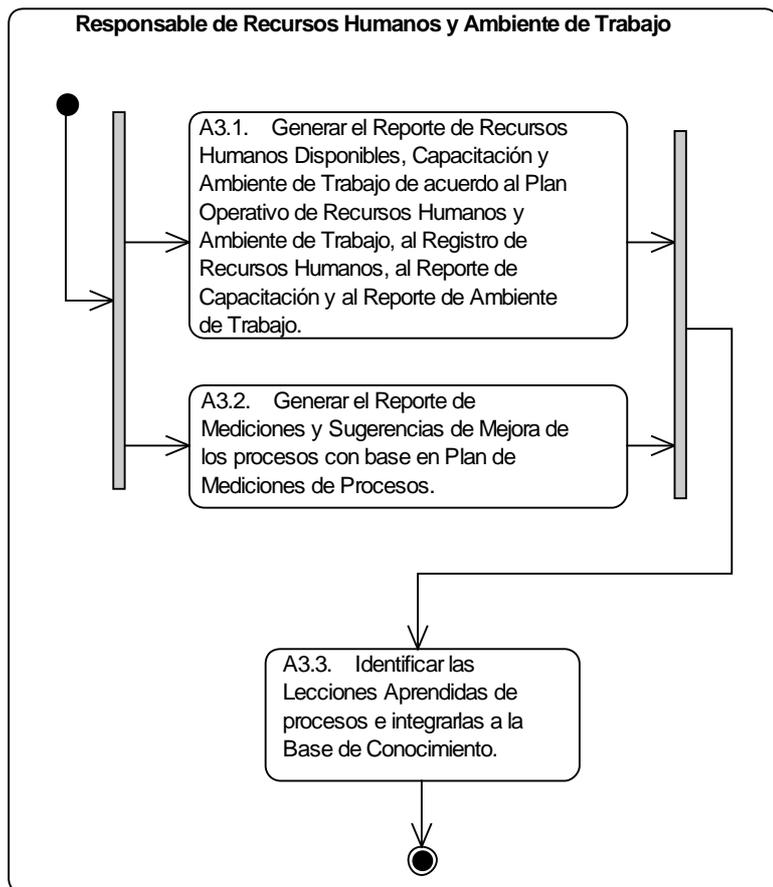
**Diagrama de flujo de trabajo**

Diagrama de actividades de UML, donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los roles (utilizando carriles)

---







**Verificaciones y validaciones**

Se definen las verificaciones y validaciones asociadas a los productos generados en las actividades que se mencionan.

En la verificación como en la validación se identifican los defectos que deben corregirse antes de continuar con las actividades posteriores.

La validación de un producto puede ser interna (dentro de la organización) o externa (por el cliente) con la finalidad de obtener su autorización.

Se recomienda que las validaciones se efectúen una vez que las verificaciones asociadas al producto sean realizadas.

Verificación o Validación	Actividad	Producto	Rol	Lineamientos de Verificación o Validación
Val1	A1.4	Plan de Capacitación	RGR	Validar que todos los elementos del Plan de Capacitación sean viables y que correspondan a las necesidades de los procesos y los proyectos. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Validación.
Val2	A1.7	Evaluación de Desempeño	RGR	Validar que todos los elementos de la Evaluación de Desempeño ofrezcan información útil para la organización. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Validación.
Val3	A1.10	Encuesta sobre el	RGR	Validar que todos los elementos de la Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo ofrezcan

		<i>Ambiente de Trabajo</i>		información útil para la organización. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Validación</i> .
--	--	----------------------------	--	--

### Recursos de infraestructura

<b>Actividad</b>	<b>Recurso</b>
A1, A2, A3	Herramientas que permitan documentar, la información

### Mediciones

Mediciones que se establecen para evaluar los indicadores del proceso. Las mediciones se identifican como M1, M2, etc. y entre paréntesis se especifica la identificación del indicador que le corresponde.

Medición	Indicador	Objeto de medición	Rol	Mecanismo de medición
M1	I1	<i>Porcentaje de Recursos Humanos Aceptados</i>	RGRH	Calcular el porcentaje de recursos humanos aceptados con respecto a las <i>Asignaciones de Recursos</i> realizadas durante el periodo establecido, para conocer la eficacia en la selección del personal.
M2	I2	<i>Análisis de Desempeño</i>	RC	Realizar análisis estadístico de las <i>Evaluaciones de Desempeño</i> durante el periodo establecido para conocer la suficiencia de la preparación de los recursos humanos en el desempeño de sus roles.
M3	I3	<i>Reportes de Capacitación</i>	RGRH	Realizar análisis estadístico de las evaluaciones de capacitación contenidas en los <i>Reportes de Capacitación</i> para conocer la pertinencia de la capacitación proporcionada.
M4	I4	<i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i>	RGR	Realizar análisis estadístico de la <i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i> durante el periodo establecido para conocer la opinión del personal sobre el tema.

### Guías de ajuste

Descripción de posibles modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

#### **Plan de Capacitación**

En la planificación de la capacitación se pueden considerar desde cursos formales ofrecidos por proveedores externos hasta auto-capacitación interna individual o en grupos

#### **Evaluación de Desempeño y Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo**

Para organizaciones pequeñas (menos de 10 personas) la elaboración y aplicación de los formularios de *Evaluación de Desempeño* y *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo*, pueden ser sustituidas por reuniones periódicas donde se traten ambos temas y se registren los resultados en minutas.

## 5.5 Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura

### Definición general del proceso

<b>Proceso</b>	<b>GES.3.2 Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura</b>
<b>Categoría</b>	Gerencia (GER)
<b>Propósito</b>	El propósito de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura es proporcionar proveedores de bienes, servicios e infraestructura que satisfagan los requisitos de adquisición de los procesos y proyectos.
<b>Descripción</b>	<p>En función del <i>Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> y <i>Acciones Correctivas</i> de Gestión de Recursos se realizan las actividades de preparación, instrumentación y generación de reportes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación. Realizar las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión del <i>Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> y de las <i>Acciones Correctivas</i>.</li> <li>- Definición de criterios.</li> <li>- Elaboración del <i>Plan de Mantenimiento</i>.</li> <li>- Obtención de la <i>Solicitud de Bienes o Servicios</i>.</li> </ul> </li> <li>• Instrumentación. Realizar las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de proveedores y adquisición de bienes y servicios. Como resultado se tiene el <i>Registro de Bienes o Servicios</i> y la actualización del <i>Catálogo de Proveedores</i>.</li> <li>- Evaluación periódica de la satisfacción del solicitante, por el bien o servicio adquirido y su registro en el <i>Catálogo de Proveedores</i>.</li> <li>- Mantenimiento de la infraestructura.</li> </ul> </li> <li>• Generación de Reportes. Producir los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>.</li> <li>- <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Objetivos</b>	<p>O1 Proporcionar a la organización los bienes y servicios requeridos por los procesos y los proyectos mediante la selección y evaluación de los proveedores.</p> <p>O2 Mantener la infraestructura de la organización mediante el cumplimiento del <i>Plan de Mantenimiento</i>.</p>
<b>Indicadores</b>	<p>I1 (O1) Grado de satisfacción de los solicitantes por los bienes y servicios recibidos para conocer la eficacia en la selección de los proveedores.</p> <p>I2 (O2) Grado de cumplimiento de las actividades de mantenimiento planificadas en cierto periodo.</p>
<b>Metas cuantitativas</b>	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	<p>Responsabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura</li> </ul>

**Procesos relacionados**

Autoridad:

- Responsable de Gestión de Recursos

Gestión de Procesos

Gestión de Recursos

Gestión de Conocimiento

**Entradas**

Nombre	Fuente
Plan de Procesos • Plan de Mediciones de Procesos	Gestión de Procesos
Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura	Gestión de Recursos
Acciones Correctivas	Gestión de Recursos

**Salidas**

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura	Reporte periódico que concentra la información de: Bienes y servicios adquiridos. Evaluación de satisfacción de los bienes y servicios adquiridos. Actividades de mantenimiento realizadas y planificadas.	Gestión de Recursos	No tiene plantilla	Ninguna
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura (ver Mediciones). * Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).	Gestión de Procesos	Reporte de Seguimiento	Ninguna
Lecciones Aprendidas	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la	Gestión de Conocimiento	No tiene Plantilla	Ninguna

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
	implantación de este proceso.			

### Productos internos

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
Plan de Mantenimiento	Descripción de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura, incluyendo: Calendario, responsables, proveedores, entre otros.	No tiene Plantilla	Val1
Registro de Mantenimiento	Bitácora de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura, incluyendo responsable, tipo de actividad, fechas, entre otros.	No tiene plantilla	Ninguna
Solicitud de Bienes o Servicios	Características del bien o servicio, solicitante, fechas de solicitud, entrega y recepción, entre otros.	No tiene Plantilla	Ninguna
Registro de Bienes o Servicios	Características del bien o servicio, precio, fecha de adquisición, asignación del bien o servicio, vida útil, periodo de servicio, entre otros.	No tiene plantilla	Ninguna
Catálogo de Proveedores	Registro de proveedores de bienes o servicios, incluyendo sus datos generales, bienes o servicios proporcionados, evaluación de la satisfacción, entre otros.	No tiene plantilla	Ninguna
Reporte de Validación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.	No tiene plantilla	Ninguna

### Prácticas

Identificación de roles involucrados y competencias requeridas.

**Roles involucrados y competencias**

Abreviatura	Rol	Competencias
RGR	Responsable de Gestión de Recursos	Conocimiento de las actividades necesarias para planificar el subproceso de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura.
RGBSI	Responsable de Gestión de Bienes, Servicios e	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar el subproceso de Bienes, Servicios e

	Infraestructura	Infraestructura
--	-----------------	-----------------

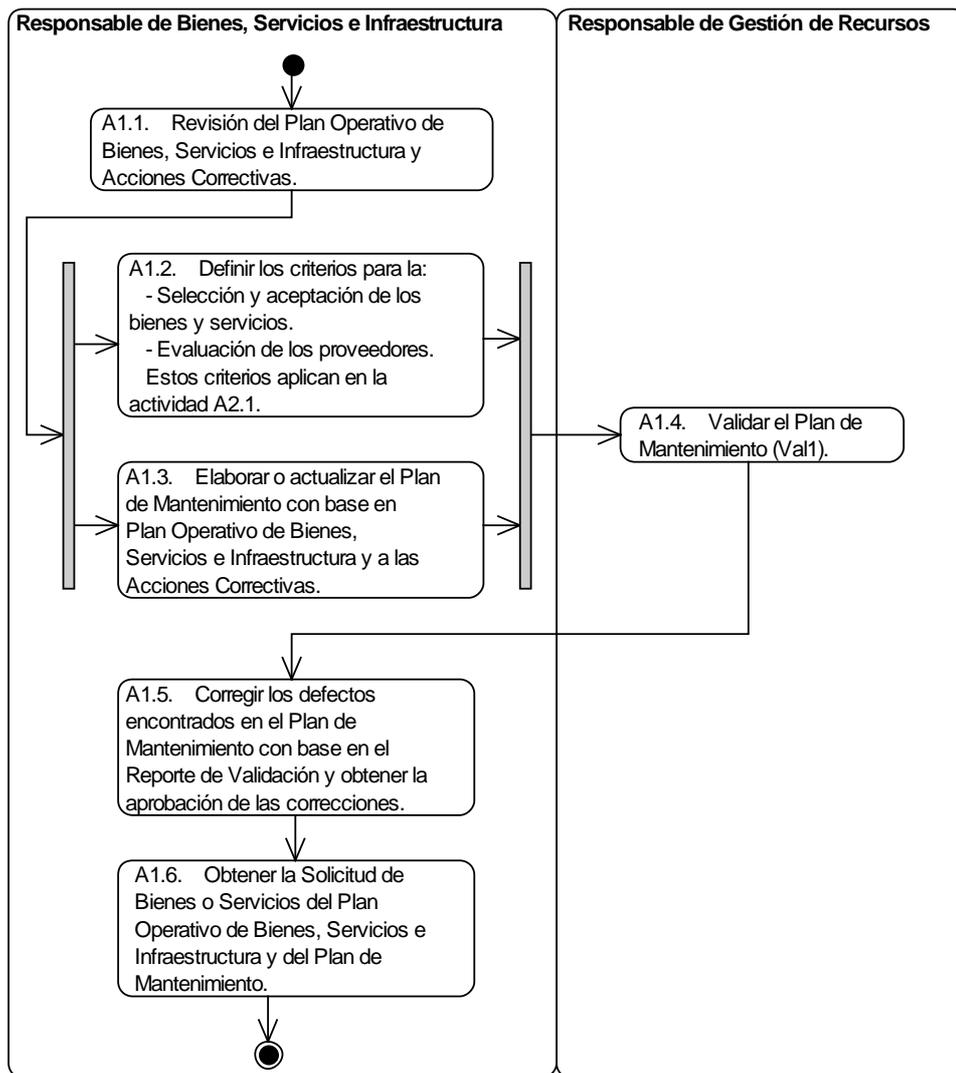
**Actividades**

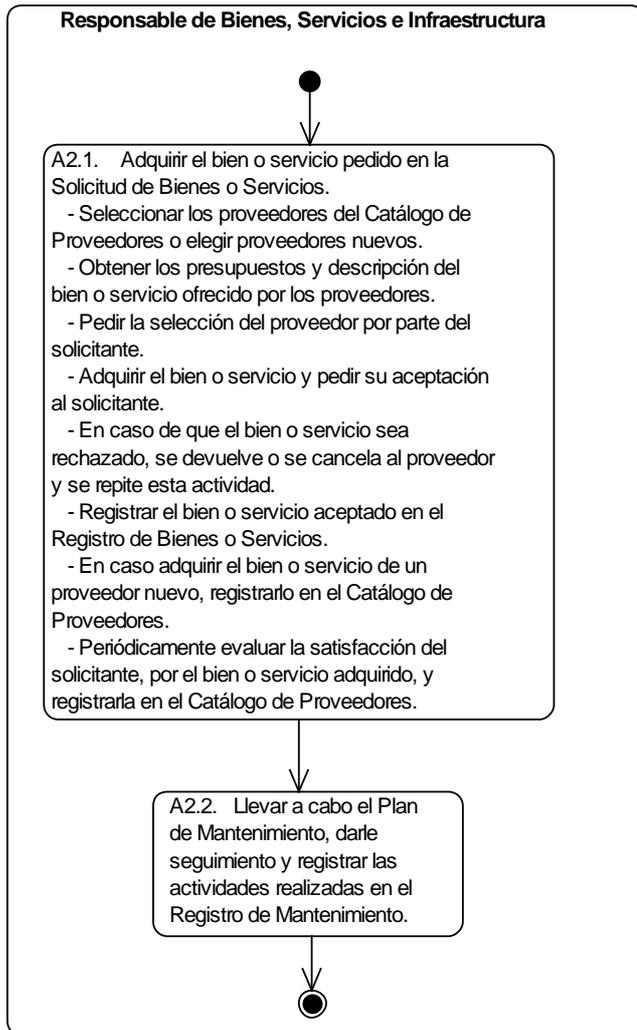
Se asocian a los objetivos y describen las tareas y roles responsables.

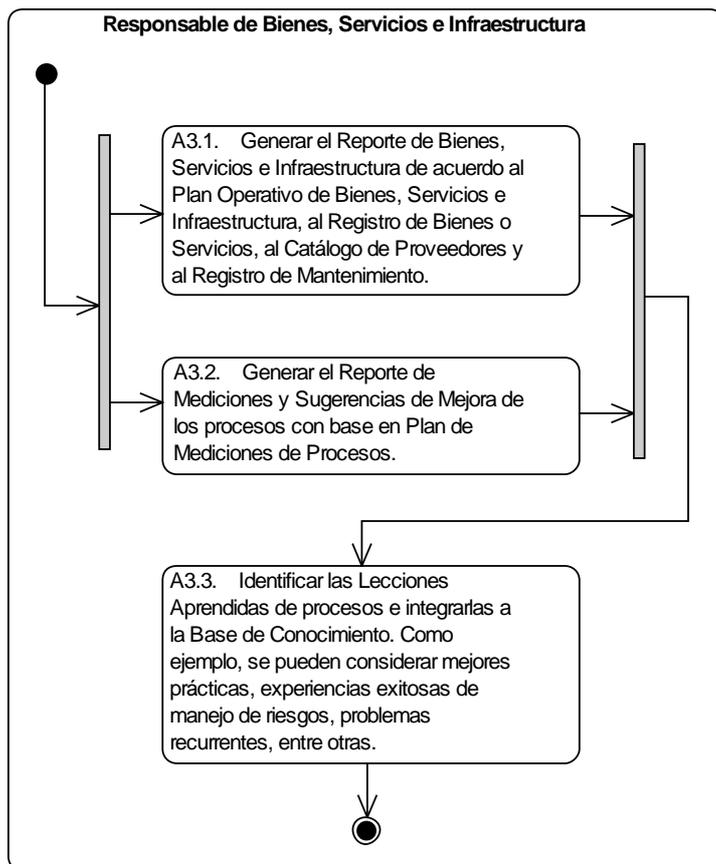
Rol	Descripción
<b>A1. Preparación (O1, O2)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> <i>Acciones Correctivas</i>
RGBSI	A1.1. <b>Revisión del Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura y Acciones Correctivas.</b>
RGBSI	A1.2. Definir los criterios para la: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección y aceptación de los bienes y servicios.</li> <li>• Evaluación de los proveedores.</li> </ul> Estos criterios aplican en la actividad A2.1.
RGBSI	A1.3. <b>Elaborar o actualizar el Plan de Mantenimiento con base en Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura y a las Acciones Correctivas.</b>
RGR	<b>A1.4. Validar el Plan de Mantenimiento (Val1).</b>
RGBSI	<b>A1.5. Corregir los defectos encontrados en el Plan de Mantenimiento con base en el Reporte de Validación y obtener la aprobación de las correcciones.</b>
RGBSI	A1.6. <b>Obtener la Solicitud de Bienes o Servicios del Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura y del Plan de Mantenimiento.</b>
<b>Salidas</b>	
<b>A2. Instrumentalización (O1, O2)</b>	
<b>Entradas</b>	
RGBSI	A2.1. <b>Adquirir el bien o servicio pedido en la Solicitud de Bienes o Servicios.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar los proveedores del <b>Catálogo de Proveedores</b> o elegir proveedores nuevos.</li> <li>• Obtener los presupuestos y descripción del bien o servicio ofrecido por los proveedores.</li> <li>• Pedir la selección del proveedor por parte del solicitante.</li> <li>• Adquirir el bien o servicio y pedir su aceptación al solicitante.</li> <li>• En caso de que el bien o servicio sea rechazado, se devuelve o se cancela al proveedor y se repite esta actividad.</li> <li>• Registrar el bien o servicio aceptado en el <b>Registro de Bienes o Servicios.</b></li> <li>• En caso adquirir el bien o servicio de un proveedor nuevo, registrarlo en el <b>Catálogo de Proveedores.</b></li> <li>• Periódicamente evaluar la satisfacción del solicitante, por el bien o servicio adquirido, y registrarla en el <b>Catálogo de Proveedores.</b></li> </ul>
RGBSI	A2.2. <b>Llevar a cabo el Plan de Mantenimiento, darle seguimiento y registrar las actividades realizadas en el Registro de Mantenimiento.</b>
<b>Salidas</b>	
<b>A3. Generación de Reportes (O1, O2)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura,</i> <i>Plan de Procesos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Plan de Mediciones de Procesos</i></li> </ul>
RGBSI	A3.1. <b>Generar el Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura de acuerdo al Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura, al Registro de Bienes o Servicios, al Catálogo de Proveedores y al Registro de Mantenimiento.</b>
RGBSI	<b>A3.2. Generar el Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora de los procesos</b>

	con base en Plan de Mediciones de Procesos.
RGBSI	A3.3. Identificar las Lecciones Aprendidas de procesos e integrarlas a la Base de Conocimiento. Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.
Salidas	Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura Lecciones Aprendidas

**Diagrama de flujo de trabajo** Diagrama de actividades de UML, donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los roles (utilizando carriles)







**Verificaciones y validaciones** Se definen las verificaciones y validaciones asociadas a los productos generados en las actividades que se mencionan.

En la verificación como en la validación se identifican los defectos que deben corregirse antes de continuar con las actividades posteriores.

La validación de un producto puede ser interna (dentro de la organización) o externa (por el cliente) con la finalidad de obtener su autorización.

Se recomienda que las validaciones se efectúen una vez que las verificaciones asociadas al producto sean realizadas.

Verificación o Validación	Actividad	Producto	Rol	Lineamientos de Verificación o Validación
Val1	A1.4	Plan de Mantenimiento	RGR	Validar que todos los elementos del Plan de Mantenimiento sean viables y que correspondan a las necesidades de la organización. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Validación.

**Recursos de infraestructura**

Actividad	Recurso
A1, A2, A3	Herramientas de documentación.

**Mediciones** Mediciones que se establecen para evaluar los indicadores del proceso. Las mediciones se identifican como M1, M2, etc. y entre paréntesis se especifica la identificación del indicador que le corresponde.

Medición	Indicador	Objeto de medición	Rol	Mecanismo de medición
M1	I1	Satisfacción de los solicitantes	RGBSI	Realizar análisis estadístico de las evaluaciones de satisfacción de los solicitantes registradas en el <i>Catálogo de Proveedores</i> .
M2	I2	Actividades realizadas en el periodo establecido	RGR	Calcular el porcentaje de actividades realizadas, contenidas en el <i>Registro de Mantenimiento</i> , con respecto a las actividades del <i>Plan de Mantenimiento</i> durante el periodo establecido para conocer la desviación <i>contra lo planificado</i> .

### Guías de ajuste

Descripción de posibles modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

#### Planificación

---

Para la definición de los criterios de selección y aceptación de los bienes y servicios, la organización puede apoyarse en una matriz de impacto de cada uno de los bienes y servicios con el grado de afectación en los procesos y proyectos en caso de su falla.

---



## 5.6 Gestión de Conocimiento

### Definición general del proceso

<b>Proceso</b>	<b>GES.3.3 Gestión de Conocimiento</b>
<b>Categoría</b>	Gerencia (GER)
<b>Propósito</b>	El propósito de Gestión de Conocimiento es mantener disponible y administrar la <i>Base de Conocimiento</i> que contiene la información y los productos generados por la organización.
<b>Descripción</b>	<p>En función del <i>Plan Operativo de Gestión de Conocimiento y Acciones Correctivas</i> de Gestión de Recursos se realizan las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Planificación:</b> Establecimiento del <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> que contenga la descripción de actividades para la definición o modificación del modelo conceptual de la <i>Base de Conocimiento</i> (BC), usuarios y sus requisitos, así como los mecanismos de operación, mantenimiento, verificación, validación en función de los requisitos de los usuarios.</li> <li>• <b>Realización:</b> Establecimiento del <i>Diseño de la Base de Conocimiento</i> de la organización, está constituido por el modelo conceptual, incluyendo su metamodelo, y por los mecanismos de operación. En función de los requisitos de los procesos, la <i>Base de Conocimiento</i> está compuesta por los siguientes repositorios: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Negocio:</b> documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Negocio.</li> <li>- <b>Procesos:</b> documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Procesos.</li> <li>- <b>Proyectos:</b> documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Proyectos y Administración de un Proyecto Específico.</li> <li>- <b>Desarrollo:</b> productos de software generados en el proceso de Desarrollo de Software.</li> <li>- <b>Mantenimiento:</b> productos de software generados en el proceso de Mantenimiento de Software.</li> <li>- <b>Recursos:</b> documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Recursos.</li> <li>- <b>Recursos Humanos:</b> documentación utilizada y generada en el subproceso de Gestión de Recursos Humanos.</li> <li>- <b>Bienes Adquiridos y Proveedores:</b> documentación utilizada y generada en el subproceso de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura.</li> <li>- <b>Documentación BC:</b> documentación utilizada y generada acerca de su estructura, contenido y operación.</li> </ul> </li> </ul> <p>Esta <i>Base de Conocimiento</i> podría tener opcionalmente otro tipo de repositorios, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Conocimiento tecnológico</b> (terminología, conceptos, metodologías).</li> <li>- <b>Bibliotecas de reuso.</b></li> </ul> <p>Otra actividad del diseño es definir y documentar los mecanismos de operación: alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo para cada tipo de repositorio.</p>

	<p>Finalmente se pone en operación y se da mantenimiento a la <i>Base de Conocimiento</i> para asegurar su actualización y su uso adecuado en los procesos y proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación y Control: Periódicamente se genera un <i>Reporte del Estado de la Base de Conocimiento</i>.</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	O1 Proporcionar a la organización la <i>Base de Conocimiento</i> de forma confiable, oportuna y segura mediante el cumplimiento del <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> .
<b>Indicadores</b>	<p>11 (O1) Grado de satisfacción de los usuarios con respecto a los mecanismos de alimentación, modificación y mantenimiento de la <i>Base de Conocimiento</i>.</p> <p>12 (O1) Grado de satisfacción de los usuarios con respecto a los mecanismos de consulta de la <i>Base de Conocimiento</i>.</p> <p>13 (O1) Grado de satisfacción de los usuarios con respecto a los mecanismos de control de acceso y respaldo de la <i>Base de Conocimiento</i>.</p>
<b>Metas cuantitativas</b>	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	<p>Responsabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsable de Gestión de Conocimiento</li> </ul> <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsable de Gestión de Recursos</li> </ul>
<b>Procesos relacionados</b>	Todos los procesos

**Entradas**

Nombre	Fuente
Productos del apartado <b>Incorporación a la Base de Conocimiento</b>	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Gestión de Recursos Humanos Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura Gestión de Conocimiento Administración de un Proyecto Específico Desarrollo de Software Mantenimiento de Software
<b>Plan de Procesos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Plan de Mediciones de Procesos</b></li> </ul>	<b>Gestión de Procesos</b>
<b>Plan Operativo de Gestión de Conocimiento</b>	<b>Gestión de Recursos</b>
<b>Acciones Correctivas</b>	<b>Gestión de Recursos</b>

## Salidas

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<b>Base de Conocimiento</b>	<p>Contiene los siguientes repositorios:</p> <p>Negocio: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Negocio.</p> <p>Procesos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Procesos.</p> <p>Proyectos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Proyectos y Administración de un Proyecto Específico.</p> <p>Desarrollo productos de software generados en el proceso de Desarrollo de Software.</p> <p>Mantenimiento: productos de software generados en el proceso de Mantenimiento de Software.</p> <p>Recursos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Recursos.</p> <p>Recursos Humanos: documentación utilizada y generada en el subproceso de Gestión de Recursos Humanos .</p> <p>Bienes Adquiridos y Proveedores: documentación utilizada y generada en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura.</p> <p>Documentación BC: documentación utilizada y generada acerca de su estructura, contenido y operación.</p> <p>Opcionalmente puede además contener:</p> <p>Conocimiento tecnológico (terminología, conceptos, metodologías).</p> <p>Bibliotecas de reuso.</p>	<b>Todos los procesos</b>	No tiene plantilla	<b>Ninguna</b>

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Reporte del Estado de la Base de Conocimiento</i>	<p>Registro de la información sobre el contenido actual de la Base de Conocimiento. Puede incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Grado de cobertura y actualización de la información contenida en la BC.</li> <li>* Estadísticas sobre el uso de la BC.</li> <li>* Propuestas de adecuación para mejorar el servicio.</li> </ul>	Gestión de Recursos	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	<p>Registro que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Mediciones de los indicadores del proceso de Gestión de Conocimiento (ver Mediciones).</li> <li>* Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Conocimiento (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros.).</li> </ul>	Gestión de Procesos	Reporte de Seguimiento	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Gestión de Conocimiento	No tiene plantilla	Ninguna

### Productos internos

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i>	<p>Descripción de actividades que lleven a definición o modificación de los siguientes elementos de la BC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo conceptual de la BC, usuarios de cada proceso y sus requisitos.</li> <li>• Mecanismos de operación, verificación, validación en función de los requisitos de los usuarios.</li> </ul>	No tiene plantilla	Val1

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Diseño de la Base de Conocimiento</i>	Contiene el diseño del modelo conceptual, incluyendo su metamodelo, y la definición de los mecanismos de operación: alimentación, consulta, control de acceso, mantenimiento y respaldo para cada tipo de repositorio.	No tiene plantilla	Val2
<i>Reporte(s) de Validación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.	Reporte de Validación	Ninguna

## Prácticas

Identificación de roles involucrados y competencias requeridas.

**Roles involucrados y competencias**

Abreviatura	Rol	Competencias
RGR	Responsable de Gestión de Recursos	Conocimiento en el esfuerzo necesario para la administración de la <i>Base de Conocimiento</i> .
RGC	Responsable de Gestión de Conocimiento	Conocimiento de definición y administración de repositorios documentales o automatizados.
GRP	Grupo de Responsables de Procesos	Conocimiento de necesidades del proceso con respecto a la <i>Base de Conocimiento</i> .

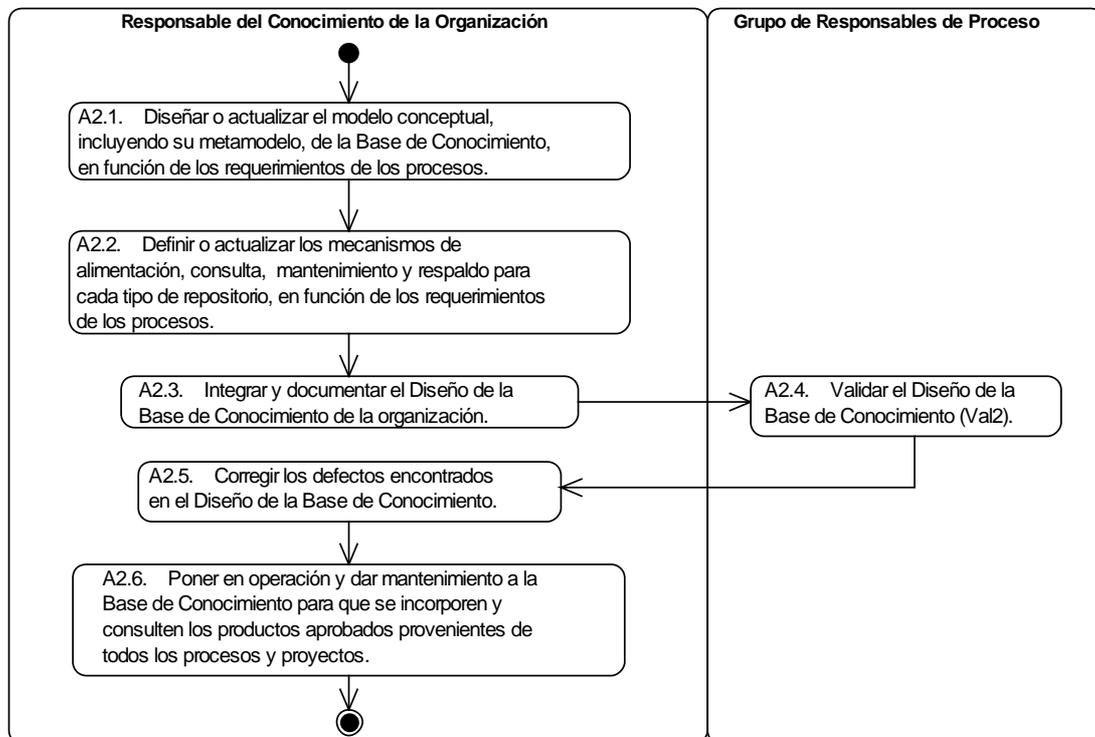
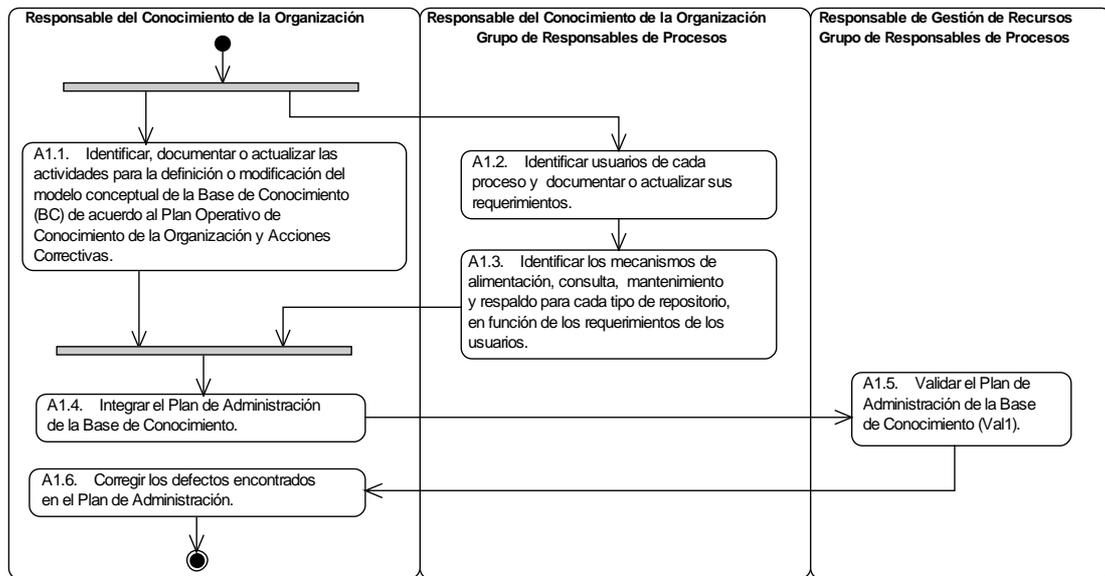
**Actividades**

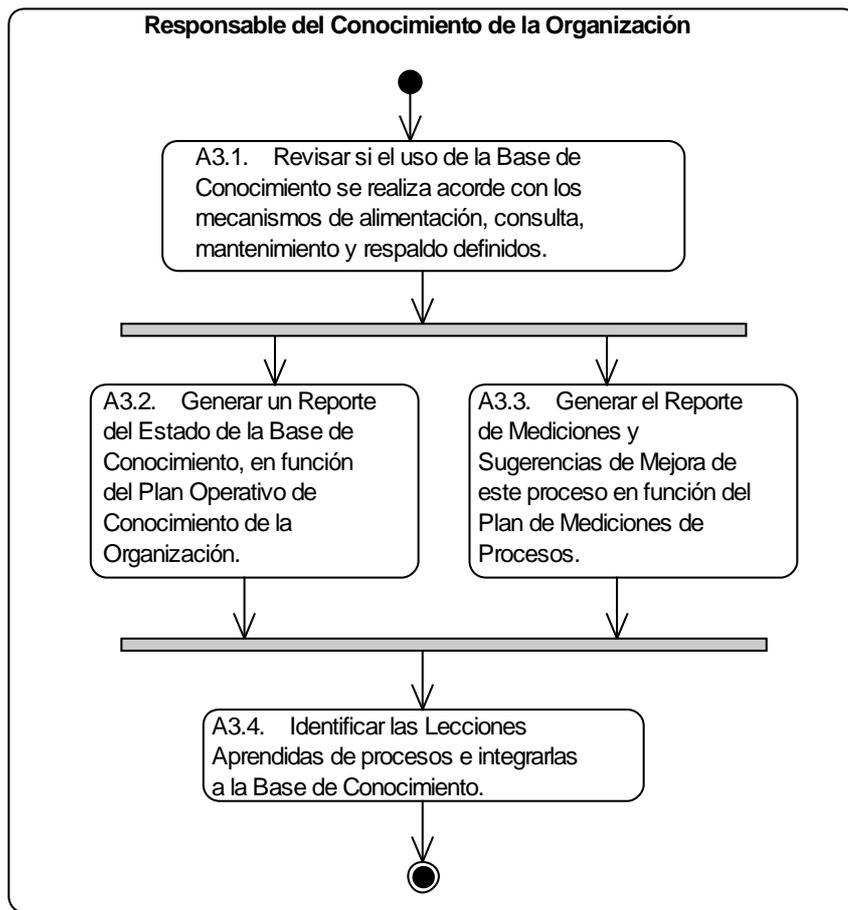
Se asocian a los objetivos y describen las tareas y roles responsables.

<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>
<b>A1. Planificación (O1)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan Operativo de Gestión de Conocimiento</i> <i>Acciones Correctivas</i>
RGC	A1.1. Identificar, documentar o actualizar las actividades para la definición o modificación del modelo conceptual de la <i>Base de Conocimiento (BC)</i> de acuerdo al <i>Plan Operativo de Gestión de Conocimiento y Acciones Correctivas</i> .
RGC GRP	A1.2. Identificar usuarios de cada proceso y documentar o actualizar sus requisitos.
RGC GRP	A1.3. Identificar los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo para cada tipo de repositorio, en función de los requisitos de los usuarios.
RGC	A1.4. Integrar el <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> .
RGR GRP	A1.5. Validar el <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento (Val1)</i> .
RGC	A1.6. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
<b>Salidas</b>	Modelo conceptual de la <i>Base de Conocimiento</i>
<b>A2. Realización (O1)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Productos del apartado Incorporación a la Base de Conocimiento</i>
RGC	A2.1. Diseñar o actualizar el modelo conceptual, incluyendo su metamodelo, de la <i>Base de Conocimiento</i> , en función de los requisitos de los procesos.
RGC	A2.2. Definir o actualizar los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo para cada tipo de repositorio, en función de los requisitos de los procesos.
RGC	A2.3. Integrar y documentar el <i>Diseño de la Base de Conocimiento</i> de la organización.
GRP	A2.4. Validar el <i>Diseño de la Base de Conocimiento (Val2)</i> .
RGC	A2.5. Corregir los defectos encontrados en el <i>Diseño de la Base de Conocimiento</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RGC	A2.6. Poner en operación y dar mantenimiento a la <i>Base de Conocimiento</i> para que se incorporen y consulten los productos aprobados provenientes de todos los procesos y proyectos.
<b>Salidas</b>	
<b>A3. Nombre de la actividad (O1, O2, ...)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan Operativo de Gestión de Conocimiento</i> <i>Plan de Procesos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Plan de Mediciones de Procesos</i></li> </ul>
RGC	A3.1. Revisar si el uso de la <i>Base de Conocimiento</i> se realiza acorde con los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo definidos.
RGC	A3.2. Generar un <i>Reporte del Estado de la Base de Conocimiento</i> , en función del <i>Plan Operativo de Gestión de Conocimiento</i> .
RGC	A3.3. Generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> de este proceso en función del <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> .
RGC	A3.4. Identificar las <i>Lecciones Aprendidas</i> de procesos e integrarlas a la <i>Base de</i>

	<b>Conocimiento. Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.</b>
<b>Salidas</b>	Reporte de Estado de la Base de Conocimiento Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora Lecciones Aprendidas

**Diagrama de flujo de trabajo** Diagrama de actividades de UML, donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los roles (utilizando carriles)





**Verificaciones y validaciones** Se definen las verificaciones y validaciones asociadas a los productos generados en las actividades que se mencionan.

En la verificación como en la validación se identifican los defectos que deben corregirse antes de continuar con las actividades posteriores.

La validación de un producto puede ser interna (dentro de la organización) o externa (por el cliente) con la finalidad de obtener su autorización.

Se recomienda que las validaciones se efectúen una vez que las verificaciones asociadas al producto sean realizadas.

Verificación o Validación	Actividad	Producto	Rol	Lineamientos de Verificación o Validación
Val1	A1.5	Plan de Administración de la Base de Conocimiento	RGR, GRP	Validar que todos los elementos del Plan de Procesos sean viables y que correspondan a las necesidades de los procesos. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Validación.
Val2	A2.4	Diseño de la Base de Conocimiento	GRP	Validar que todos los elementos del Diseño de la Base de Conocimiento corresponden a las necesidades de los procesos. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Validación.

**Recursos de infraestructura**

Actividad	Recurso
A1, A3	Herramienta para documentación.
A2, A3	Herramientas automatizadas o no automatizadas de diseño, puesta en operación y mantenimiento de la BC.

**Mediciones**

Mediciones que se establecen para evaluar los indicadores del proceso. Las mediciones se identifican como M1, M2, etc. y entre paréntesis se especifica la identificación del indicador que le corresponde.

Medición	Indicador	Objeto de medición	Rol	Mecanismo de medición
M1	I1	Satisfacción de los usuarios con la Base de Conocimiento	RGC	Realizar encuestas a los usuarios para conocer la satisfacción con respecto a los mecanismos de alimentación, modificación y mantenimiento de la <i>Base de Conocimiento</i> .
M2	I2	Satisfacción de los usuarios con la Base de Conocimiento	RGC	Realizar encuestas a los usuarios para conocer la satisfacción con respecto a los mecanismos de consulta de la <i>Base de Conocimiento</i> .
M3	I3	Satisfacción de los usuarios con la Base de Conocimiento	RGC	Realizar encuestas a los usuarios para conocer la satisfacción con respecto a los mecanismos de control de acceso y respaldo de la <i>Base de Conocimiento</i> .

**Guías de ajuste**

Descripción de posibles modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

**Base de Conocimiento**

De acuerdo al tamaño de la organización (en términos de personal y de cantidad de proyectos que se desarrollan) la BC puede iniciarse de manera simplificada manteniéndola en forma documental total o parcialmente. Sin embargo se puede trabajar en un diseño conceptual que permita su adecuado manejo y su eventual automatización con apoyo de herramientas de manejo de bases de datos.

**Diseño de la Base de Conocimiento**

La estructura de los repositorios puede ser ajustada a las necesidades o a la estructura de *Base de Conocimiento* ya establecida en la organización.

**Diseño de la Base de Conocimiento**

Para efectos de consistencia con ISO 9001:2000, los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo para cada tipo de repositorio, deben de cumplir los requisitos 4.2.3 Control de los Documentos y 4.2.4 Control de los registros.

Para efectos de consistencia con CMM nivel 2 los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo para los repositorios de Desarrollo de Software y de Mantenimiento de Software, deben de cumplir con las prácticas del área clave de Administración de Configuración de Software.



## 6 Categoría de Operación

### 6.1 Administración de un Proyecto Específico

#### Definición general del proceso

<b>Proceso</b>	<b>OPE.1 Administración de un Proyecto Específico</b>
<b>Categoría</b>	Operación (OPE)
<b>Propósito</b>	El propósito de la Administración de un Proyecto Específico es establecer y llevar a cabo sistemáticamente las actividades que permitan cumplir con los objetivos de un proyecto en tiempo y costo esperados.
<b>Descripción</b>	<p>La Administración de un Proyecto Específico aplica conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas, a cada una de las siguientes actividades del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Planificación:</b> Conjunto de actividades cuya finalidad es obtener y mantener el <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> que regirán al proyecto específico, con base en la <i>Descripción del Proyecto</i>. Para la generación de este plan se realizan las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el <i>Proceso Específico</i> con base en la <i>Descripción del Proyecto</i> y los procesos de Desarrollo de Software o de Mantenimiento de Software de la organización o con base en el acuerdo con el Cliente.</li> <li>- Definir el <i>Protocolo de Entrega</i> con el Cliente.</li> <li>- Definir <i>Ciclos y Actividades</i> con base en la <i>Descripción del Proyecto</i> y en el <i>Proceso Específico</i>.</li> <li>- Determinar el <i>Tiempo Estimado</i> para cada actividad, considerando las <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i>.</li> <li>- Elaborar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> para obtener recursos humanos capacitados y adquirir materiales, equipo y herramientas para llevar a cabo el proyecto.</li> <li>- Establecer el <i>Equipo de Trabajo</i> que realizará el proyecto.</li> <li>- Establecer el <i>Calendario</i> de las actividades.</li> <li>- Calcular el <i>Costo Estimado</i> del proyecto.</li> <li>- Definir el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i>.</li> <li>- Documentar el <i>Plan del Proyecto</i>.</li> <li>- Documentar el <i>Plan de Desarrollo</i>.</li> <li>- Formalizar el inicio de un nuevo ciclo del proyecto.</li> </ul> </li> <li>• <b>Realización:</b> Consiste en llevar a cabo las actividades del <i>Plan del Proyecto</i>, de acuerdo a las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acordar las tareas del <i>Equipo de Trabajo</i> con los Responsables de Desarrollo de Software o de Mantenimiento de Software.</li> <li>- Acordar la distribución de la información al <i>Equipo de Trabajo</i>.</li> <li>- Revisar con el Responsable de Desarrollo de Software o de Mantenimiento de Software la <i>Descripción del Producto</i>, el <i>Equipo de Trabajo</i> y el <i>Calendario</i>.</li> <li>- Revisar el cumplimiento del <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>.</li> <li>- Administrar subcontratos.</li> <li>- Recolectar los <i>Reportes de Actividades</i>, <i>Reportes de Mediciones</i> y <i>Sugerencias de Mejora</i> y productos de trabajo.</li> <li>- Registrar el costo real del proyecto</li> <li>- Revisar el <i>Registro de Rastreo</i> en función de los productos de trabajo recolectados.</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar los productos terminados durante el proyecto.</li> <li>- Recibir y analizar las <i>Solicitudes de Cambios</i> del Cliente.</li> <li>- Realizar reuniones con el <i>Equipo de Trabajo</i> y con el Cliente para reportar el avance del proyecto y tomar acuerdos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación y Control: Consiste en asegurar que se cumplan los <i>Objetivos</i> del proyecto. Se supervisa y evalúa el progreso para identificar desviaciones y realizar <i>Acciones Correctivas</i>, cuando sea necesario. Dentro de esta actividad se realizan las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar el cumplimiento del <i>Plan del Proyecto</i> y <i>Plan de Desarrollo</i>.</li> <li>- Analizar y controlar los riesgos.</li> <li>- Generar el <i>Reporte de Seguimiento</i> del proyecto.</li> </ul> <p>Como resultado de estas actividades se tiene el <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> actualizados.</p> </li> <li>• Cierre: Consiste en entregar los productos de acuerdo a un <i>Protocolo de Entrega</i> y dar por concluido el ciclo o proyecto. Como resultado se tiene el <i>Documento de Aceptación</i> del Cliente. Se realizan las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formalizar la terminación del proyecto o de un ciclo.</li> <li>- Llevar a cabo el cierre del contrato con subcontratistas.</li> <li>- Generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Objetivos</b>	<p>O1 Lograr los <i>Objetivos</i> del proyecto en tiempo y costo mediante la coordinación y el manejo de los recursos del mismo.</p> <p>O2 Mantener informado al Cliente mediante la realización de reuniones de avance del proyecto.</p> <p>O3 Atender las <i>Solicitudes de Cambio</i> del cliente mediante la recepción y análisis de las mismas.</p>
<b>Indicadores</b>	<p>I1 (O1) El <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> contemplan a los <i>Objetivos</i> establecidos en la <i>Descripción del Proyecto</i> y a las <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i>.</p> <p>I2 (O1) Las actividades del proyecto se realizan conforme a lo establecido en el <i>Plan del Proyecto</i> y en el <i>Plan de Desarrollo</i>.</p> <p>I3 (O1) El tiempo y costo real están acordes con lo estimado.</p> <p>I4 (O2) Las reuniones de avance del proyecto se realizan conforme a lo acordado con el Cliente.</p> <p>I5 (O3) El mecanismo de recepción y análisis se aplica a todas <i>Solicitudes de Cambios</i>.</p>
<b>Metas cuantitativas</b>	<p>Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.</p>
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de Administración del Proyecto Específico</li> </ul> <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de Gestión de Proyectos</li> </ul>
<b>Procesos relacionados</b>	<p>Gestión de Negocio</p> <p>Gestión de Procesos</p>

---

Gestión de Proyectos  
 Gestión de Recursos  
 Gestión de Recursos Humanos  
 Gestión de Conocimiento  
 Desarrollo de Software  
 Mantenimiento de Software

---

**Entradas**

Nombre	Fuente
Plan de Comunicación e Implantación	Gestión de Negocio
Plan de Procesos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de Mediciones de Procesos</li> </ul>	Gestión de Procesos
Documentación de Procesos <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de Software</li> <li>Mantenimiento de Software</li> </ul>	Gestión de Procesos
Descripción del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción del Producto</li> <li>Alcance</li> <li>Objetivos</li> <li>Entregables</li> </ul>	Gestión de Proyectos
Responsable de Administración del Proyecto Específico	Gestión de Proyectos
Metas Cuantitativas para el Proyecto	Gestión de Proyectos
Acciones Correctivas o Preventivas	Gestión de Proyectos
Asignación de Recursos	Gestión de Recursos Humanos
Reporte de Actividades	Desarrollo de Software Mantenimiento de Software
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Desarrollo de Software Mantenimiento de Software
Configuración de Software	Desarrollo de Software Mantenimiento de Software
Solicitud de Cambios	Cliente

**Salidas**

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Registro que contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Mediciones de los indicadores del proceso de</li> </ul>	Gestión de Procesos	Reporte de Seguimiento	Ninguna

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
	<p>Administración de un Proyecto Específico (ver Mediciones).</p> <p>* Sugerencias de mejora al proceso de Administración de un Proyecto Específico (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).</p>			
<i>Plan del Proyecto</i>	<p>Documento formal usado como guía para la ejecución y control del proyecto. Está conformado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclos y Actividades</li> <li>• Tiempo Estimado</li> <li>• Plan de Adquisiciones y Capacitación.</li> <li>• Equipo de Trabajo</li> <li>• Costo Estimado</li> <li>• Calendario</li> <li>• Plan de Manejo de Riesgos</li> <li>• Protocolo de Entrega</li> </ul>	Gestión de Proyectos	Plan de Proyecto	Ver1 Val1
<i>Reporte de Seguimiento</i>	<p>Contiene el registro del avance de las actividades realizadas incluyendo las llevadas a cabo en el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i>. El avance se registra por ciclo, incluyendo fecha de inicio y fin. Contiene el registro periódico de las mediciones como: costo real del proyecto, esfuerzo realizado, cambios implementados y clasificados por tipo, tiempo real invertido, defectos encontrados, tamaño de los productos y trabajo duplicado.</p>	Gestión de Proyectos	Reporte de Seguimiento	Ninguna
<i>Documento de Aceptación</i>	<p>Documento que establece la aceptación del Cliente de los entregables establecidos en el proyecto.</p>	Gestión de Proyectos	Documento de Aceptación	Ninguna

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Plan del Proyecto</i> • <i>Plan de Adquisición y Capacitación</i>	Contiene la relación de recursos humanos, capacitación, materiales, equipo y herramientas necesarios para la ejecución del proyecto.	Gestión de Recursos	Plan de Proyecto	Val1 Ver1
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas en la solución de problemas encontrados durante el desarrollo del proyecto.	Gestión de Conocimiento	Lecciones Aprendidas	Ninguna
<i>Plan de Desarrollo</i>	Documento usado como guía para la ejecución del desarrollo o mantenimiento de software. Contiene:  <i>Descripción del Producto y Entregables:</i> Contiene la descripción del producto que se va a construir o del cambio que se va a efectuar y la descripción de los entregables.  <i>Requisitos de Seguridad de información:</i> Se especifican los requisitos de Seguridad para los diferentes proyectos de la organización.  <i>Nivel de Seguridad del producto:</i> Indica el nivel de seguridad que deben alcanzar los productos generados por la organización en función de los requisitos de seguridad.  <i>Proceso Específico:</i> Incluye el proceso ajustado al proyecto que se debe aplicar (proceso definido a partir del proceso de la organización) o del acuerdo	Desarrollo de Software Mantenimiento de Software	Plan de Desarrollo	Val1 Ver1

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
	<p>con el Cliente. Indica el número de ciclos y las fases de cada ciclo.</p> <p>Incluye las actividades para efectuar las verificaciones, validaciones y pruebas y especifica las técnicas que se deben aplicar.</p> <p><i>Equipo de Trabajo:</i> Recursos humanos asignados al proyecto.</p> <p><i>Calendario:</i> Contiene las actividades que se deben llevar a cabo con fechas de inicio y de fin.</p>			

### Productos internos

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Acciones Correctivas</i>	Acciones establecidas para corregir una desviación o problema con respecto al cumplimiento del <i>Plan del Proyecto</i> y <i>Plan de Desarrollo</i> .	No hay plantilla	Ninguna
<i>Minuta(s)</i>	Documento que describe el objetivo de las reuniones realizadas, los puntos tratados y los acuerdos.	Minuta	Ninguna
<i>Reporte de Verificación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.	<i>Reporte de Verificación</i>	Ninguna
<i>Reporte de Validación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.	<i>Reporte de Validación</i>	Ninguna

### Prácticas

Identificación de roles involucrados y competencias requeridas.

**Roles involucrados y competencias**

Abreviatura	Rol	Competencias
RGPY	Responsable de la Gestión	Conocimiento sobre las actividades necesarias para llevar

	de Proyectos	a cabo la gestión de proyectos.
<b>RAPE</b>	Responsable de Administración del Proyecto Específico	Capacidad de liderazgo con experiencia en la toma de decisiones, planificación estratégica, manejo de personal, delegación y supervisión, finanzas y desarrollo de software.
<b>CL</b>	Cliente	Conocimiento en la expedición de Solicitudes de Cambios.
<b>RSC</b>	Responsable del Subcontrato	Conocimiento en la administración de proyectos.
<b>RD</b>	Responsable de Desarrollo de Software	Conocimiento y experiencia en el desarrollo de software.
<b>RMS</b>	Responsable de Mantenimiento de Software	Conocimiento y experiencia en el mantenimiento de software.
<b>ET</b>	Equipo de Trabajo	Conocimiento y experiencia de acuerdo a su rol.

**Actividades**

Se asocian a los objetivos y describen las tareas y roles responsables.

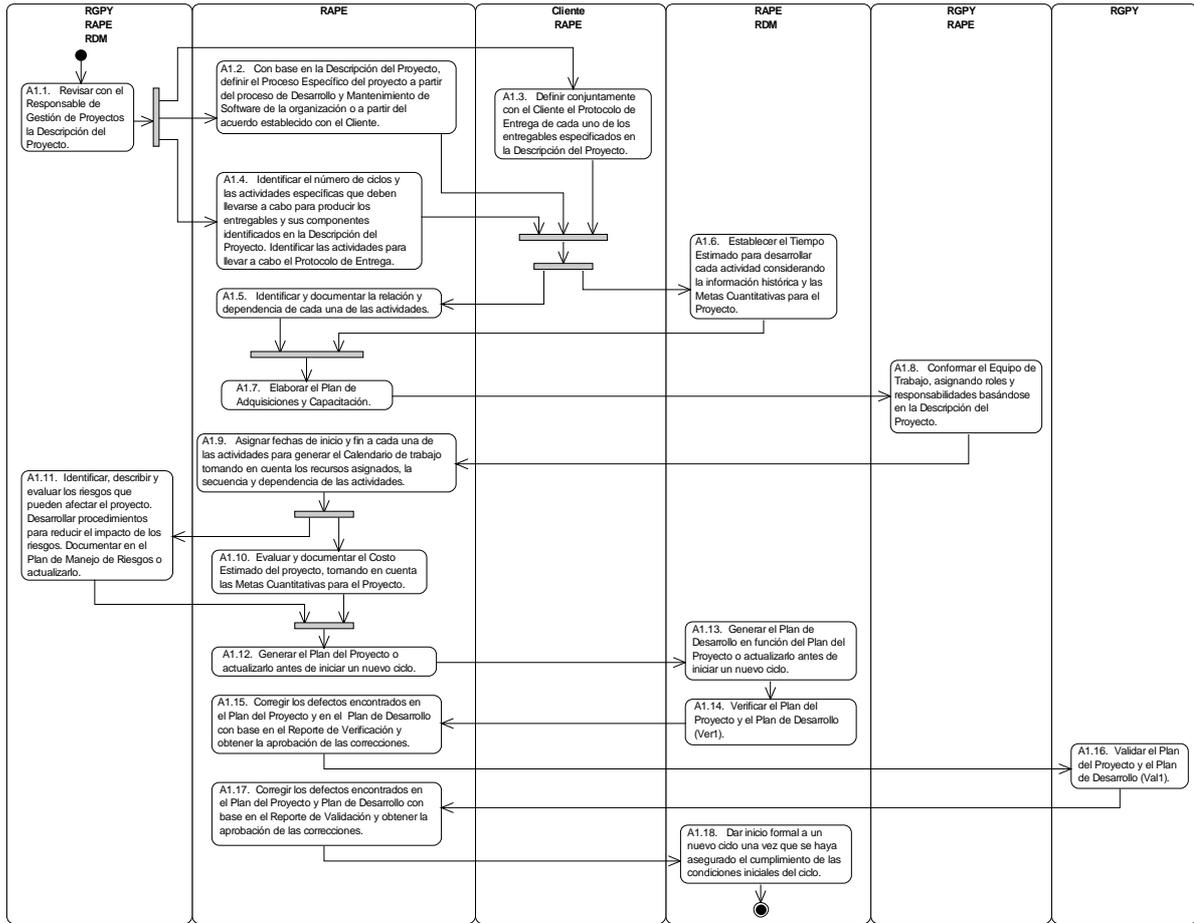
Rol	Descripción
<b>A1. Planificación (O1)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Descripción del Proyecto</i> <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i> <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> <i>Solicitud de Cambios</i>
RGPY RAPE RDM	A1.1. Revisar con el Responsable de Gestión de Proyectos la Descripción del Proyecto.
RAPE	A1.2. Con base en la Descripción del Proyecto, definir el Proceso Específico del proyecto a partir del proceso de Desarrollo de Software o de Mantenimiento de Software de la organización o a partir del acuerdo establecido con el Cliente. Se considera el alcance, la magnitud y complejidad del proyecto.
RAPE CL	A1.3. Definir conjuntamente con el Cliente el Protocolo de Entrega de cada uno de los entregables especificados en la Descripción del Proyecto.
RAPE	A1.4. Identificar el número de ciclos y las actividades específicas que deben llevarse a cabo para producir los entregables y sus componentes identificados en la Descripción del Proyecto. Identificar las actividades específicas que deben llevarse a cabo para cumplir con los objetivos del proyecto, definir las actividades para llevar a cabo revisiones periódicas al producto o servicio que se está ofreciendo y para efectuar revisiones entre colegas. Identificar las actividades para llevar a cabo el Protocolo de Entrega. Documentar el resultado como Ciclos y Actividades.
RAPE	A1.5. Identificar y documentar la relación y dependencia de cada una de las actividades.
RAPE RDM	A1.6. Establecer el Tiempo Estimado para desarrollar cada actividad considerando la información histórica y las Metas Cuantitativas para el Proyecto.
RAPE	A1.7. Elaborar el Plan de Adquisiciones y Capacitación, definiendo las características y el calendario en cuanto a recursos humanos, materiales, equipo y herramientas, incluyendo la capacitación requerida para que el equipo de trabajo pueda desempeñar el proyecto.
RGPY RAPE	A1.8. Conformar el Equipo de Trabajo, asignando roles y responsabilidades basándose en la Descripción del Proyecto.
RAPE	A1.9. Asignar fechas de inicio y fin a cada una de las actividades para generar el Calendario de trabajo tomando en cuenta los recursos asignados, la secuencia y dependencia de las actividades.
RAPE	A1.10. Evaluar y documentar el Costo Estimado del proyecto, tomando en cuenta las Metas Cuantitativas para el Proyecto.
RGPY RAPE RDM	A1.11. Identificar, describir y evaluar los riesgos que pueden afectar el proyecto, que contemple riesgos relacionados con el equipo de trabajo incluyendo al Cliente y a los usuarios, riesgos con la tecnología o la metodología, riesgos con la organización del proyecto (costo, tiempo, alcance y recursos) o riesgos externos al proyecto. Identificar la probabilidad e impacto de cada riesgo estimando sus implicaciones en los objetivos del proyecto (análisis cuantitativo). Priorizar los efectos de los riesgos sobre los objetivos del proyecto (análisis cualitativo). Desarrollar procedimientos para reducir el impacto de los riesgos. Documentar en el Plan de Manejo de Riesgos o actualizarlo.
RAPE	A1.12. Generar el Plan del Proyecto o actualizarlo antes de iniciar un nuevo ciclo. Además el Plan del Proyecto se puede actualizar a causa de Solicitud de

	<i>Cambios por parte del Cliente, Acciones Correctivas o Preventivas provenientes de Gestión de Proyectos o Acciones Correctivas de este proceso.</i>
RAPE RDM	A1.13. <i>Generar el Plan de Desarrollo en función del Plan del Proyecto o actualizarlo antes de iniciar un nuevo ciclo. Además el Plan de Desarrollo se puede actualizar a causa de Solicitud de Cambios por parte del Cliente, Acciones Correctivas o Preventivas provenientes de Gestión de Proyectos o Acciones Correctivas de este proceso.</i>
RAPE RDM	A1.14. <i>Verificar el Plan del Proyecto y el Plan de Desarrollo (Ver1).</i>
RAPE	A1.15. <i>Corregir los defectos encontrados en el Plan del Proyecto y en el Plan de Desarrollo con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones.</i>
RGPY	A1.16. <i>Validar el Plan del Proyecto y el Plan de Desarrollo (Val1).</i>
RAPE	A1.17. <i>Corregir los defectos encontrados en el Plan del Proyecto y Plan de Desarrollo con base en el Reporte de Validación y obtener la aprobación de las correcciones.</i>
RAPE RDM	A1.18. <i>Dar inicio formal a un nuevo ciclo una vez que se haya asegurado el cumplimiento de las condiciones iniciales del ciclo.</i>
<b>Salidas</b>	<i>Plan del Proyecto Plan de Desarrollo</i>
<b>A2. Realización (O1, O2, O3)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan de Comunicación e Implantación Descripción del Proyecto Configuración del Software Solicitud de Cambios Asignación de Recursos Reportes de Actividades Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>
RAPE RDM	A2.1. <i>Acordar con el Responsable de Desarrollo o de Mantenimiento del proyecto la asignación de tareas al Equipo de Trabajo incluyendo a los subcontratistas.</i>
RAPE RDM	A2.2. <i>Acordar la distribución de la información necesaria al equipo de trabajo con base en el Plan de Comunicación e Implantación.</i>
RAPE RDM	A2.3. <i>Revisar con el Responsable de Desarrollo o de Mantenimiento del proyecto la Descripción del Producto, el Equipo de Trabajo y Calendario.</i>
RAPE RDM RSC	A2.4. <i>Dar seguimiento al Plan de Adquisiciones y Capacitación. Aceptar o rechazar la Asignación de Recursos humanos o subcontratistas. Distribuir los recursos a los miembros del equipo para que puedan llevar a cabo las actividades.</i>
RAPE RSC	A2.5. <i>Manejar la relación con subcontratistas que implica planificar, revisar y auditar las actividades, asegurando la calidad de los productos o servicios contratados y el cumplimiento con los estándares y especificaciones acordadas.</i>
RAPE	A2.6. <i>Recolectar y analizar los Reportes de Actividades, Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora y productos de trabajo.</i>
RAPE	A2.7. <i>Registrar los costos y recursos reales del ciclo.</i>
RAPE	A2.8. <i>Revisar el Registro de Rastreo de los requisitos del usuario a través del ciclo.</i>
RAPE RDM	A2.9. <i>Revisar los productos generados durante el ciclo, que forman parte de la Configuración de Software.</i>
RAPE RDM	A2.10. <i>Recibir y analizar las Solicitudes de Cambios e incorporar los cambios</i>

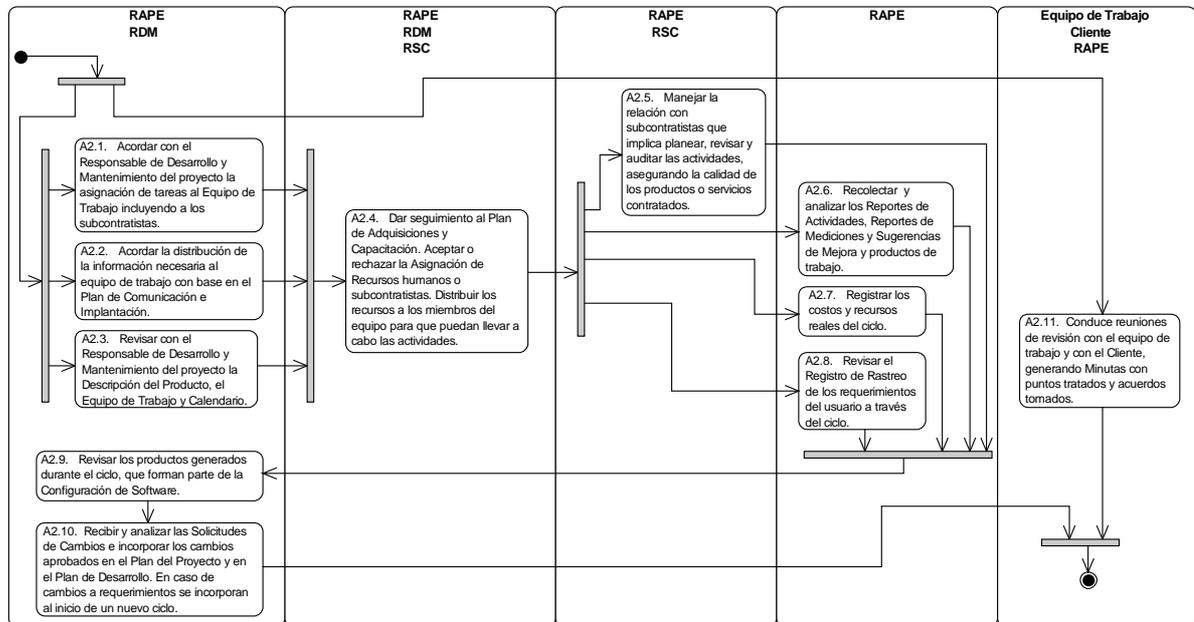
	aprobados en el <i>Plan del Proyecto</i> y en el <i>Plan de Desarrollo</i> . En caso de cambios a requisitos se incorporan al inicio de un nuevo ciclo.
RAPE ET CL	A2.11. Conduce reuniones de revisión con el equipo de trabajo y con el Cliente, generando <i>Minutas</i> con puntos tratados y acuerdos tomados.
<b>Salidas</b>	<i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> <i>Plan del Proyecto</i> <i>Plan de Desarrollo</i>
<b>A3. Evaluación y Control (O1)</b>	
<b>Entradas</b>	
RAPE	A3.1. Evaluar el cumplimiento del <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> , con respecto al alcance, costo, calendario, equipo de trabajo, proceso y se establecen <i>Acciones Correctivas</i> .
RAPE RGPY	A3.2. Dar seguimiento y controlar el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> . Identificar nuevos riesgos y actualizar el plan.
RAPE	A3.3. Generar el <i>Reporte de Seguimiento</i> del proyecto, considerando los <i>Reportes de Actividades</i> .
<b>Salidas</b>	<i>Reporte de Seguimiento</i>
<b>A4. Cierre (O1)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan de Mediciones de Procesos</i> del <i>Plan de Proceso</i>
RAPE CL	A4.1. Formalizar la terminación del ciclo o del proyecto de acuerdo al <i>Protocolo de Entrega</i> establecido en el <i>Plan del Proyecto</i> y obtener el <i>Documento de Aceptación</i> .
RAPE RSC	A4.2. Efectuar el cierre con subcontratistas de acuerdo al contrato establecido.
RAPE	A4.3. Generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> de este proceso, de acuerdo al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> .
RAPE	A4.4. Identificar las <i>Lecciones Aprendidas</i> e integrarlas a la <i>Base de Conocimiento</i> . Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos problemas recurrentes, entre otras.
<b>Salidas</b>	<i>Documento de Aceptación</i> <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> <i>Lecciones Aprendidas</i>

**Diagrama de flujo de trabajo**

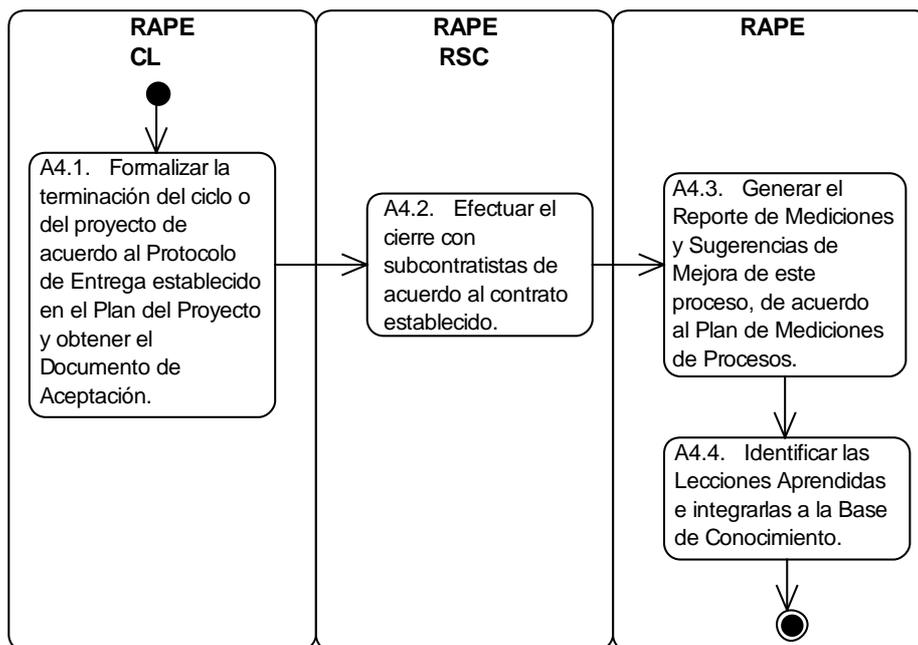
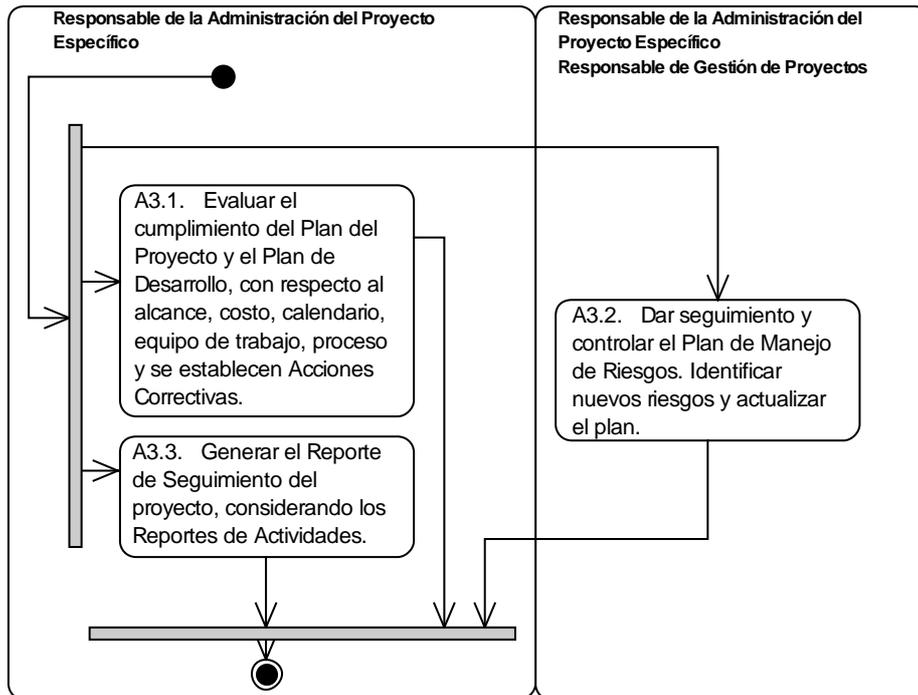
Diagrama de actividades de UML, donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los roles (utilizando carriles)



RGPY - Responsable de Gestión de Proyectos  
 RAPE - Responsable de la Administración del Proyecto Específico  
 RDM - Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software



RAPE - Responsable de la Administración del Proyecto Específico  
 RDM - Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software  
 RSC - Responsable del Subcontrato



RAPE - Responsable de la Administración del Proyecto Específico  
 RSC - Responsable de Subcontrato  
 CL - Cliente

**Verificaciones y validaciones**

Se definen las verificaciones y validaciones asociadas a los productos generados en las actividades que se mencionan.

En la verificación como en la validación se identifican los defectos que deben corregirse antes de continuar con las actividades posteriores.

La validación de un producto puede ser interna (dentro de la organización) o externa (por el cliente) con la finalidad de obtener su autorización.

Se recomienda que las validaciones se efectúen una vez que las verificaciones asociadas al producto sean realizadas.

Verificación o Validación	Actividad	Producto	Rol	Lineamientos de Verificación o Validación
<b>Ver1</b>	A1.14	Plan del Proyecto  Plan de Desarrollo	RAPE RDM	Verificar que todos los elementos del Plan del Proyecto y del Plan de Desarrollo sean viables y consistentes. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación.
<b>Val1</b>	A1.16	Plan del Proyecto  Plan de Desarrollo	RGPY	Validar que la definición de elementos del Plan del Proyecto y del Plan de Desarrollo estén de acuerdo con la Descripción del Proyecto. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Validación.

#### Recursos de infraestructura

##### Actividad Recurso

A1, A2, A3, A4 Herramientas que permitan documentar, manejar y controlar el Plan del Proyecto y Plan de Desarrollo.

#### Mediciones

Mediciones que se establecen para evaluar los indicadores del proceso. Las mediciones se identifican como M1, M2, etc. y entre paréntesis se especifica la identificación del indicador que le corresponde.

Medición	Indicador	Objeto de medición	Rol	Mecanismo de medición
M1	I1	Plan de Proyecto y Plan de Desarrollo	RGPY	Comprobar que el Plan del Proyecto y el Plan de Desarrollo consideran los Objetivos establecidos en la Descripción del Proyecto y las Metas Cuantitativas para el Proyecto para lograr la consistencia entre éstos.
M2	I2	Plan de Proyecto y Plan de Desarrollo	RAPE	Comparar el Plan del Proyecto y Plan de Desarrollo contra los Reportes de Seguimiento y Reportes de Actividades correspondientes para conocer la desviación contra lo planificado.
M3	I3	Plan de Proyecto	RAPE	Comparar el Plan del Proyecto contra el tiempo y costo reales contenidos en el Reporte de Seguimiento para conocer la desviación contra lo estimado.
M4	I4	Minutas	RAPE	Revisar las Minutas para comprobar la realización de las reuniones de avance del proyecto.
M5	I5	Solicitudes de Cambio	RAPE	Revisar las Solicitudes de Cambio para comprobar su atención adecuada.

**Guías de ajuste**

Descripción de posibles modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

***Plan del Proyecto***

---

El *Plan del Proyecto* puede estar generado en uno o varios documentos. En caso de estar en varios documentos se deberá contar con una administración de planes.

---

***Plan de Desarrollo***

---

El *Plan de Desarrollo* puede omitirse en el caso de que el rol de RAPE y el RDM sean desempeñados por una misma persona. En este caso el documento que registrará el proceso de Desarrollo de Software será el *Plan del Proyecto*.

---

**Administración de subcontratistas**

---

Para efectos de consistencia con CMM nivel 2, la administración de subcontratistas debe cumplir con las prácticas del área clave de Administración de Subcontratistas de Software.

---

## 6.2 Desarrollo de Software

### Definición general del proceso

<b>Proceso</b>	<b>OPE.2 Desarrollo de Software</b>
<b>Categoría</b>	Operación (OPE)
<b>Propósito</b>	El propósito de Desarrollo de Software es la realización sistemática de las actividades de análisis, diseño, construcción, integración y pruebas de productos de software nuevos cumpliendo con los requisitos especificados y con las normativas de seguridad de información..
<b>Descripción</b>	<p>El proceso de Desarrollo de Software se compone de uno o más ciclos de desarrollo. Cada ciclo está compuesto de las siguientes fases, cada fase debe incorporar controles de seguridad de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio: Revisión del <i>Plan de Desarrollo</i> por los miembros del <i>Equipo de Trabajo</i> para lograr un entendimiento común del proyecto y para obtener el compromiso de su realización.</li> <li>• Requisitos: Conjunto de actividades cuya finalidad es obtener la documentación de la <i>Especificación de Requisitos</i> <i>Requisitos de seguridad de información estandar</i> y <i>Plan de Pruebas de Sistema</i>, para conseguir un entendimiento común entre el cliente y el proyecto. Se compone por uno o más ciclos de desarrollo. Cabe destacar las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Especificación de Requisitos</li> <li>- Definición del prototipo de interfaz de usuario</li> <li>- Identificación de requisito no funcionales como aspectos</li> <li>- Hacer el <i>Plan de Pruebas de Sistema</i></li> </ul> </li> <li>• Análisis y Diseño: Ambas fases involucran un conjunto de actividades en las cuales se analizan los requisitos especificados para producir una descripción de la estructura de los componentes de software, la cual servirá de base para la construcción. Como resultado se obtiene el Documento de <i>Especificación del Sistema</i>, el <i>Plan de Construcción</i> y el <i>Plan de Pruebas de Integración</i>. Se analizan la política de uso de controles criptográficos y la gestión de claves.</li> <li>• Construcción: Conjunto de actividades para producir <i>Componente(s)</i> de software que correspondan al <i>Análisis y Diseño</i>, así como la realización de pruebas unitarias. Como resultado se obtienen el (los) <i>Componente(s)</i> de software probados. Se incorpora el procedimientos de control de cambios y control de acceso al código fuente de los programas.</li> <li>• Integración Conjunto de actividades para integrar y probar los componentes software, basadas en el <i>Plan de Pruebas de Integración</i> , con la finalidad de obtener el <i>Software</i> que satisfaga la <i>Especificación del Sistema</i> establecida. Como resultado se obtiene el producto de <i>Software</i> para ser probados. Se incorpora la validación de los datos de entrada, control de procesos internos, integridad de los mensajes, validación de los datos de salida y protección de los datos de prueba.</li> <li>• Pruebas. Conjunto de actividades para probar el software, basadas en el <i>Plan de Pruebas de Sistema</i>, con la finalidad de obtener el <i>Software</i> que satisfaga los requisitos especificados. Se genera la versión final del <i>Manual de Usuario</i>, <i>Manual de</i></li> </ul>

	<p><i>Operación y Manual de Mantenimiento.</i> Como resultado se obtiene el producto de <i>Software</i> probado y documentado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre: Integración final de la <i>Configuración de Software</i> generada en las fases para su entrega y control del sistema operativo. Identificación y documentación de las <i>Lecciones Aprendidas</i>. Generación del <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.</li> </ul> <p>Para generar los productos de cada una de estas fases se realizan las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución de tareas, se asignan las responsabilidades de cada miembro del <i>Equipo de Trabajo</i> de acuerdo al <i>Plan de Desarrollo</i>.</li> <li>• Producción, verificación, validación o prueba de los productos, así como su corrección correspondiente. Se limita las modificaciones o cambios al sistema, se consideran los controles de seguridad sobre las mejoras solicitadas y se realizan a través del Procedimiento de Control de Cambios.</li> <li>• Generación del <i>Reporte de Actividades</i>.</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	<p>O1 Lograr que los productos de salida sean consistentes con los productos de entrada en cada fase de un ciclo de desarrollo mediante las actividades de verificación, validación o prueba, y mediante el control de cambios de los mismos.</p> <p>O2 Sustentar la realización de ciclos posteriores o proyectos de mantenimiento futuros mediante la integración de la <i>Configuración de Software</i> del ciclo actual.</p> <p>O3 Llevar a cabo las actividades de las fases de un ciclo mediante el cumplimiento del <i>Plan de Desarrollo</i> actual.</p> <p>O4 Garantizar que al final del análisis del sistema todos los requisitos funcionales estén trazados o asociados a una especificación funcional.</p> <p>O5 El equipo de trabajo entiende las necesidades del cliente y este esta de acuerdo con la solución proyectada por el equipo de trabajo.</p> <p>O6 Lograr que la especificación del sistema y la arquitectura hayan tenido en cuenta los requisitos de niveles de servicio requeridos por el cliente y las condiciones tecnológicas y de infraestructura definidas por el grupo de soporte.</p> <p>O7 Conseguir que el producto de software resultante cumpla con los requisitos de seguridad especificados en el <i>Plan de Desarrollo</i> actual.</p>
<b>Indicadores</b>	<p>I1 (O1) En cada fase de un ciclo se efectúan todas las actividades de verificación, validación o prueba, así como las correcciones correspondientes.</p> <p>I2 (O2) La <i>Configuración de Software</i> está integrada por los productos generados en el ciclo.</p> <p>I3 (O3) Las actividades planificadas en cada fase de un ciclo se realizan conforme a lo establecido en el <i>Plan de Desarrollo</i>.</p> <p>I4 (O4) Al final de las actividades de Análisis y de Diseño se comprueba que los requisitos funcionales han sido proyectados.</p> <p>I5 (O5) El cliente ha entendido, participado y aprobado la solución propuesta por el equipo de trabajo.</p> <p>I6 (O6) Asegurar que los requisitos no funcionales y las consideraciones de infraestructura están contemplados en la especificación</p> <p>I7 (I7) El producto resultante en que medida contiene los requerimientos de seguridad solicitados.</p>

<b>Metas cuantitativas</b>	<p>Valor numérico o rango de satisfacción por indicador:</p> <p>M1 que el 100% de los requisitos definidos han sido contemplados en la especificación del software.</p> <p>M2 que el 100% de los criterios de calidad definidos hayan sido contemplados en la especificación del software.</p> <p>M3 que el 80% del grupo técnico haya revisado y aprobado el documento de <i>Especificación del Sistema</i>.</p>
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsable de Desarrollo de Software</li> </ul> <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsable de Administración del Proyecto Específico</li> </ul>
<b>Procesos relacionados</b>	<p>Administración de un Proyecto Específico</p> <p>Gestión de Conocimiento</p>

### Entradas

Nombre	Fuente
<p><i>Plan de Desarrollo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Descripción del Producto</i></li> <li><i>Requisitos de Seguridad de Información.</i></li> <li><i>Entregables</i></li> <li><i>Nivel de Seguridad Requerido</i></li> <li><i>Proceso Específico</i></li> <li><i>Equipo de Trabajo</i></li> <li><i>Calendario</i></li> </ul>	Administración de un Proyecto Específico

### Salidas

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Especificación de Requisitos</i>	<p>Se compone de una introducción y una descripción de requisitos.</p> <p><b>Introducción:</b> Descripción general del software y su uso en el ámbito de negocio del cliente.</p> <p><b>Descripción de requisitos:</b></p> <p><b>* Funcionales:</b> Necesidades establecidas que debe satisfacer el software cuando es usado en condiciones específicas. Las funcionalidades</p>	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ver1, Val1

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
	<p>deben ser adecuadas, exactas y seguras.</p> <p>* Interfaz con usuario: Definición de aquellas características de la interfaz de usuario que permiten que el software sea fácil de entender, aprender, que genere satisfacción y con el cual el usuario pueda desempeñar su tarea eficientemente. Incluyendo la descripción del prototipo de la interfaz.* Interfaces externas: Definición de las interfaces con otro software o con hardware.</p> <p>* Confiabilidad: Especificación del nivel de desempeño del software con respecto a la madurez, tolerancia a fallas y recuperación.</p> <p>* Eficiencia: Especificación del nivel de desempeño del software con respecto al tiempo y a la utilización de recursos.</p> <p>* Mantenimiento: Descripción de los elementos que facilitarán la comprensión y la realización de las modificaciones futuras del software.</p> <p>* Portabilidad: Descripción de las características del software que permitan su transferencia de un ambiente a otro.</p> <p>* Restricciones de diseño y construcción: Necesidades impuestas por el cliente.</p> <p>* Legales y reglamentarios: Necesidades impuestas por leyes, reglamentos, entre otros.</p>			
<i>Especificación del Sistema</i>	<p>Este documento contiene la descripción textual y grafica de la estructura de los componentes de software. El cual consta de las siguientes partes:</p> <p>Arquitectónica: Contiene la estructura interna del sistema, es decir la descomposición del sistema en</p>	Administración de un Proyecto Específico	No tiene Plantilla	Ver5, Val2, Ver7 Val3

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
	<p>subsistemas. Así como la identificación de los componentes que integran los subsistemas y las relaciones de interacción entre ellos. Incluye los controles de seguridad que se han diseñado que contendrá el software a desarrollar.</p> <p>Detallada:            Contiene el detalle de los componentes que permita de manera evidente su construcción y prueba en el ambiente de programación.</p>			
<b>Componente</b>	Conjunto de unidades de código relacionadas.	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Prueba Unitaria Exitosa
<b>Software</b>	Sistema de software, destinado a un cliente o usuario, constituido por componentes agrupados en subsistemas, posiblemente anidados.	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Prueba de integración exitosa, prueba de sistema exitosa
<b>Configuración de Software</b>	<p>Conjunto consistente de productos de software, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificación de Requisitos</li> <li>• Especificación del Sistema</li> <li>• Plan de Construcción</li> <li>• Software</li> <li>• Prototipo de la Interfaz de Usuario</li> <li>• Registro de Rastreo</li> <li>• Plan de Pruebas de Sistema</li> <li>• Reporte de Pruebas de Sistema</li> <li>• Reporte de Pruebas de Aceptación</li> <li>• Plan de Pruebas de Integración</li> <li>• Reporte de Pruebas de Integración</li> <li>• Plan de Pruebas de Seguridad</li> <li>• Reporte de Pruebas de Seguridad</li> <li>• Nivel de Seguridad alcanzado por el software.</li> <li>• Manual de Usuario</li> </ul>	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ninguna

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de Operación</li> <li>Plan de Construcción</li> <li>Manual de Mantenimiento</li> <li>Sistema de Seguimiento de Defectos</li> <li>Casos de Prueba del Sistema</li> </ul>			
Plan de Construcción	Documento en el que se especifican las iteraciones necesarias para construir el producto software	Administración de un Proyecto Específico	No tiene Plantilla	Ver8
Manual de Usuario	Documento electrónico o impreso que describe la forma de uso del software con base a la interfaz del usuario. Éste deberá ser redactado en términos comprensibles a los usuarios. Incluirá los controles de seguridad que el usuario debe conocer y sobre lo cuales debe responsabilizarse.	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ver4 Ver11
Manual de Operación	Documento electrónico o impreso que contenga la información indispensable para la instalación y administración del software, así como el ambiente de operación (sistema operativo, base de datos, servidores, etc.), parametrización y configuración de seguridad. Éste deberá ser redactado en términos comprensibles al personal responsable de la operación.	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ver11
Prototipo de Interfaz de Usuario	Primera aproximación a la interfaz de la herramienta que va a usar el usuario.	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ninguna
Manual de Mantenimiento	Documento electrónico o impreso que describe la Configuración de Software y el ambiente usado para el desarrollo y pruebas (compiladores, herramientas de análisis y diseño, construcción y pruebas). Este deberá ser redactado en términos comprensibles al personal de mantenimiento.	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ver13
Reporte de Actividades	Registro periódico de actividades, fechas de inicio y fin, responsables y mediciones, tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>tiempo de producción, de corrección, de verificación y de validación,</li> <li>defectos encontrados en verificación, validación o</li> </ul>	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ninguna

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
	prueba, implementación de controles de seguridad, <ul style="list-style-type: none"> <li>tamaño de productos.</li> </ul>			
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas en la solución de problemas, encontrados en un ciclo de desarrollo.	Gestión de Conocimiento	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Registro que contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mediciones de los indicadores del proceso de Desarrollo de Software (ver Mediciones).</li> <li>Sugerencias de mejora al proceso de Desarrollo de Software (métodos, herramientas, formatos, estándares, etc.).</li> <li>Recomendaciones para alcanzar los niveles de seguridad estándar.</li> </ul>	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Registro de Rastreo</i>	Relación entre los requisitos, elementos análisis y diseño, componentes y planes de pruebas.	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ver5 Ver9
<i>Plan de Pruebas de Sistema</i>	Identificación de pruebas requeridas para el cumplimiento de los requisitos especificados	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ver2
<i>Reporte de Pruebas de Sistema</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Reporte de Pruebas de Aceptación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos de aceptación encontrados.	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Plan de Pruebas de Integración</i>	Descripción que contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>El orden de integración de los componentes o subsistemas, guiado por la parte arquitectónica del <i>Análisis y Diseño</i>.</li> <li>Pruebas que se aplicarán para verificar la interacción entre los componentes.</li> </ul>	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ver5
<i>Reporte de Pruebas de Integración</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Sistema de</i>	Registro en el que se anotan todos	Administración	No tiene	Ninguna

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Seguimiento de Defectos</i>	los defectos encontrados en el producto.	de un Proyecto Específico	Plantilla	
<i>Casos de Prueba del Sistema</i>	Conjunto de todas las pruebas ejecutadas sobre el sistema. Incluye también las pruebas de Aceptación y las de Seguridad.	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ver10
<i>Plan de Pruebas de Seguridad</i>	Descripción que contiene: *Controles implementados a probar *Parametrización a probar, *Resultados esperados	Administración de un proyecto Específico	No tiene plantilla	Ver3
<i>Reporte de Pruebas de Seguridad</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.	Administración de un Proyecto Específico	No tiene plantilla	Ninguna
<i>Nivel de Seguridad Alcanzado</i>	Registro de los controles de seguridad implementados a satisfacción y su brecha contra los requisitos de seguridad solicitados como estandar	Administración de un Proyecto Específico	No tiene Plantilla	Ninguna

### Productos internos

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
<i>Reporte(s) de Verificación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.	Reporte de Verificación	Ninguna
<i>Reporte(s) de Validación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.	Reporte de Validación	Ninguna

### Prácticas

Identificación de roles involucrados y competencias requeridas.

#### Roles involucrados y competencias

Abreviatura	Rol	Competencias
RAPE	Responsable de la Administración del Proyecto Específico	Capacidad de liderazgo con experiencia en la toma de decisiones, planificación estratégica, manejo de personal y desarrollo de software.
RD	Responsable de Desarrollo de Software	Conocimiento y experiencia en el desarrollo de software.
AN	Analista	Conocimiento y experiencia en la obtención, especificación y análisis de los requisitos.

DU	Diseñador de la Interfaz de Usuario	Conocimiento en diseño de interfaces de usuario y criterios ergonómicos.
DI	Diseñador	Conocimiento y experiencia en el diseño de la estructura de los componentes de software.
PR	Programador	Conocimiento y/o experiencia en la programación, integración y pruebas unitarias.
RPU	Responsable de Pruebas	Conocimiento y experiencia en la planificación y realización de pruebas de integración y de sistema.
RE	Revisor	Conocimiento en las técnicas de revisión y experiencia en el desarrollo de software.
RM	Responsable de Manuales	Conocimiento en las técnicas de redacción y experiencia en el desarrollo de software.
ET	Equipo de Trabajo	Conocimiento y experiencia de acuerdo a su rol.
CL	Cliente	Interpretación del estándar de la especificación de requisitos.
US	Usuario	Ninguna
AR	Arquitecto	Conocimiento de la plataforma tecnológica objetivo, conocimiento de los recursos existentes que pueden ser reutilizados, visión global del negocio y de las soluciones de arquitectura que garantizan la evolución del sistema
ST	Soporte Técnico	Conocimiento de la plataforma objetivo y de los lineamientos existentes en la empresa cliente para el despliegue de componentes y al operación de sistema
RS	Responsable de Seguridad	Responsable de establecer los requisitos de seguridad de información estándar y el nivel alcanzado por le software desarrollado.
ES	Equipo de Seguridad	Responsable de instalar, probar e identificar el nivel de seguridad alcanzado.

**Actividades**

Se asocian a los objetivos y describen las tareas y roles responsables.

Rol	Descripción
<b>A1. Realización de la Fase de Inicio (O3)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan de Desarrollo</i>
ET	A1.1. Revisar con los miembros del equipo de trabajo el <i>Plan de Desarrollo</i> actual para lograr un entendimiento común y obtener su compromiso con el proyecto.
RD	A1.2. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
<b>Salidas</b>	<i>Reporte de Actividades</i>
<b>A2. Realización de la Fase de Requisitos (O1, O3, O7)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan de Desarrollo</i>
RD AN	A2.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo al <i>Plan de Desarrollo</i> actual.
AN CL US DU ES	A2.2. Documentar o modificar la <i>Especificación de Requisitos</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y consultar fuentes de información (clientes, usuarios, sistemas previos, documentos, etc.) para obtener nuevos requisitos.</li> <li>Analizar los requisitos identificados para delimitar el alcance y su factibilidad, considerando las restricciones del ambiente del negocio del cliente o del proyecto.</li> <li>Elaborar el prototipo de la interfaz con el usuario.</li> <li>Identificar y establecer los requisitos de seguridad de información estándar (políticas, normativas, software de seguridad) para obtener el <i>nivel de Seguridad requerido</i>.</li> <li>Generar o actualizar la <i>Especificación de Requisitos</i>.</li> </ul>
DU, RPU	A2.3. Efectuar pruebas de usabilidad del prototipo de interfaz de usuario sin usuarios <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar criterios ergonómicos como: retroalimentación inmediata, acciones mínimas, control de usuario, flexibilidad, protección contra errores, consistencia, corrección de errores.</li> <li>Corregir el prototipo incorporando resultados de la prueba</li> </ul>
DU, RPU	A2.4. Efectuar pruebas de usabilidad del prototipo de interfaz de usuario con usuarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>Selección de usuarios para la prueba</li> <li>Diseño del cuestionario de perfil de usuario</li> <li>Planteamiento de la hipótesis de usabilidad (script de prueba e instrumento)</li> <li>Monitorear la prueba</li> <li>Registrar la prueba</li> <li>Hacer el cuestionario de usabilidad</li> <li>Registrar los resultados de la prueba</li> <li>Corregir el prototipo incorporando resultados de la prueba</li> </ul>
DU	A2.5. Modificación del prototipo de interfaz de usuario y su incorporación a la <i>Especificación de Requisitos</i>
RE	A2.6. Verificar la <i>Especificación de Requisitos (Ver1)</i> .
AN DU	A2.7. Corregir los defectos encontrados en la <i>Especificación de Requisitos</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
CL US RPU	A2.8. Validar la <i>Especificación de Requisitos (Val1)</i> .
AN DU	A2.9. Corregir los defectos encontrados en la <i>Especificación de Requisitos</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.

RPU AN	A2.10. Elaborar o modificar <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> .
RE	A2.11. Verificar el <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> (Ver2).
RPU	A2.12. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
ES	A2.13. Elaborar o modificar el <i>Plan de Pruebas de Seguridad</i> .
RS	A2.14. Verificar el <i>Plan de Pruebas de Seguridad</i> (Ver3).
AN ES	A2.15. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Pruebas de Seguridad</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RM	A2.16. Documentar la versión preliminar del <i>Manual de Usuario</i> o modificar el manual existente.
RE	A2.17. Verificar el <i>Manual de Usuario</i> (Ver4).
RM	A2.18. Corregir los defectos encontrados en el <i>Manual de Usuario</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RD	A2.19. Incorporar <i>Especificación de Requisitos</i> , <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> y <i>Manual de Usuario</i> como líneas base a la <i>Configuración de Software</i> .
RD	A2.20. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
<b>Salidas</b>	<i>Especificación de Requisitos</i> <i>Plan de Pruebas del Sistema</i> <i>Plan de Pruebas de Seguridad</i> <i>Manual de Usuario</i> <i>Reporte de Actividades</i>
<b>A3. Realización de la Fase de Análisis (O1, O3, O4, O5, O6)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan de Desarrollo</i>
RD AN DI	A3.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo al <i>Plan de Desarrollo</i> actual.
AN DI DU AR ST	A3.2. Documentar o modificar la <i>Especificación del Sistema</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el modelo conceptual del sistema.</li> <li>• Analizar la <i>Especificación de Requisitos</i> para modelar las unidades funcionales del sistema.</li> <li>• Actualizar las matrices de trazabilidad de los requisitos con las unidades funcionales del sistema.</li> <li>• Definir los casos de prueba asociados con las unidades funcionales.</li> <li>• Describir el detalle de la apariencia y el comportamiento de la interfaz con base en la <i>Especificación de Requisitos</i> de forma que se puedan prever los recursos para su implementación.</li> <li>• Describir el detalle de los componentes que permita su construcción de manera evidente.</li> <li>• Especificar los niveles de calidad de servicio requeridos para cada unidad funcional.</li> <li>• Definir relevancia de implementación de las unidades funcionales según su impacto en la arquitectura.</li> <li>• Generar la <i>Especificación del Sistema</i>.</li> <li>• Generar el <i>Registro de Rastreo</i>.</li> </ul>
RE	A3.3. Verificar la <i>Especificación del Sistema</i> y el <i>Registro de Rastreo</i> (Ver5).

AN DI DU	A3.4. Corregir los defectos encontrados en la <i>Especificación del Sistema</i> y en el <i>Registro de Rastreo</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
CL RPU	A3.5. Validar la <i>Especificación del Sistema (Val2)</i> .
AN DI DU	A3.6. Corregir los defectos encontrados en la <i>Especificación del Sistema</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RPU	A3.7. Elaborar o modificar <i>Plan de Pruebas de Integración</i> .
RE	A3.8. Verificar el <i>Plan de Pruebas de Integración (Ver6)</i> .
RPU	A3.9. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Pruebas de Integración</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RD	A3.10. Incorporar la <i>Especificación del Sistema</i> , <i>Registro de Rastreo</i> y <i>Plan de Pruebas de Integración</i> como líneas base a la <i>Configuración de Software</i> .
RD	A3.11. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
<b>Salidas</b>	<i>Especificación del Sistema</i> <i>Registro de Rastreo</i> <i>Plan de Pruebas de Integración</i> <i>Configuración del Software</i> <i>Reporte de Actividades</i>
<b>A4. Realización de la Fase de Diseño (O1, O3, O5, O6)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan de Desarrollo</i>
RD AN DI	A4.1. Planificar las tareas de diseño de alto nivel y distribuirlas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo al <i>Plan de Desarrollo</i> actual.
RAPE, RD	A4.2. Investigar la existencia de componentes para su reutilización en el proyecto
AN, DI, DU, AR ST	A4.3. Modificar la <i>Especificación del Sistema</i> , <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la <i>Especificación del Sistema</i> para generar la descripción de la estructura interna del sistema y su descomposición en subsistemas, y éstos a su vez en componentes, definiendo las interfaces entre ellos.</li> <li>• Definir estrategias de arquitectura a utilizar para satisfacer niveles de calidad del servicio.</li> <li>• Identificar las soluciones alternativas y definir la arquitectura candidata del sistema.</li> <li>• Identificar los componentes reutilizables que serán aplicados al producto.</li> <li>• Definir la plataforma tecnológica</li> <li>• Realizar las pruebas de concepto de la arquitectura tecnológica para asegurar el cumplimiento de los atributos de calidad.</li> <li>• Describir el detalle de los componentes que permita su construcción de manera evidente.</li> <li>• Actualizar la <i>Especificación del Sistema</i> para que incluya las decisiones de arquitectura..</li> <li>• Actualizar el <i>Registro de Rastreo</i>.</li> </ul>
RD, CL	A4.4. Presentar la arquitectura candidata al cliente y esperar su aprobación
RPU	A4.5. Diseñar los casos de prueba
RE	A4.6. Verificar la <i>Especificación del Sistema</i> y el <i>Registro de Rastreo (Ver7)</i> .

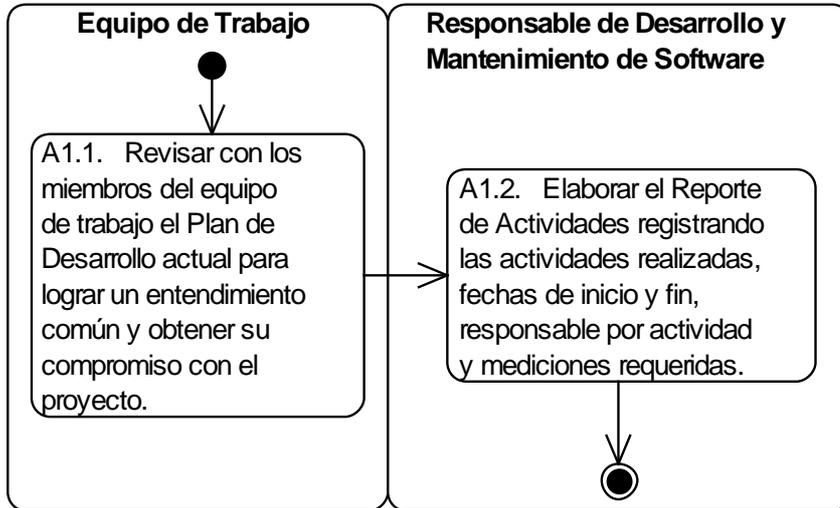
AN DI DU	A4.7. Corregir los defectos encontrados en la <i>Especificación del Sistema</i> y en el <i>Registro de Rastreo</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
CL RPU	A4.8. Validar la <i>Especificación del Sistema (Val3)</i> .
AN DI	A4.9. Corregir los defectos encontrados en la <i>Especificación del Sistema</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RAPE	A4.10. Realizar la estimación de construcción de cada unidad funcional.
RAPE, RD	A4.11. Definir el <i>Plan de Construcción</i>
RE	A4.12. Verificar el <i>Plan de Construcción (Ver8)</i> .
AN DI	A4.13. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Construcción</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RD	A4.14. Incorporar la <i>Especificación del Sistema</i> , <i>Registro de Rastreo</i> y el <i>Plan de Construcción</i> como líneas base a la <i>Configuración de Software</i> .
RD	A4.15. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
RD	A4.16. Ajustar el equipo de trabajo de acuerdo a las demandas de construcción
<b>Salidas</b>	<i>Especificación del Sistema</i> <i>Registro de Rastreo</i> <i>Plan de Construcción</i> <i>Configuración del Software</i> <i>Reporte de Actividades</i>
<b>A5. Realización de la Fase de Construcción (O1, O3)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan de Desarrollo</i>
RDM	A5.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo al <i>Plan de Desarrollo</i> actual.
PR	A5.2. Construir o modificar el(los) <i>Componente(s)</i> de software: <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar o modificar <i>Componente(s)</i> con base a la parte detallada de la <i>Especificación del Sistema</i>.</li> <li>Definir y aplicar pruebas unitarias para verificar que el funcionamiento de cada componente esté acorde con la parte detallada de la <i>Especificación del Sistema</i>.</li> <li>Corregir los defectos encontrados hasta lograr pruebas unitarias exitosas (sin defectos).</li> <li>Actualizar el <i>Registro de Rastreo</i>, incorporando los componentes construidos o modificados.</li> </ul>
RE	A5.3. Verificar el <i>Registro de Rastreo (Ver9)</i> .
PR	A5.4. Corregir los defectos encontrados en el <i>Registro de Rastreo</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RDM	A5.5. Incorporar <i>Componentes</i> y <i>Registro de Rastreo</i> como líneas base a la <i>Configuración de Software</i> .
<b>Salidas</b>	<i>Componente(s)</i> <i>Registro de Rastreo</i> <i>Configuración del Software</i>
<b>A6. Realización de la Fase de Integración (O1, O3)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan de Desarrollo</i>
RD	A6.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo al <i>Plan de Desarrollo</i> actual.
PR RPU	A6.2. Realizar integración y pruebas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar los componentes en subsistemas o en el sistema del <i>Software</i> y aplicar las pruebas siguiendo el <i>Plan de Pruebas de Integración</i>, documentando los</li> </ul>

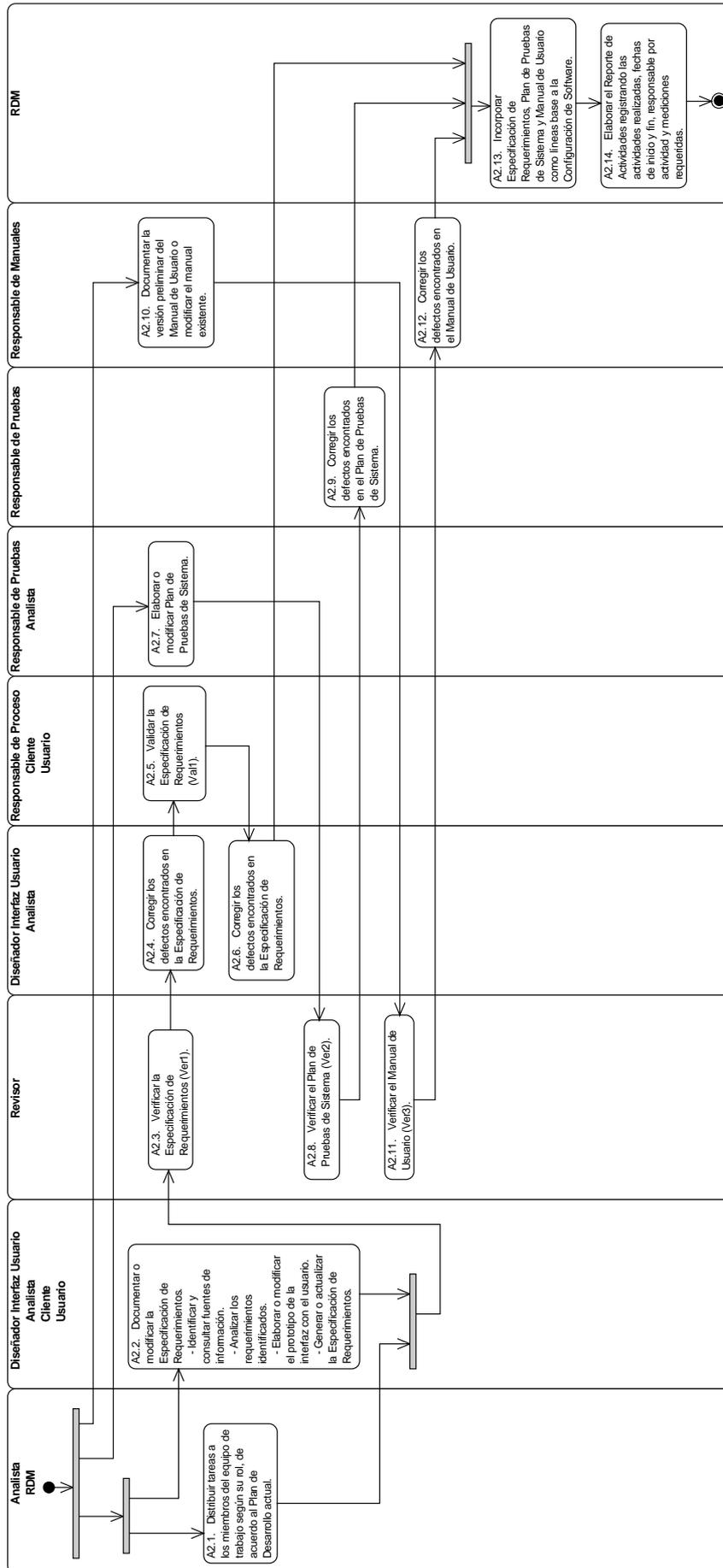
	<p>resultados en un <i>Reporte de Pruebas de Integración</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reportar los defectos encontrados en el Sistema de Seguimiento de Defectos.</li> <li>Corregir los defectos encontrados.</li> <li>Actualizar el <i>Registro de Rastreo</i>.</li> </ul>
RD	A6.3. Incorporar <i>Software</i> , <i>Reporte de Pruebas de Integración</i> , <i>Registro de Rastreo</i> , como líneas base a la <i>Configuración de Software</i> .
RD	A6.4. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
<b>Salidas</b>	<i>Software</i> <i>Reporte de Pruebas de Integración</i> <i>Sistema de Seguimiento de Defectos</i> <i>Registro de Rastreo</i> <i>Configuración del Software</i> <i>Reporte de Actividades</i>
<b>A7. Realización de la Fase de Pruebas (O1, O3, O7)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan de Desarrollo</i>
RD	A7.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo al <i>Plan de Desarrollo</i> actual.
RPU, ES	<p>A7.2. Diseñar los <i>Casos de Prueba del Sistema</i>, en base a al <i>Plan de Pruebas del Sistema</i> y el <i>Plan de Pruebas de Seguridad</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar los casos de prueba funcionales</li> <li>Diseñar los casos de prueba no funcionales (eficiencia, usabilidad, portabilidad, etc.)</li> <li>Diseñar los casos de prueba de aceptación del sistema</li> </ul>
RPU, RS	A7.3. Verificar los <i>Casos de Prueba del Sistema (Ver10)</i> .
RPU, RS	A7.4. Corregir los defectos encontrados en los <i>Casos de Prueba del Sistema</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> .
RPU CL, RS	A7.5. Validar los <i>Casos de Prueba del Sistema (Val4)</i> .
RPU	A7.6. Corregir los defectos encontrados en los <i>Casos de Prueba del Sistema</i> con base en el <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
PR, RPU	<p>A7.7. Realizar las <i>Pruebas del Sistema</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar los <i>Casos de Prueba del Sistema</i> siendo el <i>Plan de Pruebas del Sistema</i> documentando los resultados en un <i>Reporte de Pruebas del Sistema</i>.</li> <li>Reportar los defectos encontrados en el <i>Sistema de Seguimiento de Defectos</i></li> <li>Validar y corregir los defectos encontrados</li> <li>Verificar que las correcciones se realizaron y los defectos pueden ser cerrados (pruebas de regresión)</li> <li>Actualizar el <i>Registro de Rastreo</i></li> </ul>
PR, RPU, CL	<p>A7.8. Realizar las <i>Pruebas de Aceptación del Sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar los <i>Casos de Prueba del Sistema</i>, en el entorno definido por el cliente siguiendo el <i>Plan de Pruebas del Sistema</i>, documentando los resultados en un <i>Reporte de Pruebas de Aceptación</i>.</li> <li>Reportar los defectos encontrados en el <i>Sistema de Seguimiento de Defectos</i></li> <li>Validar y Corregir los defectos encontrados. Verificar que las correcciones se realizaron y los defectos pueden ser cerrados (pruebas de regresión)</li> <li>Aceptar el sistema</li> <li>Actualizar el <i>Registro de Rastreo</i></li> </ul>
RE	A7.9. Realizar las <i>Pruebas del Seguridad</i> :

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar los <i>Casos de Prueba del Sistema</i> siendo el <i>Plan de Pruebas de Seguridad</i> documentando los resultados en un <i>Reporte de Pruebas de Seguridad</i>.</li> <li>Reportar los defectos encontrados en el <i>Sistema de Seguimiento de Defectos</i></li> <li>Validar y corregir los defectos encontrados</li> <li>Verificar que las correcciones se realizaron y los defectos pueden ser cerrados (pruebas de regresión)</li> </ul> <p>A7.10. Actualizar el <i>Registro de Rastreo</i></p>
RM	A7.11. Documentar el <i>Manual de Operación</i> o modificar el manual existente.
RE	A7.12. Verificar el <i>Manual de Operación (Ver11)</i> .
RM	A7.13. Corregir los defectos encontrados en el <i>Manual de Operación</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RM	A7.14. Documentar el <i>Manual de Usuario</i> o modificar el existente.
RE	A7.15. Verificar el <i>Manual de Usuario (Ver12)</i> .
RM	A7.16. Corregir los defectos encontrados en el <i>Manual de Usuario</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RD	A7.17. Incorporar, <i>Registro de Rastreo</i> , <i>Manual de Operación</i> y <i>Manual de Usuario</i> como líneas base a la <i>Configuración de Software</i> .
RD	A7.18. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
<b>Salidas</b>	<p><i>Casos De Prueba del Sistema</i>  <i>Reporte de Pruebas del Sistema</i>  <i>Configuración de Software</i>  <i>Reporte de Pruebas de Aceptación del Sistema</i>  <i>Reporte de Pruebas de Seguridad</i>  <i>Manual de Operación</i>  <i>Registro de Rastreo</i>  <i>Sistema de Seguimiento de Defectos</i>  <i>Manual de Usuario</i>  <i>Reporte de Actividades</i></p>
<b>A8. Realización de la Fase de Cierre (O2, O7)</b>	
<b>Entradas</b>	
RM	A8.1. Documentar el <i>Manual de Mantenimiento</i> o modificar el existente.
RE	A8.2. Verificar el <i>Manual de Mantenimiento (Ver13)</i> .
RM	A8.3. Corregir los defectos encontrados en el <i>Manual de Mantenimiento</i> con base en el <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RD	A8.4. Incorporar <i>Manual de Mantenimiento</i> como línea base a la <i>Configuración de Software</i> .
RD ET	A8.5. Identificar las <i>Lecciones Aprendidas</i> e integrarlas a la <i>Base de Conocimiento</i> . Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.
RD ET	A8.6. Generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>
RS	A8.7. Establecer y comunicar el <i>Nivel de Seguridad Alcanzado</i> . Integrarlo en la <i>Configuración del Software</i> .
RD	A8.8. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas
<b>Salidas</b>	<i>Manual de Mantenimiento</i>

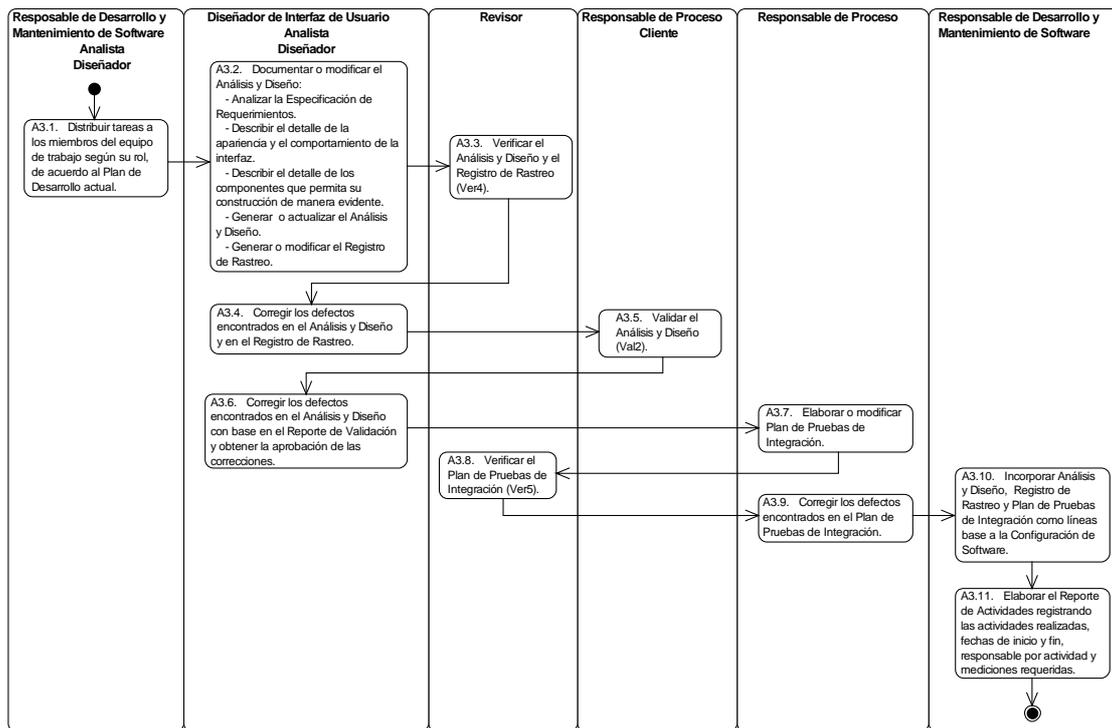
	<i>Configuración del Software</i> <i>Lecciones Aprendidas</i> <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> <i>Reporte de Actividades</i> <i>Nivel de Seguridad Alcanzado</i>
--	--

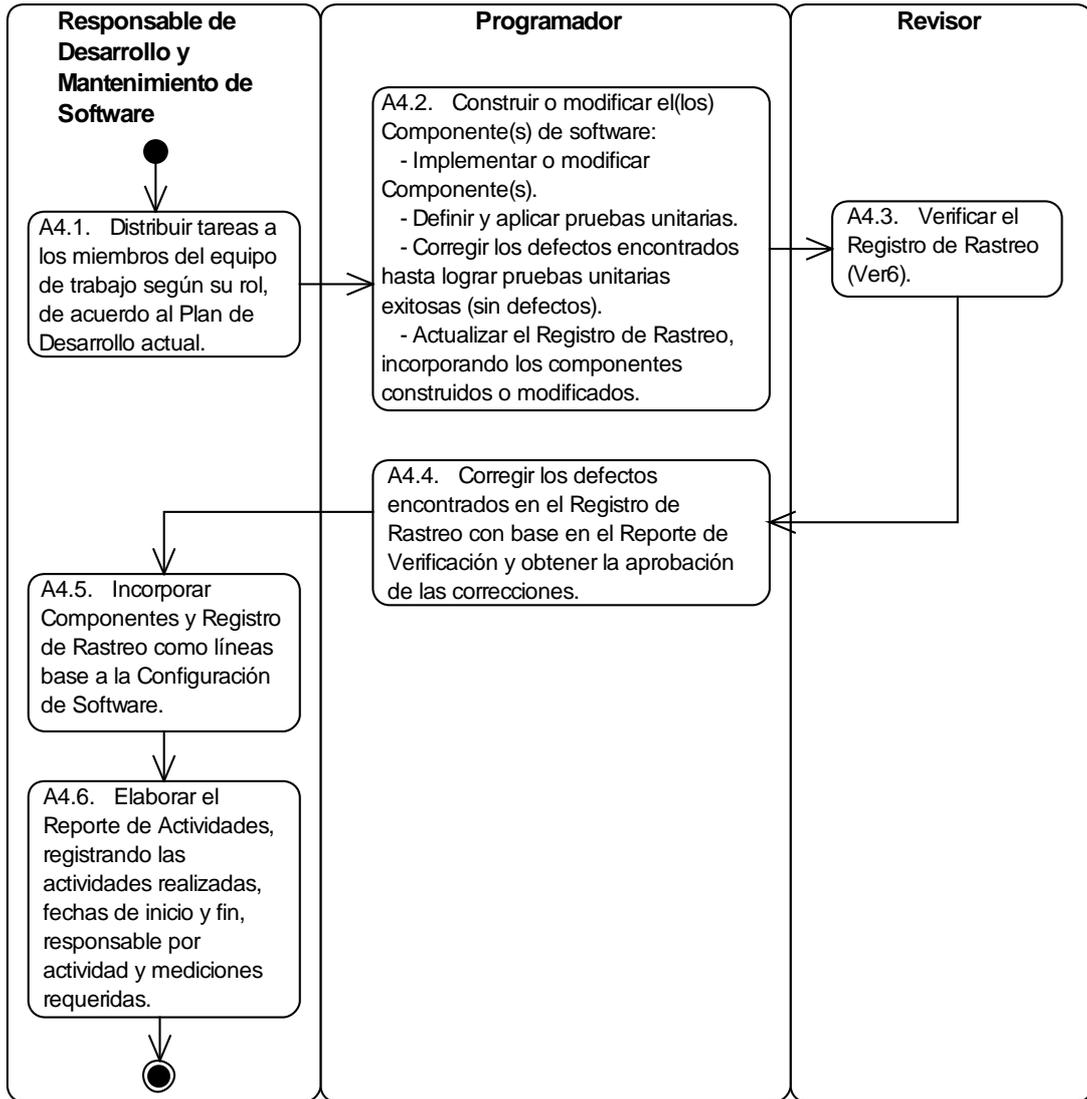
**Diagrama de flujo de trabajo** Diagrama de actividades de UML, donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los roles (utilizando carriles)

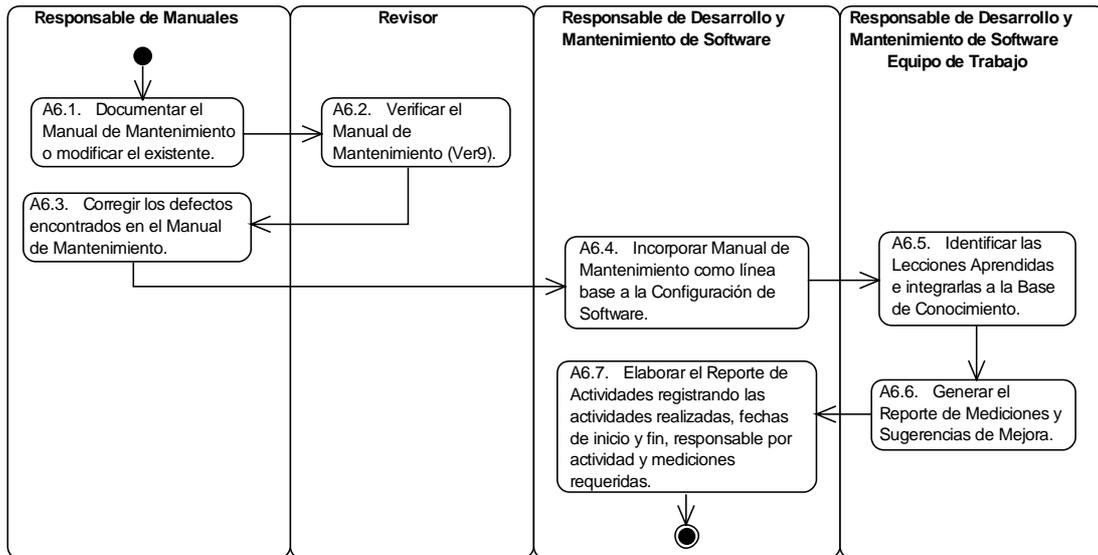
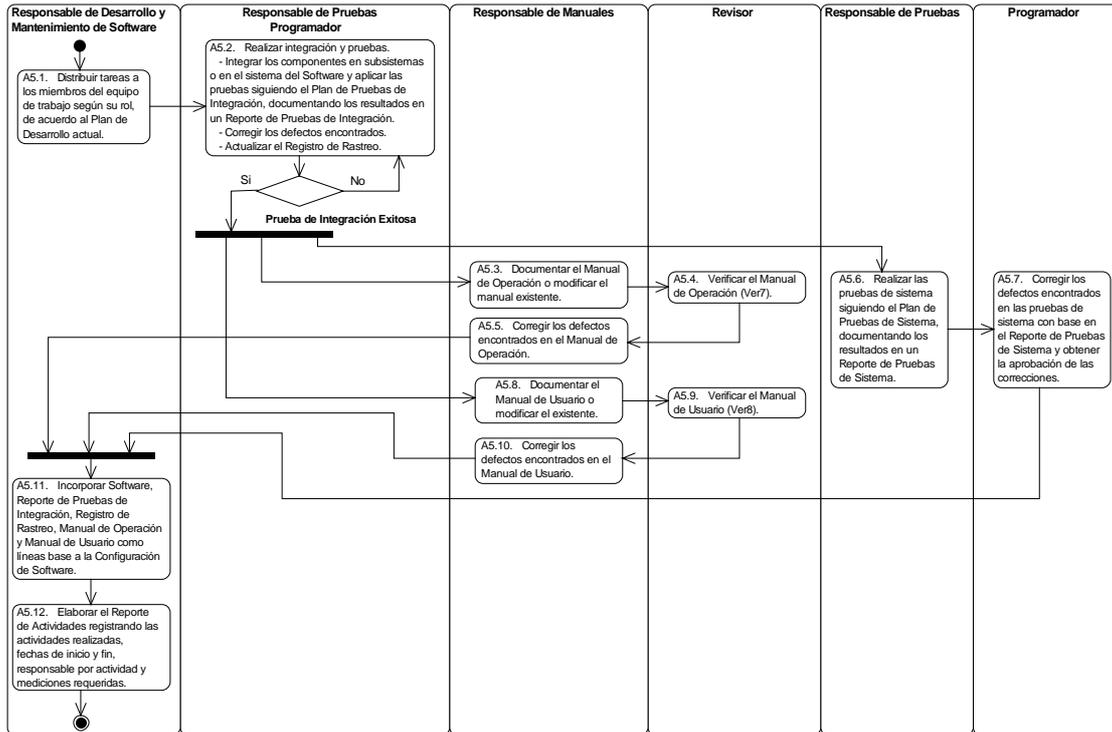




RDM - Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software







**Verificaciones y validaciones**

Se definen las verificaciones y validaciones asociadas a los productos generados en las actividades que se mencionan.

En la verificación como en la validación se identifican los defectos que deben corregirse antes de continuar con las actividades posteriores.

La validación de un producto puede ser interna (dentro de la organización) o externa (por el cliente) con la finalidad de obtener su autorización.

Se recomienda que las validaciones se efectúen una vez que las verificaciones asociadas al producto sean realizadas.

Verificación o Validación	Actividad	Producto	Rol	Lineamientos de Verificación o Validación
Ver1	A2.6	Especificación	RE	Verificar la claridad de redacción de la Especificación de Requisitos y su

		de Requisitos		consistencia con la <i>Descripción del Producto</i> y con el estándar de documentación requerido en el <i>Proceso Específico</i> . Adicionalmente revisar que los requisitos sean completos y no ambiguos o contradictorios. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
Val1	A2.8	Especificación de Requisitos	CL, US, RPU	Validar que la <i>Especificación de Requisitos</i> cumple con las necesidades y expectativas acordadas, incluyendo la realización de la prueba de usabilidad de la interfaz del usuario. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Validación</i> .
Ver2	A2.11	Plan de Pruebas de Sistema	RE	Verificar consistencia del <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> con la <i>Especificación de Requisitos</i> y con el estándar de documentación requerido en el <i>Proceso Específico</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
Ver3	A2.14	Plan de Pruebas de Seguridad	RS	Verificar que el <i>Plan de Pruebas de Seguridad</i> es consistente con la <i>Especificación de Requisitos</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
Ver4	A2.17	Manual de Usuario	RE	Verificar consistencia del <i>Manual de Usuario</i> con la <i>Especificación de Requisitos</i> y con el estándar de documentación requerido en el <i>Proceso Específico</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
Ver5	A3.3	Especificación del Sistema Registro de Rastreo	RE, ES	Verificar claridad de la documentación de la <i>Especificación del Sistema</i> , su factibilidad y la consistencia con la <i>Especificación de Requisitos</i> y con el estándar de documentación requerido en el <i>Proceso Específico</i> . Verificar que el <i>Registro de Rastreo</i> contenga las relaciones adecuadas entre los requisitos y los elementos de la <i>Especificación del Sistema</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
Val2	A3.5	Especificación del Sistema	CL, RPU, ES	Validar que la <i>Especificación del Sistema</i> cumple con las necesidades y expectativas acordadas con el cliente. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Validación</i> .
Ver6	A3.8	Plan de Pruebas de Integración	RE	Verificar consistencia del <i>Plan de Pruebas de Integración</i> con la <i>Especificación del Sistema</i> y con el estándar de documentación requerido en el <i>Proceso</i>

				<i>Específico. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación.</i>
<b>Ver7</b>	A4.6	<i>Especificación del Sistema</i> <i>Registro de Rastreo</i>	RE, ES	Verificar que en la arquitectura incluida en la <i>Especificación del Sistema</i> están representadas todas las unidades funcionales del sistema. Verificar que el <i>Registro de Rastreo</i> contenga las relaciones adecuadas entre los requisitos y los elementos de la <i>Especificación del Sistema</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
<b>Val3</b>	A4.8	<i>Especificación del Sistema</i>	RAPE, RD, ES	Validar que la Arquitectura de la <i>Especificación del Sistema</i> cumple con las necesidades especificadas en la etapa de análisis. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Validación</i> .
<b>Ver8</b>	A4.12	<i>Plan de Construcción</i>	RE	Verificar que el <i>Plan de Construcción</i> definido se corresponde con las necesidades de la arquitectura. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
<b>Ver9</b>	A5.3	<i>Registro de Rastreo</i>	RE	Verificar que el <i>Registro de Rastreo</i> contenga las relaciones adecuadas entre los elementos de la <i>Especificación del Sistema</i> y los componentes. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
<b>Ver10</b>	A7.3	<i>Casos de Prueba del Sistema</i>	AN, PR, DI, RS	Verificar que los <i>Casos de Prueba del Sistema</i> se ajustan al <i>Plan de Pruebas del Sistema</i> y al <i>Plan de Pruebas de Seguridad</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
<b>Val4</b>	A7.5	<i>Casos de Prueba del Sistema</i>	AN, PR, DI, RS	Validar los <i>Casos de Prueba del sistema</i> con la <i>Especificación de Requisitos</i> para asegurar que las pruebas abarcan toda la funcionalidad definida por esta. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Validación</i> .
<b>Ver11</b>	A7.10	<i>Manual de Operación</i>	RE	Verificar la consistencia del <i>Manual de Operación</i> con el <i>Software</i> y con el estándar de documentación requerido en el <i>Proceso Específico</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
<b>Ver12</b>	A7.13	<i>Manual de Usuario</i>	RE	Verificar consistencia del <i>Manual de Usuario</i> con el sistema de <i>Software</i> y con el estándar de documentación requerido en el <i>Proceso Específico</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .

Ver13	A8.2	Manual de Mantenimiento	RE	Verificar consistencia del Manual de Mantenimiento con la Configuración de Software y con el estándar de documentación requerido en el Proceso Específico. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación.
-------	------	-------------------------	----	--

#### Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	Herramienta para documentación.
A2	Herramientas para la Especificación de Requisitos.
A3	Herramientas para el Análisis
A4	Herramientas para el Diseño.
A5	Herramientas para la construcción
A5, A6, A7	Herramientas para la realización de pruebas y de seguridad.

#### Mediciones

Mediciones que se establecen para evaluar los indicadores del proceso. Las mediciones se identifican como M1, M2, etc. y entre paréntesis se especifica la identificación del indicador que le corresponde.

Medición	Indicador	Objeto de medición	Rol	Mecanismo de medición
M1	I1	Reportes de Verificación, Reportes de Validación y Reportes de Pruebas	RAPE	Revisar los Reportes de Verificación, Reportes de Validación y/o reportes de pruebas de cada fase para la confirmación de que se han realizado estas actividades y se han incorporado las correcciones.
M2	I2	Configuración del Software	RD	Revisar la Configuración de Software para comprobar que los productos que la integran son los mismos que se generaron en el ciclo.
M3	I3	Plan de Desarrollo Actual	RD	Comparar el Plan de Desarrollo actual para cada fase con el Reporte de Actividades correspondiente para conocer la desviación contra lo planificado.
M4	I4	Especificación del Sistema	RD	Se comprueba que en la Especificación del Sistema se han tenido en cuenta todos los requisitos planteados por el usuario.
M5	I5	Satisfacción del Cliente	AN, RD	Comprobar que el cliente está satisfecho con su grado de participación en las primeras etapas de la construcción y este esta de acuerdo con la solución propuesta
M6	I6	Especificación del Sistema	AN, RD	Comprobar que la Especificación de Sistema contempla todos los requisitos no funcionales, así como las consideraciones debidas a la infraestructura usada.
M7	I7	Nivel de Seguridad Acanzado	RS	Comprobar que el nivel de Seguridad Alcanzado se corresponde con el Nivel de Seguridad Requerido del Plan de Desarrollo

## Guías de ajuste

Descripción de posibles modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

<b>Requisitos: Especificación de Requisitos</b>	La <i>Especificación de Requisitos</i> puede incluir un prototipo de interfaz con el usuario sencilla, que inclusive no tenga funcionalidad y del documento de requisitos de seguridad estándar.
<b>Requisitos: Manual de Usuario</b>	En la fase de Requisitos se puede omitir la elaboración o actualización del <i>Manual del Usuario</i> , así como su verificación. Sin embargo esta actividad se deberá realizar a más tardar en la fase de integración y pruebas.
<b>Requisitos: Plan de Pruebas de Sistema</b>	El <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> se puede validar con el cliente, en caso que se acuerde con él y con el Equipo de Seguridad.
<b>Análisis: Especificación del Sistema</b>	En caso que se acuerde con el cliente, se puede omitir la validación del <i>Especificación del Sistema</i> , pero se debe validar con el Equipo de Seguridad.
<b>Diseño: Especificación del Sistema</b>	En caso que se acuerde con el cliente, se puede omitir la validación del <i>Especificación del Sistema</i> .
<b>Construcción: Revisión entre colegas del código</b>	Antes de realizar pruebas unitarias se pueden incluir revisiones entre colegas para verificar el código de los componentes con respecto a la <i>Especificación del Sistema</i> . El beneficio de estas revisiones es la disminución del número de defectos de fases posteriores y el tiempo de corrección.
<b>Construcción: Pruebas unitarias</b>	Las pruebas unitarias se pueden definir de manera sistemática y documentada siguiendo el estándar IEEE Std 1008-1987 (R 1993) <i>Standard for Software Unit Testing</i> .
<b>Construcción: Prototipo de interfaz</b>	En la fase de Construcción se puede agregar la elaboración o modificación del prototipo de la interfaz para realizar una prueba con el usuario, con el fin de identificar defectos críticos de uso. Si no se cuenta con los usuarios para la prueba de interfaz puede recurrirse a la revisión de un experto o se pueden escoger individuos de un perfil similar.
<b>Reporte de Actividades</b>	Las mediciones requeridas en el <i>Reporte de Actividades</i> pueden ser modificadas de acuerdo a las necesidades de la organización o del proyecto.

### **6.3 Mantenimiento de Software**

Este proceso esta desarrollándose



## 7 Uso del modelo de procesos

### 7.1 Instanciación

#### Organizaciones sin procesos establecidos

Para usar este modelo en una organización que no cuenta con procesos establecidos ni documentados se debe generar una instancia de cada uno de los procesos, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Definir las metas cuantitativas de acuerdo a las estrategias de la organización.
- Revisar los nombres de los roles y los productos (entradas, salidas o internos) y en su caso sustituirlos por los que se acostumbra en la organización.
- Para cada producto definir el estándar de documentación cumpliendo con las características mencionadas en la descripción del producto.
- Definir los recursos de infraestructura de cada proceso.
- Analizar si las mediciones de cada proceso son aplicables dentro del contexto de organización y en su caso modificarlas.
- Usar las guías de ajuste para adecuar el proceso en función de las estrategias de la organización.
- Posteriormente sustituir las guías de ajuste del modelo por las guías que apliquen en la organización.

Adicionalmente, para el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software, se requiere:

- Definir métodos, técnicas o procedimientos específicos para las actividades, tareas, verificaciones y validaciones.

#### Organizaciones con procesos establecidos

Para usar este modelo en una organización que cuente con procesos establecidos o documentados, se debe establecer la correspondencia entre estos procesos y el modelo COMPETISOFT para identificar las coincidencias y discrepancias.

La organización debe analizar las discrepancias y planificar las actividades de ajuste de los procesos para lograr la cobertura completa de COMPETISOFT.

#### Implantación y mejora continua

La organización debe establecer la estrategia de implantación de los procesos definidos. Puede decidir probarlos en proyectos piloto o implantarlos al mismo tiempo en toda la organización.

Con el transcurso del tiempo, los procesos deben evolucionar con base a las sugerencias de mejora e ir alcanzando los objetivos del plan estratégico de la organización con metas cuantitativas cada vez más ambiciosas. De esta manera la organización puede ir logrando la madurez a través de la mejora continua de sus procesos.

## **7.2 Extensiones**

## II Modelo de evaluación de procesos

### 1 Introducción

En la introducción, hacer énfasis sobre el proceso de mejora continua de la organización y la determinación de las oportunidades de mejora.

#### 1.1 Propósito del documento

El propósito de este documento es presentar el **Método de Evaluación (EvalProSoft)** de procesos para la industria de software que otorgue a la organización solicitante un perfil del **nivel de capacidad** de los procesos implantados y un **nivel de madurez** de capacidades de la organización. La evaluación se realiza con base a la *Parte 01: Requisitos de procesos* y con base a la *Parte 03: Modelo de capacidades de procesos*.

#### 1.2 Requerimientos para el Método de Evaluación

Los requerimientos que se tomaron en cuenta para la elaboración del Método de Evaluación son los siguientes:

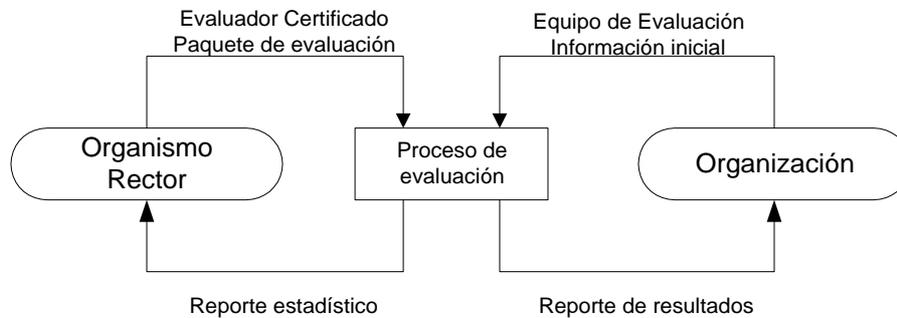
- El uso del Modelo de Procesos para la Industria de Software, MoProSoft V1.1, como modelo de procesos de referencia.
- El uso del Modelo de Capacidades de Proceso de la *ISO/IEC 15504-2 Performing an assesment*.
- El cumplimiento de los requisitos de la *ISO/IEC 15504-2 Performing an assesment* en el Método de Evaluación.
- El uso de *ISO/IEC TR 15504-4 Guidance on performing an assesment* como guía.

#### 1.3 Alcance

El Método de Evaluación, EvalProSoft, aplica a las organizaciones dedicadas al desarrollo y/o mantenimiento de software. En particular a las que han utilizado como modelo de procesos de referencia a MoProSoft para la implantación de sus procesos.

## 1.4 Resumen general

El Método de Evaluación involucra al Organismo Rector y a la organización a evaluar, cuya relación se ilustra en la Figura 7.



**Figura 7:** Relación entre los elementos del Método de Evaluación.

La organización selecciona a un Evaluador Certificado reconocido por el Organismo Rector. El Evaluador Certificado dirige el proceso de evaluación en función de los datos de la organización ~~de la organización~~, apoyándose en el Equipo de Evaluación y en el paquete de evaluación. Del proceso de evaluación se obtiene un reporte de resultados para la organización y un reporte estadístico para el Organismo Rector.

En el reporte de resultados se documenta el perfil del nivel de capacidad de los procesos y un nivel de madurez de capacidades, así como el resumen de hallazgos detectados. En el reporte estadístico se proporciona la información general de la organización evaluada, los resultados de la evaluación y las lecciones aprendidas sobre el Método de Evaluación y su modelo de procesos de referencia, MoProSoft.

## 1.5 Usos del Método de Evaluación

Los posibles usos del Método de Evaluación son los siguientes:

- **Evaluación para la acreditación de capacidades**, es cuando una organización solicita a un Evaluador Certificado la realización de la evaluación para obtener un perfil del nivel de capacidad de los procesos implantados y un nivel de madurez de capacidades.
- **Evaluación de capacidades del proveedor**, es cuando un cliente solicita a un Evaluador Certificado la realización de una evaluación para obtener un perfil del nivel de capacidad de los procesos implantados por el proveedor de desarrollo y mantenimiento de software. El cliente elige los procesos a evaluar dependiendo del servicio a contratar.
- **Auto-evaluación de capacidades de proceso**, es cuando una organización realiza una evaluación por personal interno o externo que no necesariamente sea Evaluador Certificado. En este caso no interviene el Organismo Rector.

Los posibles usos de los resultados de las evaluaciones son:

- La evaluación para la acreditación de capacidades sirve a la organización para obtener un estado certificado del perfil del nivel de capacidad por proceso, el cual puede usarse como base para la elaboración del plan de mejora.

Es necesario hacer mayor énfasis en que uno de los usos del método de evaluación es determinar las oportunidades de mejora con respecto del Modelo de Procesos de Software de la Industria Mexicana (MoProSoft) a fin de optimizar los resultados de la organización que se dedica al desarrollo y mantenimiento de software procurando mejorar la productividad y la calidad de sus servicios y/o producto para aumentar la competitividad de la industria nacional, de otra forma se mantendrá únicamente el interés de certificación sin orientación hacia mejora de resultados.

Mientras que el nivel de madurez de capacidades de la organización puede usarse como comparativo con respecto a otras organizaciones del mercado.

El reporte estadístico de la evaluación para la acreditación de capacidades permite que el Organismo Rector elabore un diagnóstico de las capacidades de la industria de software en México.

- La evaluación de capacidades del proveedor sirve para que un cliente seleccione a un proveedor.
- La auto-evaluación de capacidades de proceso sirve a la organización para obtener un perfil del nivel de capacidad por proceso. Puede ser la base para elaborar el plan de mejora de la organización.

## 1.6 Consulta con la comunidad

Este documento fue elaborado, verificado y validado por un grupo de expertos nacionales en estándares para la industria de software.

El modelo de procesos de referencia documentará la comunidad de interés para el modelo y las acciones tomadas para lograr el consenso en esta comunidad:

- a. se caracterizará o se especificará la comunidad de interés relevante;
- b. se documentará el grado de consenso logrado;
- c. si no son tomadas acciones para el consenso, se documentará esta situación.

## 2 Contexto normativo

El Método de Evaluación es uno de los documentos base para la ~~norma mexicana~~ de *Tecnología de la información – Software – Modelo de procesos y método de evaluación para desarrollo y mantenimiento de software*, que consta de las siguientes partes:

- *Parte 01*: Requisitos de procesos
- *Parte 02*: Guía de implantación de procesos
- *Parte 03*: Modelo de capacidades de procesos
- *Parte 04*: Método de evaluación

Como marco de referencia general para esta ~~norma mexicana~~ se utilizó *ISO/IEC 15504 Software Engineering – Process Assessment Part: 2 Performing an assessment*. Esta norma establece los requisitos tanto para modelos de procesos de referencia como para los métodos de evaluación, sin establecer alguno en particular.

El modelo de procesos, MoProSoft, sirvió de base para las partes 01 y 02. La **Parte 01: Requisitos de procesos** es la parte normativa, en la cual se describe para cada proceso su propósito y sus resultados esperados. La **Parte 02: Guía de implantación de procesos** es la parte informativa, que contiene una propuesta de prácticas a implantar de los procesos descritos en la parte normativa.

La traducción de la sección 5 del *ISO/IEC 15504-2*, que contiene el marco de mediciones para la capacidad de proceso, es la **Parte 03: Modelo de capacidades de procesos**.

Finalmente, el Método de Evaluación, descrito en esta parte 04, hace uso de la **Parte 01: Requisitos de procesos** y la **Parte 03: Modelo de capacidades de procesos** para obtener un perfil del nivel de capacidad de los procesos implantados en una organización y un nivel de madurez de capacidades.

El Método de Evaluación cumple con los requisitos expresados en *ISO/IEC 15504-2*. Para demostrar su concordancia se hizo el análisis de ambos, del cual se obtuvo la relación de la **Parte 04: Método de evaluación** con los requisitos de *ISO/IEC 15504-2*, con respecto al proceso de evaluación, roles y responsabilidades, entradas iniciales de la evaluación y registro de las salidas.

### 3 Descripción general del Método de Evaluación

El Método de Evaluación usa como modelo de procesos de referencia la **Parte 01: Requisitos de procesos basada en MoProSoft**. El modelo de capacidades, que se utiliza para calificar el nivel de capacidad de los procesos, está basado en la **Parte 03: Modelo de capacidades de procesos**. La Figura 8 muestra la relación de los elementos antes mencionados.

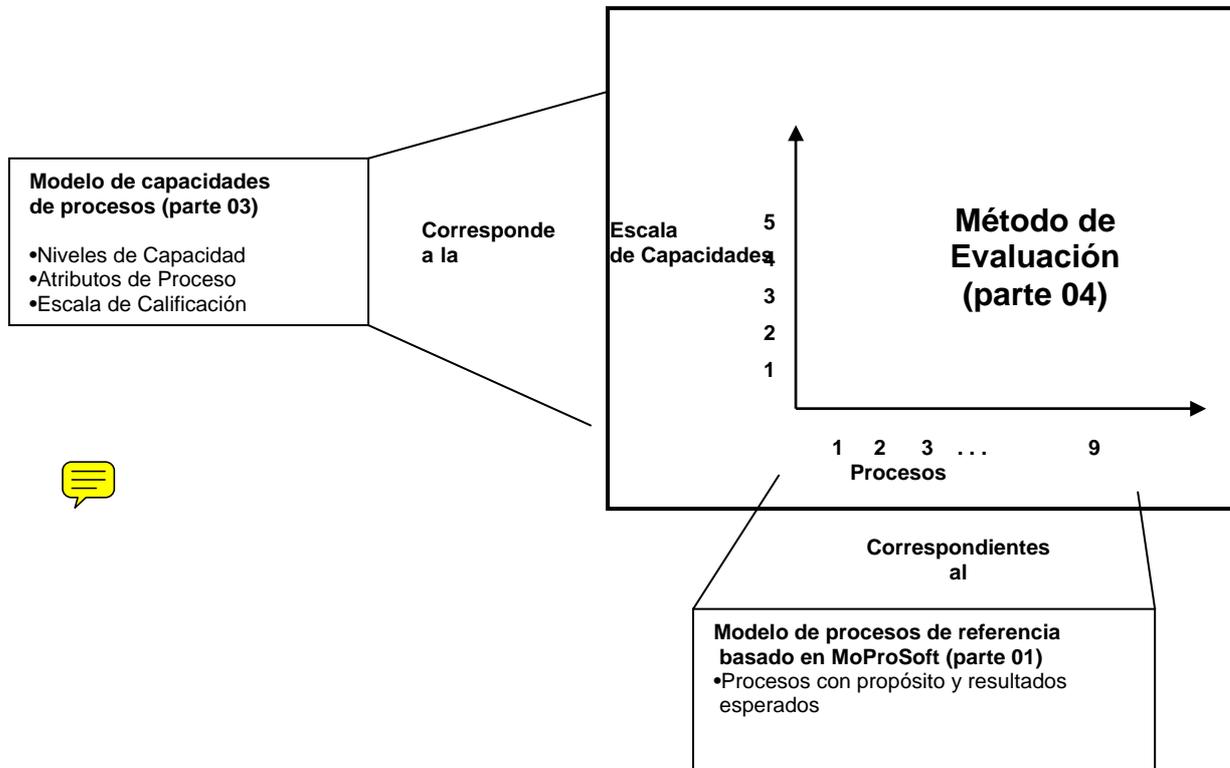


Figura 8: Relación de elementos del Método de Evaluación.

El proceso de evaluación considera las condiciones para iniciar una evaluación, las actividades de planeación, ejecución, generación y entrega de resultados y el cierre. En este proceso se involucran roles con responsabilidades específicas. El rol que dirige la evaluación es el Evaluador Certificado que cumple con un perfil definido y cuenta con una acreditación de su competencia.

En las siguientes secciones se describe cada uno de los elementos del Método de Evaluación a mayor detalle.

### 3.1 Modelo de procesos de referencia basado en MoProSoft

MoProSoft es un modelo de procesos agrupados en tres categorías: **Alta Dirección**, **Gestión y Operación** que reflejan la estructura de una organización. Esta estructura se muestra en la Figura 9 como un diagrama de paquetes de UML.

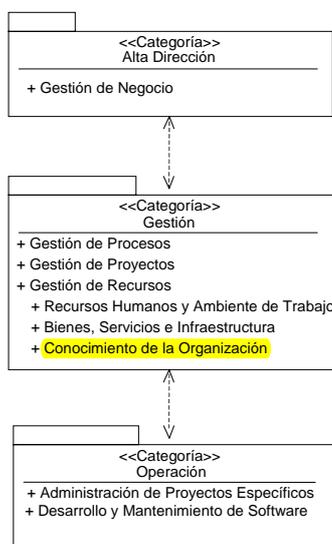


Figura 9. Estructura del modelo de procesos.

La categoría de **Alta Dirección** aborda las prácticas relacionadas con la gestión del negocio. Proporciona los lineamientos a los procesos de la categoría de Gestión y se retroalimenta con la información generada por ellos. Esta categoría contiene el proceso de Gestión de Negocio.

La categoría de **Gestión** aborda las prácticas de gestión de procesos, proyectos y recursos en función de los lineamientos establecidos en la categoría de Alta Dirección. Proporciona los elementos para el funcionamiento de los procesos de la categoría de Operación, recibe y evalúa la información generada por éstos y comunica los resultados a la categoría de Alta Dirección. Esta categoría se integra por los procesos de Gestión de Procesos, Gestión de Proyectos y Gestión de Recursos. Éste último está constituido por los subprocesos de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, Bienes, Servicios e Infraestructura y Conocimiento de la organización.

La categoría de **Operación** aborda las prácticas de los proyectos de desarrollo y mantenimiento de software. Las actividades de esta categoría se realizan de acuerdo con los elementos proporcionados por la categoría de Gestión y entrega a ésta la información y productos generados. Esta categoría se integra por los procesos de Administración de Proyectos Específicos y de Desarrollo y Mantenimiento de Software.

A continuación se presentan los propósitos de los procesos, de acuerdo con el orden de su categoría.

**Gestión de Negocio**

El propósito de Gestión de Negocio es establecer la razón de ser de la organización, sus objetivos y las condiciones para lograrlos, para lo cual es necesario considerar las necesidades de los clientes, así como evaluar los resultados para poder proponer cambios que permitan la mejora continua. Adicionalmente habilita a la organización para responder a un ambiente de cambio y a sus miembros para trabajar en función de los objetivos establecidos.

**Gestión de Procesos**

El propósito de Gestión de Procesos es establecer los procesos de la organización, en función de los procesos requeridos identificados en el plan estratégico. Así como definir, planear, e implantar las actividades de mejora en los mismos.

**Gestión de Proyectos**

El propósito de la Gestión de Proyectos es asegurar que los proyectos contribuyan al cumplimiento de los objetivos y estrategias de la organización.

**Gestión de Recursos**

El propósito de Gestión de Recursos es conseguir y dotar a la organización de los recursos humanos, infraestructura, ambiente de trabajo y proveedores, así como crear y mantener la base de conocimiento de la organización. La finalidad es apoyar el cumplimiento de los objetivos del plan estratégico de la organización.

**Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo**

El propósito de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo es proporcionar los recursos humanos adecuados para cumplir las responsabilidades asignadas a los roles dentro de la organización, así como la evaluación del ambiente de trabajo.

**Bienes, Servicios e Infraestructura**

El propósito de Bienes, Servicios e Infraestructura es proporcionar proveedores de bienes, servicios e infraestructura que satisfagan los requisitos de adquisición de los procesos y proyectos.

**Conocimiento de la Organización**

El propósito de Conocimiento de la Organización es mantener disponible y administrar la base de conocimiento que contiene la información y los productos generados por la organización.

**Administración de Proyectos Específicos**

El propósito de la Administración de Proyectos Específicos es establecer y llevar a cabo sistemáticamente las actividades que permitan cumplir con los objetivos de un proyecto en tiempo y costo esperados.

**Desarrollo y Mantenimiento de Software**

El propósito de Desarrollo y Mantenimiento de Software es la realización sistemática de las actividades de análisis, diseño, construcción, integración y pruebas de productos de software nuevos o modificados cumpliendo con los requerimientos especificados.

~~Para fines de esta norma el modelo de procesos de MoProSoft fue reestructurado en dos partes:~~

*Parte 01: Requisitos de procesos es normativa*

*Parte 02: Guía de implantación de procesos es informativa*

El Método de Evaluación usa la *Parte 01: Requisitos de procesos* como modelo de procesos de referencia para evaluar el cumplimiento de los atributos de procesos implantados en la organización y otorgar una calificación del nivel capacidad por proceso y un nivel de madurez de capacidades.

## 3.2 Modelo de capacidades de procesos

La capacidad de proceso se evalúa en una escala de 0 a 5. El valor cero se asocia al nivel de capacidad más bajo, y significa que no se alcanza el propósito del proceso. El valor 5 se asocia al nivel de capacidad más alto y significa que se logran las metas de negocio actuales y proyectadas a través de la optimización y mejora continua del proceso.

La medición de capacidad se obtiene a través de un conjunto de atributos de procesos (AP), los cuales se usan para determinar cuando un proceso ha alcanzado una capacidad. Cada atributo mide un aspecto particular de un proceso.

A continuación se presenta la descripción de cada nivel de capacidad y los atributos que lo caracterizan.

### Nivel 0: Proceso Incompleto

El proceso no está implantado o falla en alcanzar el propósito del proceso.

### Nivel 1: Proceso Realizado

El proceso implantado logra su propósito

#### AP 1.1 Atributo de realización del proceso

Este atributo es completamente alcanzado cuando:

- a) el proceso obtiene los resultados definidos.

### Nivel 2: Proceso Administrado

El proceso Realizado se implanta de manera administrada y sus productos de trabajo están apropiadamente establecidos, controlados y mantenidos.

#### AP 2.1 Atributo de administración de la realización

Este atributo es completamente alcanzado cuando:

- a) los objetivos de desempeño del proceso están definidos;
- b) el desempeño del proceso está planeado y monitoreado;
- c) el desempeño del proceso está ajustado de acuerdo con lo planeado;
- d) las responsabilidades y autoridades para el desempeño del proceso están definidas, asignadas y comunicadas;
- e) están identificados, disponibles, asignados y utilizados los recursos e información necesaria para el desempeño del proceso;

- f) las interfases entre las partes involucradas están administradas para asegurar la comunicación efectiva y también para la asignación clara de las responsabilidades.

#### **AP 2.2 Atributo de administración del producto de trabajo**

Este atributo es completamente alcanzado cuando:

- a) los requerimientos para los productos de trabajo del proceso están definidos;
- b) los requerimientos para la documentación y control de los productos de trabajo están definidos;
- c) los productos de trabajo están apropiadamente identificados, documentados y controlados;
- d) los productos de trabajo están revisados en concordancia con los planes y son ajustados si es necesario con base en los requerimientos.

### **Nivel 3: Proceso Establecido**

El proceso Administrado es implantado mediante el proceso definido, el cual es capaz de lograr los resultados del proceso.

#### **AP 3.1 Atributo de definición del proceso**

Este atributo es completamente alcanzado cuando:

- a) un proceso estándar, incluyendo sus guías de ajuste, define los elementos fundamentales que deben incorporarse en el proceso definido.
- b) la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos se determina;
- c) las competencias requeridas y los roles para realizar el proceso están identificadas como parte del proceso estándar;
- d) la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso están identificados como parte del proceso estándar;
- e) se determinan los métodos adecuados para el monitoreo de la efectividad y de lo apropiado de un proceso.

#### **AP 3.2 Atributo de implantación del proceso**

Este atributo es completamente alcanzado cuando:

- a) un proceso definido está implantado con base al proceso estándar ajustado y/o apropiadamente seleccionado;
- b) los roles requeridos, responsabilidades y autoridades para realizar el proceso definido están asignados y comunicados;
- c) el personal que realiza el proceso definido tiene competencia con base en la educación apropiada, capacitación y experiencia;
- d) los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido están disponibles, asignados y usados;
- e) la infraestructura requerida y el ambiente de trabajo para realizar el proceso definido están identificados, administrados y mantenidos;
- f) los datos apropiados se recolectan y analizan como base para el entendimiento del comportamiento del proceso, para demostrar lo apropiado y lo efectivo del proceso y para evaluar si la mejora continua del proceso puede ser realizada.

**Nivel 4: Proceso Predecible**

El proceso Establecido opera dentro de límites para lograr sus resultados.

**AP 4.1 Atributo de medición del proceso**

Este atributo es completamente alcanzado cuando:

- a) se establece la información necesaria para apoyar las metas del negocio relevantes y definidas;
- b) los objetivos de la medición del proceso se derivan de las necesidades de información del proceso;
- c) se establecen los objetivos cuantitativos para el desempeño del proceso para el apoyo de las metas de negocio relevantes;
- d) las medidas y la frecuencia de su medición se identifican y definen acorde a los objetivos de la medición del proceso y los objetivos cuantitativos para el desempeño del proceso;
- e) los resultados de la medición se recolectan, analizan y reportan para monitorear el grado de cumplimiento de los objetivos cuantitativos del desempeño del proceso;
- f) los resultados de la medición se usan para caracterizar el desempeño del proceso.

**AP 4.2 Atributo de control del proceso**

Este atributo es completamente alcanzado cuando:

- a) las técnicas de análisis y control se determinan y aplican, en caso de ser necesario;
- b) los límites de control de la variación se establecen para el desempeño normal del proceso;
- c) los datos resultantes de una medición se analizan para causas específicas de variación;
- d) se toman acciones correctivas para atender las causas específicas de variación;
- e) se reestablecen los límites de control, si es necesario, como consecuencia de la acción correctiva.

**Nivel 5: Optimizando el proceso**

El proceso Predecible es continuamente mejorado para lograr las metas de negocio actuales y futuras relevantes.

**AP 5.1 Atributo de innovación del proceso**

Este atributo es completamente alcanzado cuando:

- a) los objetivos para la mejora del proceso se definen para apoyar las metas relevantes de negocio;
- b) se analizan los datos apropiados para identificar las causas comunes de variación en el desempeño del proceso;
- c) se analizan datos apropiados para identificar oportunidades de mejora para realizar mejores prácticas e innovar;
- d) se identifican las oportunidades de mejora derivadas de nuevas tecnologías y nuevos conceptos de procesos;
- e) se establece una estrategia de implantación para alcanzar los objetivos de mejora del proceso.

**AP 5.2 Atributo de optimización del proceso**

Este atributo es completamente alcanzado cuando:

- a) el impacto de todos los cambios propuestos se evalúa contra los objetivos del proceso definido y del proceso estándar;
- b) la implantación de todos los cambios acordados se administra para asegurar que cualquier trastorno en el desempeño del proceso se entiende y se toman acciones al respecto;
- c) la eficacia del cambio del proceso con respecto al desempeño actual se evalúa contra los requerimientos definidos del producto y los objetivos del proceso para determinar si los resultados se deben a causas comunes o especiales.

**Calificación de los atributos del proceso**

El grado del cumplimiento del atributo del proceso se califica usando una escala ordinal, definida a continuación.

<b>N</b>	No alcanzado	0-15% del alcance
<b>P</b>	Parcialmente alcanzado	> 15 % hasta 50 % del alcance
<b>A</b>	Ampliamente alcanzado	> 50 % hasta el 85 % del alcance
<b>C</b>	Completamente alcanzado	> 85 hasta el 100 % del alcance

El conjunto de las calificaciones de los atributos de un proceso forman su **perfil**. El resultado de una evaluación incluye un conjunto de perfiles del proceso para los procesos evaluados.

**Calificaciones del nivel de capacidad del proceso**

El nivel de capacidad alcanzado por proceso se deriva de la calificación de los atributos correspondientes tomando como referencia la siguiente tabla.

Nivel / Calificación mínima	1	2	3	4	5
<i>Atributo</i>					
Realización del proceso	A	C	C	C	C
Administración de la realización	-	A	C	C	C
Administración del producto de trabajo	-	A	C	C	C
Definición del proceso	-	-	A	C	C
Implantación del proceso	-	-	A	C	C
Medición del proceso	-	-	-	A	C
Control del proceso	-	-	-	A	C
Innovación del proceso	-	-	-	-	A
Optimización del proceso	-	-	-	-	A

**Tabla 2:** Calificación del nivel de capacidad del proceso

La descripción detallada del modelo de capacidades de procesos se encuentra en la Parte 03: Modelo de capacidades de procesos de esta norma.

El Método de Evaluación usa la *Parte 03: Modelo de capacidades de procesos como modelo para calificar los atributos de los procesos implantados en la organización*. Las calificaciones de los atributos de un proceso conforman su *perfil de calificaciones de atributos*. El nivel de capacidad del proceso es el nivel cuyo cumplimiento de los atributos es, al menos, ampliamente alcanzado y el cumplimiento de los atributos de los niveles inferiores es completamente alcanzado (ver **Tabla 2**).

El conjunto de niveles de capacidad de los procesos implantados, que están dentro del alcance de la evaluación, constituye un perfil del nivel de capacidad de los procesos.

El proceso de Gestión de Procesos de la *Parte 01: Requisitos de procesos* define, implanta, controla y mejora los procesos de la organización, por lo que el nivel de capacidad de los demás procesos de la organización depende del nivel de capacidad de este proceso. Por esta razón el nivel de madurez de capacidades de la organización se define como el nivel de capacidad del proceso de Gestión de Procesos.

### 3.3 Condiciones para iniciar una evaluación

En una evaluación para la acreditación de capacidades, el Promotor selecciona un Evaluador Certificado de la lista vigente de evaluadores certificados, que proporciona el Organismo Rector. Una vez seleccionado, el Evaluador Certificado revisa los datos de la organización ~~de la organización~~ y establece con el Promotor el acuerdo de la evaluación.

Los datos de la organización deben contener

- Nombre de la organización y/o la(s) unidad(es) administrativa(s) a evaluar

- Nombre del Promotor y su relación con la organización
- Organigrama de la organización
- Plan de mejora (en caso de existir)
- Relación entre la *Parte 01: Requisitos de procesos* y los procesos de la organización
- Inventario de proyectos dentro del alcance de la evaluación
- Candidatos al Equipo de Evaluación

El acuerdo de la evaluación contiene al menos los siguientes puntos:

- Nombre de la organización y/o la(s) unidad(es) administrativa(s) a evaluar
- Nombre del Promotor y su relación con la organización
- Organigrama de la organización
- Nombre del Evaluador Certificado y número de acreditación ante el Organismo Rector
- Nombre del Representante de la Organización
- Nombre del Facilitador de la organización
- Propósito de la evaluación, que incluye el tipo de evaluación y los niveles de capacidad esperados.
- Alcance de la evaluación. Incluye:
  - unidades administrativas a evaluar y los procesos que se van a revisar de acuerdo a la estrategia de implantación para el modelo, indicando aquellos que queden excluidos por no ser aplicables para la evaluación y su justificación ;
  - nivel de capacidad mayor a ser investigado para cada proceso; y
  - unidad administrativa que produce los procesos.
- Versión del Método de Evaluación
- Duración de la evaluación, fecha de inicio y final
- Restricciones, que incluyen la disponibilidad de recursos, cantidad de proyectos a examinar en la evaluación, propietario de los resultados de la evaluación y cualquier restricción de uso de estos resultados.
- Acuerdo de confidencialidad general sobre el control de la información resultante de la evaluación.
- Procedimiento de control de cambios, mecanismo acordado con el Promotor o la autoridad asignada por él para realizar cualquier cambio en las entradas de la evaluación.

Una vez firmado el acuerdo de la evaluación y recibido el paquete de evaluación, que es proporcionado por el Organismo Rector, se tienen las condiciones para iniciar una evaluación.

### 3.4 Proceso de evaluación

El proceso del Método de Evaluación considera la preparación, actividad previa a la evaluación (ver **3.3**), y las actividades propias de la evaluación tales como la planeación, ejecución, generación y entrega de resultados y el cierre.

En la **planeación**, el Evaluador Certificado confirma el compromiso con el Promotor para realizar la evaluación, confirma los miembros del Equipo de Evaluación, identifica los proyectos a evaluar y a los participantes en la evaluación, elabora el plan de evaluación, lo valida con el Promotor y prepara al Equipo de Evaluación y a los participantes.

En la **ejecución**, por cada proyecto a evaluar, el Equipo de Evaluación realiza una revisión a la documentación solicitada, prepara y realiza la entrevista con el Responsable de la Administración del Proyecto Específico y con su equipo de trabajo. Adicionalmente, por cada responsable de los procesos de Alta Dirección y Gestión se realiza la revisión de su documentación, se prepara y realiza una entrevista con el responsable. La información recaudada se registra como evidencia documental y oral en los cuestionarios de la evaluación. Finalmente, se consolida y se corrobora la información, para obtener la tabla de perfiles de calificaciones de atributos.

En la **generación de resultados**, el Equipo de Evaluación genera el perfil del nivel de capacidad de los procesos implantados y el nivel de madurez de capacidades. Con base en éstos, elabora el reporte de resultados.

En la **entrega de resultados**, el Evaluador Certificado presenta a la organización los resultados obtenidos y entrega el reporte de resultados al Promotor.

En el **cierre de la evaluación**, el Evaluador Certificado genera y envía el reporte estadístico al Organismo Rector y realiza actividades de cierre con el Equipo de Evaluación.

### 3.5 Resultados de la evaluación

El reporte de **resultados de la evaluación**, que se entrega a la organización, contiene la siguiente información:

- Nombre de la organización evaluada
- Nombre del Promotor y su rol dentro de la organización
- Nombre del Evaluador Certificado, Equipo de Evaluación, y sus roles dentro de la evaluación
- Versión del Método de Evaluación
- Procesos evaluados
- Fechas de la evaluación
- Tabla de perfiles de calificaciones de atributos de cada proceso evaluado.
- Perfil del nivel de capacidad de los procesos implantados y un nivel de madurez de capacidades
- Resumen de hallazgos detectados para cada proceso
- Resumen de hallazgos que aplican a varios procesos
- Hallazgos que no están directamente relacionadas con la *Parte 01: Requisitos de procesos*, pero que afectan a la implantación.
- Registro de cambios en las entradas de la evaluación, según lo establecido en el procedimiento de control de cambios del acuerdo de la evaluación.

Adicionalmente, el Evaluador Certificado elabora y entrega al Organismo Rector el **reporte estadístico** de la evaluación que contiene la siguiente información:

- Tipo de evaluación
- Versión del Método de Evaluación
- Fechas de la evaluación
- Datos de la organización evaluada
- Unidades administrativas de la organización evaluadas
- Datos del Promotor
- Datos del Evaluador Certificado
- Datos del Representante de la Organización
- Datos del Facilitador
- Equipo de Evaluación
- Participantes entrevistados
- Resumen de resultados de la evaluación
- Grado de apego al proceso de evaluación
- Lecciones aprendidas sobre el Método de Evaluación y la *Parte 01: Requisitos de procesos*
- Documentos a ser enviados al Organismo Rector

### 3.6 Roles involucrados y responsabilidades

El **Promotor** es responsable por:

- Verificar que el responsable por la evaluación es un Evaluador Certificado.
- Asegurar la disponibilidad de los recursos humanos y materiales para conducir la evaluación.
- Acordar con el Evaluador Certificado el acuerdo de evaluación.
- Solicitar al Organismo Rector el paquete de evaluación.
- Participar en la reunión de inicio de la evaluación.
- Estar disponible durante la evaluación para resolver problemas o conflictos que surjan durante la evaluación.
- Asistir a la reunión de la presentación de resultados.
- Recibir el reporte de resultados.

El **Evaluador Certificado** es responsable por:

- Acordar con el Promotor el acuerdo de evaluación.
- Confirmar el compromiso del Promotor previo a la evaluación.
- Asegurar que la evaluación se conduce de acuerdo con los requerimientos del Método de Evaluación.
- Asegurar que los participantes en la Evaluación están informados sobre el propósito, el alcance y el método de la evaluación.
- Asegurar que los miembros del Equipo de Evaluación tienen los conocimientos y las habilidades apropiadas para sus roles y para usar las herramientas seleccionadas para apoyar la evaluación.
- Asegurar que los miembros del Equipo de Evaluación tienen acceso a una guía documentada apropiada que contenga la información de cómo desempeñar las actividades definidas en la evaluación.
- Entregar el reporte de resultados al Promotor.
- Realizar las actividades de cierre de la Evaluación. En esta actividad se elabora el reporte estadístico, que incluye el grado de apego al proceso de evaluación, el cual se entrega al Organismo Rector.

El **Representante de la Organización** es responsable por:

- Representar a la organización dentro del Equipo de Evaluación

El **Facilitador de la organización** es responsable por:

- Facilitar la disponibilidad de la información, infraestructura, logística, y participación de los miembros de la organización.

El **Equipo de Evaluación** es responsable por:

- Realizar la evaluación de acuerdo con el proceso del Método de Evaluación.
- Comprometerse a no realizar ninguna actividad en paralelo con la ejecución de la evaluación.

El **Participante de la Evaluación** es responsable por:

- Asistir a las entrevistas y reuniones planeadas en la evaluación,
- Proporcionar la información verídica, tanto oral como documental, solicitada por el Equipo de Evaluación.

Adicionalmente, los roles involucrados en una evaluación tienen la responsabilidad de guardar la **confidencialidad de la información resultante de la evaluación.**

### 3.7 Perfil del Evaluador Certificado y su acreditación

A continuación se presentan la capacitación, educación, experiencia y habilidades personales requeridas para ser un Evaluador Certificado, así como los mecanismos de acreditación de su competencia.

### 3.7.1 Perfil del evaluador

El Evaluador Certificado debe cumplir con el siguiente perfil:

- Capacitación. Ser un profesional capacitado en la norma *Tecnología de la información – Software – Modelo de procesos y método de evaluación para desarrollo y mantenimiento de software* por el Organismo Rector o por una organización autorizada por éste.
- Educación. Poseer un grado académico o experiencia equivalente en ciencia o ingeniería de computación o área similar.
- Experiencia. Tener experiencia laboral o de consultoría en áreas especializadas de desarrollo y mantenimiento de software o aseguramiento de calidad de software.

Adicionalmente es deseable que posea las siguientes habilidades personales:

- Facilidad de comunicación verbal y escrita. Comunicar de forma clara y precisa el propósito, actividades, tareas del proceso de evaluación y los hallazgos de los procesos evaluados a los miembros de la organización.
- Profesionalidad. Actuar de manera imparcial y objetiva, con apego al Método de Evaluación.
- Prudencia. Ser capaz de guardar la cordura al ser cuestionado a cerca de su criterio, conocimientos o profesionalismo durante la evaluación.
- Discreción. Preservar la confidencialidad, durante y después de una evaluación, de los resultados y de la información recibida con estricto apego a los términos del acuerdo de confidencialidad.
- Manejo de conflictos. Manejar los conflictos y resistencias que encuentre durante la evaluación.
- Liderazgo. Ser considerado como una persona respetable, confiable, de buen juicio, es decir ser líder del Equipo de Evaluación.

### 3.7.2 Acreditación de competencia

Para obtener un certificado otorgado por el Organismo Rector, un candidato a Evaluador Certificado debe cumplir los siguientes requisitos:

- Comprobar la capacitación, educación y experiencia establecidos en la sección del perfil del Evaluador Certificado.
- Aprobar un examen teórico-práctico sobre la norma *Tecnología de la información – Software – Modelo de procesos y método de evaluación para desarrollo y mantenimiento de software* ante el Organismo Rector.
- Haber participado como miembro del Equipo de Evaluación en una evaluación para la acreditación de capacidades, en la que se haya logrado al menos el nivel 1 en el nivel de madurez de capacidades.

### Vigencia de la acreditación

Para mantener vigente la certificación, el Evaluador Certificado debe participar en al **menos dos evaluaciones cada tres años** y, en **caso de un cambio a la norma**, debe acreditar el curso de actualización en el período que establezca el Organismo Rector.

## 4 Conceptos y patrón para la descripción del proceso del Método de Evaluación

En esta sección se presentan los conceptos utilizados en la definición del Método de Evaluación y los elementos del patrón que se utilizaron para la documentación del proceso.

## 4.1 **Conceptos**

### 1. Organización

Empresa o unidad administrativa dedicada al desarrollo y/o mantenimiento de software.

### 2. Unidad administrativa

Parte de una organización con una estructura y funciones definidas que la hacen diferente de otra.

### 3. Organismo Rector

Capacita y certifica Evaluadores Certificados, proporciona paquete de evaluación, resguarda la información estadística de evaluaciones, mantiene y da seguimiento al método.

### 4. Promotor

Individuo interno o externo a la organización, quien requiere que se efectúe la evaluación y proporciona el financiamiento y otros recursos para llevarla a cabo.

### 5. Evaluador Certificado

Individuo, acreditado ante el Organismo Rector, capacitado para llevar a cabo una evaluación siguiendo el proceso del Método de Evaluación. Externo a la organización a evaluar.

### 6. Representante de la Organización<sup>3</sup>

Individuo, que forma parte del Equipo de Evaluación, asignado por la organización como su representante.

### 7. Facilitador

Individuo, asignado por la organización, con la responsabilidad de facilitar la disponibilidad de la información, infraestructura, logística y participación de los miembros de la organización durante la evaluación.

### 8. Equipo de Evaluación

Grupo que realiza la evaluación, integrado por el Evaluador Certificado, un Facilitador de la organización y uno o más participantes internos o externos a la organización. El grupo es dirigido por el Evaluador Certificado.

### 9. Método

Descripción de un conjunto de reglas y criterios para definir un proceso o procedimiento que se utiliza para la realización de un servicio o producto.

### 10. Proceso

---

<sup>3</sup> Las responsabilidades del Representante de la Organización y del Facilitador pueden ser realizadas por una misma persona.

Conjunto de prácticas relacionadas entre si, llevadas a cabo a través de roles, que utilizando recursos e insumos producen un ~~satisfactor~~ de negocio para el cliente.

### **11. Objetivo**

Fin a que se dirige o encamina una acción u operación.

### **12. Indicador**

Mecanismo que sirve para mostrar el cumplimiento del objetivo con evidencias y hechos.

### **13. Rol**

Responsabilidad por un conjunto de actividades de uno o más procesos. Un rol puede ser asumido por una o más personas de tiempo parcial o completo.

### **14. Producto**

Cualquier artefacto tangible que se genera en un proceso.

### **15. Práctica**

Un conjunto de elementos, tales como actividades, roles, infraestructura y mediciones, que al llevarse a cabo describen la ejecución de un proceso.

### **16. Actividad**

Conjunto de tareas específicas asignadas para su realización a uno o más roles dentro de una práctica.

### **17. Validación**

Actividad para confirmar que el producto resultante es capaz de satisfacer los requerimientos para su aplicación especificada o uso previsto, se realiza por la persona que definió los requerimientos.

### **18. Flujo de trabajo**

Esquema que expresa las relaciones entre las actividades de un proceso. Una relación puede ser secuencial, paralela, cíclica, de selección o anidada.

### **19. Guía de ajuste**

Modificación preestablecida a los roles, prácticas, entradas y salidas de un proceso que no afecte al cumplimiento de sus objetivos.

### **20. Evidencia documental**

Producto o parte de un producto que contiene información, que respalda la evaluación del cumplimiento de un atributo, para efectos de una evaluación.

### **21. Evidencia oral**

Información obtenida en una entrevista, que respalda la evaluación del cumplimiento de un atributo, para efectos de una evaluación

### **22. Consolidación**

Revisión de evidencias documentales y orales recolectadas, con el objetivo de determinar si son suficientes para poder formar un juicio del cumplimiento de los atributos y detectar las evidencias faltantes. La revisión se realiza por nivel de capacidad dentro del alcance de la evaluación.

### **23. Corroboración**

Confirmación de una evidencia oral con otra evidencia oral de dos entrevistas diferentes o con una evidencia documental para obtener la calificación de los atributos.

### **24. Hallazgo**

Resultado de la evaluación de las evidencias documentales y orales con respecto a los requisitos de procesos de la parte 01. Los hallazgos pueden indicar conformidad o no conformidad con los requisitos.

## **4.2 Patrón del proceso**

El patrón del proceso es un esquema de elementos que servirá para la documentación del proceso del Método de Evaluación. Está constituido por tres partes: Definición general del proceso, Prácticas y Guías de ajuste.

En la **Definición general** del proceso se identifica su nombre, propósito, descripción general de sus actividades, objetivos, indicadores, responsabilidad y autoridad, entradas y salidas.

En las **Prácticas** se identifican los roles involucrados en el proceso y la capacitación requerida, se describen las actividades en detalle, asociándolas a los objetivos del proceso y se presenta un diagrama de flujo de trabajo.

En las **Guías de ajuste** se sugieren las modificaciones preestablecidas al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

A continuación se describen los elementos del patrón con mayor detalle.

**Definición general del proceso**

<b>Proceso</b>	Nombre del proceso, precedido por un acrónimo.
<b>Propósito</b>	Objetivos generales medibles y resultados esperados de la implantación efectiva del proceso.
<b>Descripción</b>	Descripción general de las actividades y productos que componen el flujo de trabajo del proceso.
<b>Objetivos</b>	Objetivos específicos cuya finalidad es asegurar el cumplimiento del propósito del proceso. Los objetivos se identifican como O1, O2, etc.
<b>Indicadores</b>	Definición de los indicadores para evaluar la efectividad del cumplimiento de los objetivos del proceso. Los indicadores se identifican como I1, I2, etc. y entre paréntesis se especifica una o más identificaciones de los objetivos a los que dan respuesta.
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	Responsabilidad es el rol principal responsable por la ejecución del proceso. Autoridad es el rol responsable por validar la ejecución del proceso y el cumplimiento de su propósito.

**Entradas**

Nombre	Fuente
Nombre del producto	Referencia al origen del producto

**Salidas**

Nombre	Descripción	Destino
Nombre del producto	Descripción y características del producto	Referencia al destinatario del producto

**Prácticas**

Identificación de roles involucrados y capacitación requerida.

**Roles involucrados y capacitación**

Rol	Abreviatura	Capacitación
Nombre del rol	Abreviatura del rol	Capacitación requerida por el rol para poder ejecutar el proceso

**Actividades**

Se asocian a los objetivos y describen las tareas y los roles responsables.

Rol	Descripción
<b>A1. Nombre de la actividad (O1, O2, ...)</b>	
Abrev. del(os) rol(es)	A1.1 Descripción de tarea 1
	A1.2 Descripción de tarea 2
<b>A2. Nombre de la actividad (O1, O2, ...)</b>	
	A2.1 Descripción de tarea 1

	A2.2 Descripción de tarea 2
--	-----------------------------

**Diagrama de flujo de trabajo** Diagrama de actividades de UML, donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los productos.

---

### Guías de ajuste

**Identificación de la guía** Descripción

---

**Identificación de la guía** Descripción

---

## 5 Proceso del Método de Evaluación

### Definición general del proceso

Proceso	<b>EVAL Evaluación de Procesos para la Industria de Software</b>
Propósito	<p>El propósito del proceso de Evaluación de Procesos para la Industria de Software es otorgar a la organización solicitante un perfil del nivel de capacidad de los procesos implantados en la organización y un nivel de madurez de capacidades. La evaluación se realiza con base a la <i>Parte 01: Requisitos de procesos</i> y <i>Parte 03: Modelo de capacidades de procesos</i> (ver sección 2.).</p>
Descripción	<p>El proceso de la Evaluación de Procesos para la Industria de Software contempla la preparación, actividad previa a la evaluación, y las actividades propias de la evaluación tales como la planeación, ejecución, generación y entrega de resultados y cierre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación: El Promotor selecciona un Evaluador Certificado, con quien acuerda, elabora y firma el <i>Acuerdo de la Evaluación</i> y solicita el <i>Paquete de Evaluación</i> al Organismo Rector.</li> <li>• Planeación: El Evaluador Certificado confirma el compromiso con el Promotor para realizar la evaluación, identifica los proyectos a evaluar y a los participantes en la evaluación, elabora el <i>Plan de Evaluación</i>, lo valida con el Promotor y prepara al Equipo de Evaluación y a los participantes.</li> <li>• Ejecución: Por cada proyecto a evaluar, el Equipo de Evaluación realiza una revisión a la documentación solicitada, prepara y realiza la entrevista con el Responsable de la Administración del Proyecto Específico y con su equipo de trabajo.</li> </ul> <p>Adicionalmente, por cada responsable de los procesos de Alta Dirección y Gestión se realiza la revisión de su documentación, se prepara y realiza una entrevista con el responsable.</p> <p>La información recaudada se registra como evidencia documental y oral en los cuestionarios de la evaluación. Finalmente, se consolida y se corrobora la información, para obtener la tabla de perfiles de calificaciones de atributos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de resultados: El Equipo de Evaluación genera el perfil del nivel de capacidad de los procesos implantados y el nivel de madurez de capacidades. Con base en éstos, elabora el <i>Reporte de Resultados</i>.</li> <li>• Entrega de resultados: El Evaluador Certificado presenta a la organización los resultados obtenidos y entrega el <i>Reporte de Resultados</i> al Promotor.</li> <li>• Cierre de la evaluación: El Evaluador Certificado genera y envía el <i>Reporte Estadístico</i> al Organismo Rector y realiza actividades de cierre con el Equipo de Evaluación.</li> </ul>

<b>Objetivos (Criterios para verificar el cumplimiento del Método de Evaluación por el Organismo Rector)</b>	<p>O4 Lograr una evaluación de procesos formal y objetiva mediante el cumplimiento de las actividades, responsabilidades y la generación de los productos de salida.</p> <p>O5 Obtener una calificación del nivel de capacidad de cada proceso implantado y un nivel de madurez de capacidades en función de la información consolidada y corroborada de los <i>Cuestionarios de la Evaluación</i>.</p> <p>O6 Informar al Promotor y a la organización el resultado de la evaluación mediante la presentación de los resultados obtenidos y entrega del <i>Reporte de Resultados</i>.</p> <p>O7 Entregar al Organismo Rector el <i>Reporte Estadístico</i> mediante un mecanismo de comunicación definido.</p>
<b>Indicadores</b>	<p>I8 (O1) El <i>Acuerdo de la Evaluación</i> y el <i>Plan de Evaluación</i> existen y están firmados.</p> <p>I9 (O1) Los <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> fueron aplicados de acuerdo con el <i>Plan de Evaluación</i> y contienen información consolidada y corroborada.</p> <p>I10 (O2) Los <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> consolidados y corroborados fueron usados para obtener la calificación del nivel de capacidad de cada proceso evaluado y la calificación del nivel de madurez de capacidades.</p> <p>I11 (O3) Los resultados obtenidos fueron presentados a la organización y el <i>Reporte de Resultados</i> fue entregado al Promotor.</p> <p>I12 (O4) El <i>Reporte Estadístico</i> fue entregado al Organismo Rector.</p>
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluador Certificado</li> </ul> <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organismo Rector</li> <li>• Promotor</li> </ul>

**Entradas**

<b>Nombre</b>	<b>Fuente</b>
<i>Lista de Evaluadores Certificados</i>	Organismo Rector
<p><i>Datos de la Organización:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la organización y/o la(s) unidad(es) administrativa(s) a evaluar.</li> <li>• Nombre del Promotor y su relación con la organización.</li> <li>• Organigrama de la organización</li> <li>• <i>Plan de Mejora</i></li> <li>• Relación entre la <i>Parte 01: Requisitos de procesos</i> y los procesos de la organización</li> <li>• Inventario de proyectos dentro del alcance de la evaluación</li> <li>• Candidatos al Equipo de Evaluación</li> </ul>	Promotor
<p><i>Paquete de Evaluación</i></p> <p><i>Cuestionarios de la Evaluación</i> por proceso y por nivel de capacidad, formatos del <i>Reporte de Resultados</i> y del <i>Reporte Estadístico</i>, material de capacitación, guía del Método de Evaluación para los participantes, guía para las entrevistas, documentación de los hallazgos, consenso y corroboración y presentación de hallazgos, encuestas de satisfacción para los participantes y para el promotor y plantilla para el plan de trabajo.</p>	Organismo Rector

**Salidas**

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Destino</b>
<i>Acuerdo de la Evaluación</i>	<p>Documento que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la organización y/o la(s) unidad(es) administrativa(s) a evaluar</li> <li>• Nombre del Promotor y su relación con la organización</li> <li>• Organigrama de la organización</li> <li>• Nombre del Evaluador Certificado y su número de acreditación ante el Organismo Rector</li> <li>• Nombre del Representante de la Organización</li> <li>• Nombre del Facilitador de la organización</li> <li>• Propósito de la evaluación, que incluye el tipo de evaluación y los niveles de capacidad esperados.</li> <li>• Alcance de la evaluación. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ unidades administrativas a evaluar y los procesos que se van a revisar de acuerdo a la estrategia de implantación para el modelo, indicando aquellos que queden excluidos por no ser aplicables para la evaluación y su justificación ;</li> <li>▪ nivel de capacidad mayor a ser investigado para cada proceso; y</li> <li>▪ unidad administrativa que produce los procesos.</li> </ul> </li> <li>• Versión del Método de Evaluación</li> <li>• Duración de la evaluación, fecha de inicio y final</li> </ul>	Organización

Nombre	Descripción	Destino
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restricciones, que incluyen la disponibilidad de recursos, la cantidad y el tipo de información de los proyectos y procesos a examinar en la evaluación, el propietario de los resultados de la evaluación y cualquier restricción de uso de estos resultados.</li> <li>• Acuerdo de confidencialidad general sobre el control de la información resultante de la evaluación.</li> <li>• Procedimiento de control de cambios, mecanismo acordado con el Promotor o la autoridad asignada por él para realizar cualquier cambio en las entradas de la evaluación.</li> </ul>	
<i>Plan de Evaluación</i>	<p>Documento que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de los proyectos y procesos a evaluar</li> <li>• Equipo de Evaluación y roles</li> <li>• Participantes de la Evaluación</li> <li>• Agenda de actividades</li> <li>• Entregables</li> <li>• Acuerdo de confidencialidad con el equipo de evaluación</li> </ul>	Organización
<i>Cuestionario(s) de la Evaluación</i>	<p>Documento en el cual se integran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preguntas y respuestas concernientes al cumplimiento de los atributos por nivel de capacidad.</li> <li>• Preguntas y respuestas concernientes a la principal fortaleza y oportunidad de mejora de la organización.</li> </ul>	Organización
<i>Reporte de Resultados</i>	<p>Documento en el cual se integra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la organización evaluada</li> <li>• Nombre del Promotor y su rol dentro de la organización</li> <li>• Nombre del Evaluador Certificado, Equipo de Evaluación, y sus roles dentro de la evaluación.</li> <li>• Versión del Método de Evaluación</li> <li>• Procesos evaluados</li> <li>• Fechas de la evaluación</li> <li>• Tabla de perfiles de calificaciones de atributos de cada proceso evaluado</li> <li>• Perfil del nivel de capacidad de los procesos implantados y un nivel de madurez de capacidades</li> <li>• Resumen de los hallazgos detectados para cada proceso</li> <li>• Resumen de los hallazgos que aplican a varios procesos</li> <li>• Hallazgos que no están directamente relacionados con la <i>Parte 01: Requisitos de procesos</i>, pero que afectan a la implantación.</li> </ul>	Promotor Organización

Nombre	Descripción	Destino
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de cambios en las entradas de la evaluación, según lo establecido en el procedimiento de control de cambios del <i>Acuerdo de la Evaluación</i></li> </ul>	
<i>Reporte Estadístico</i>	<p>Documento en el cual se integra la siguiente información (ver Anexo C.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de evaluación</li> <li>Versión del Método de Evaluación</li> <li>Fechas de la evaluación</li> <li>Datos de la organización evaluada</li> <li>Unidades administrativas de la organización evaluada</li> <li>Datos del Promotor</li> <li>Datos del Evaluador Certificado</li> <li>Datos del Representante de la Organización</li> <li>Datos del Facilitador</li> <li>Equipo de Evaluación</li> <li>Participantes entrevistados</li> <li>Resumen de resultados de la evaluación</li> <li>Grado de apego al proceso de evaluación</li> <li>Lecciones aprendidas sobre el Método de Evaluación y la <i>Parte 01: Requisitos de procesos</i></li> <li>Documentos a ser enviados al Organismo Rector</li> </ul>	Organismo Rector

## Prácticas

### Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Promotor	PRO	Conocimiento del propósito de la evaluación y el uso de los resultados
Evaluador Certificado	EC	Tener la acreditación vigente ante el Organismo Rector
Representante de la Organización	RO	Conocimiento de la organización, de los procesos dentro del alcance de la evaluación y de la <i>Parte 01: Requisitos de procesos</i>
Facilitador	FA	Conocimiento de la organización
Equipo de Evaluación	EQE	Conocimiento de la <i>Parte 01: Requisitos de procesos</i>
Participante de la Evaluación	PE	Conocimiento de la organización y proyectos

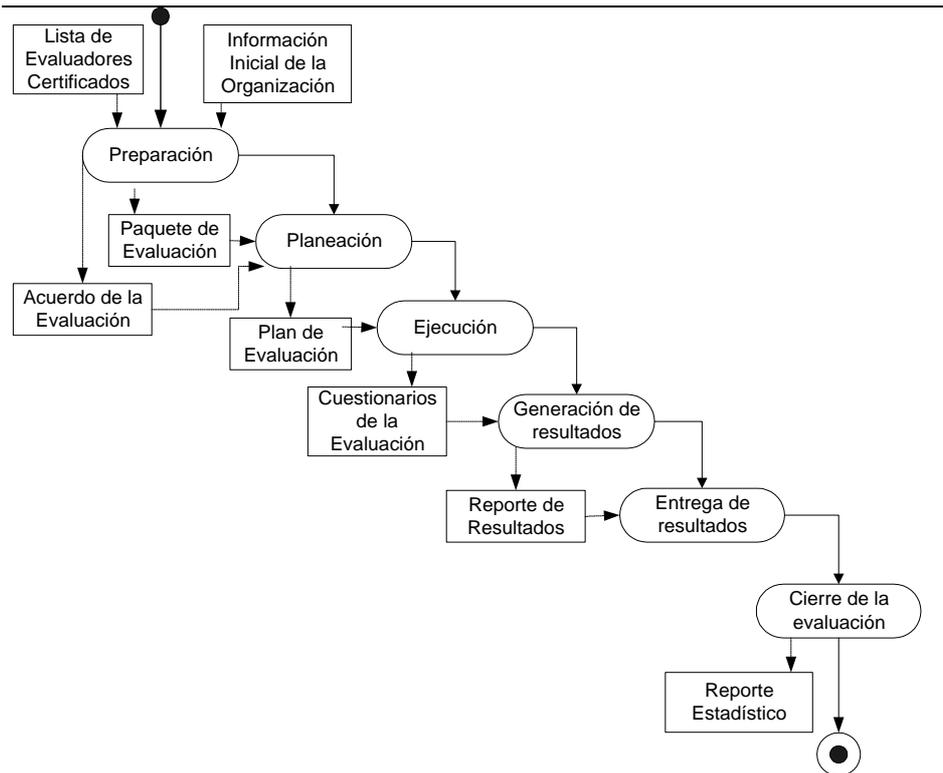
## Actividades

Rol	Descripción
<b>A1. Preparación (O1)</b>	
PRO	A1.16. Seleccionar el Evaluador Certificado de la <i>Lista de Evaluadores Certificados</i> vigentes acreditados por el Organismo Rector.
PRO EC	A1.17. Acordar, elaborar y firmar el <i>Acuerdo de la Evaluación</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el tipo de evaluación, el propósito, el alcance, la duración y las restricciones de la evaluación.</li> <li>Revisar la relación entre la <i>Parte 01: Requisitos de procesos</i> y los procesos de la organización.</li> <li>Asignar al Representante de la Organización y al Facilitador de la organización para la evaluación.</li> <li>Establecer el acuerdo de confidencialidad general.</li> <li>Firmar de conformidad.</li> </ul>
PRO	A1.18. Solicitar el <i>Paquete de Evaluación</i> al Organismo Rector, proporcionando el nombre del Evaluador Certificado, tipo de evaluación y fecha de inicio de la evaluación.
PRO	A1.19. Recibir el <i>Paquete de Evaluación</i> .
<b>A2. Planeación (O1)</b>	
PRO EC FA	A2.1. Confirmar el compromiso del Promotor para realizar la evaluación. <ul style="list-style-type: none"> <li>Confirmar el <i>Acuerdo de la Evaluación</i> con el Promotor.</li> <li>Identificar las expectativas del Promotor con relación a la evaluación, así como las metas de negocio que se desean verificar durante la evaluación.</li> </ul>
EC FA	A2.2. Identificar los proyectos a evaluar y los participantes en la evaluación. <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar un conjunto de proyectos representativos para la evaluación, considerando la importancia estratégica de los proyectos para el negocio y la cobertura de todo el ciclo de vida, se recomienda 4 proyectos.</li> <li>Por cada proyecto identificado, obtener el nombre del Responsable de la Administración del Proyecto Específico y seleccionar los miembros de su equipo de trabajo que desempeñen diferentes roles en el proyecto.</li> <li>Obtener los nombres de los responsables de los procesos de Alta Dirección y de Gestión.</li> </ul>
EC FA	A2.3. Desarrollar el <i>Plan de Evaluación</i> con base al tipo de evaluación y el nivel de capacidades esperado. <ul style="list-style-type: none"> <li>Describir los proyectos y procesos a evaluar.</li> <li>Seleccionar los integrantes del Equipo de Evaluación y asignar roles.</li> <li>Registrar a los Participantes de la Evaluación.</li> <li>Elaborar una agenda detallada de las actividades que se ejecutarán y asegurar que se cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios para la evaluación. Para cada entrevista asegurar la participación del Evaluador Certificado y al menos dos miembros del Equipo de Evaluación. Las actividades a considerar son: <ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar al Equipo de Evaluación y a los Participantes de la Evaluación.</li> <li>Ajustar los <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> de cada proceso.</li> <li>Por cada proyecto a evaluar, realizar la entrevista con el Responsable de la Administración del Proyecto Específico y con su equipo de trabajo y consolidar la información obtenida.</li> <li>Para cada responsable de los procesos de Alta Dirección y Gestión, considerar la realización de la entrevista con el responsable y la consolidación de la información obtenida.</li> <li>Corroborar la información consolidada y elaborar la tabla de perfiles</li> </ul> </li> </ul>

	<p>de calificaciones de atributos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elaborar el <i>Reporte de Resultados</i>, incluyendo la generación del perfil del nivel de capacidad de los procesos implantados y el nivel de madurez de capacidades.</li> <li>○ Presentar los resultados a la organización.</li> <li>○ Entregar el <i>Reporte de Resultados</i> al Promotor.</li> <li>○ Realizar actividades de cierre de la evaluación con el Equipo de Evaluación.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Establecer el acuerdo de confidencialidad con el Equipo de Evaluación.</li> </ul>
PRO	A2.4. Validar que el <i>Plan de Evaluación</i> esté de acuerdo con el propósito y alcance, y que estén disponibles los recursos requeridos para la evaluación.
EC PRO	A2.5. Acordar los cambios del <i>Plan de Evaluación</i> y firmarlo.
<b>A3. Ejecución (O2)</b>	
EC EQE	<p>A3.1. Preparar al Equipo de Evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacitar al Equipo de Evaluación en el Método de Evaluación y en las herramientas seleccionadas para apoyar la evaluación.</li> <li>● Informar sobre el <i>Plan de Evaluación</i> al Equipo de Evaluación y obtener su firma para el acuerdo de confidencialidad.</li> </ul>
EQE PRO PE	<p>A3.2. Preparar a los Participantes de la Evaluación. Reunión de inicio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Presentar a los participantes el proceso de evaluación, incluyendo su alcance y propósito, garantizando que tengan una idea clara sobre los resultados que se obtendrán.</li> <li>● Distribuir copias de la agenda de evaluación y garantizar que se identifiquen las fechas y horarios en que se requiere la intervención de los participantes.</li> </ul>
EQE	A3.3. Ajustar los <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> de cada proceso con la terminología de la organización, con base en la relación entre la <i>Parte 01: Requisitos de procesos</i> y los procesos de la organización.
EQE PE	<p>A3.4. Por cada proyecto, realizar las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisar los productos del proyecto, identificar la evidencia correspondiente al cumplimiento de los atributos y registrarla en el <i>Cuestionario de la Evaluación</i> correspondiente.</li> <li>● Entrevistar al Responsable de la Administración del Proyecto Específico.</li> <li>● Entrevistar al equipo de trabajo del proyecto.</li> <li>● En cada entrevista, registrar la evidencia oral obtenida por atributo en al menos dos <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> correspondientes, los cuales se llenan de manera independiente.</li> </ul>
EQE PE	<p>A3.5. Para cada responsable de los procesos de Alta Dirección y Gestión, realizar las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisar los productos del proceso, identificar la evidencia correspondiente al cumplimiento de los atributos y registrarla en el <i>Cuestionario de la Evaluación</i> correspondiente.</li> <li>● Entrevistar al responsable del proceso para registrar la evidencia oral obtenida por atributo en al menos dos <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> correspondientes, los cuales se llenan de manera independiente.</li> </ul>
EQE PE	<p>A3.6. Al final de cada entrevista realizada, generar un <i>Cuestionario de la Evaluación</i> consolidado mediante las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizar la evidencia oral obtenida en los <i>Cuestionario de la Evaluación</i> de la entrevista para verificar la consistencia y que sea suficiente y representativa para cubrir el alcance y el propósito de la evaluación.</li> <li>● En caso de ser necesario, aclarar dudas puntuales y solicitar evidencia adicional a los entrevistados.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un <i>Cuestionario de la Evaluación</i> consolidado.</li> </ul>
EQE	A3.7. Corroborar la información de los <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> consolidados y generar <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> corroborados.
<b>A4. Generación de resultados (O2)</b>	
EQE	A4.1. Elaborar y revisar la tabla de perfiles de calificaciones de atributos de cada proceso evaluado, usando los <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> corroborados.
EQE	<p>A4.2. Elaborar, a partir de la tabla de perfiles de calificaciones de atributos y de los <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> corroborados, el <i>Reporte de Resultados</i> que se entregará al Promotor, y que se presentará previamente a la organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar el perfil del nivel de capacidad de los procesos implantados, a partir de la tabla de perfiles de calificaciones de atributos.</li> <li>• Asignar el nivel de madurez de capacidades, a partir del perfil del nivel de capacidad de los procesos.</li> <li>• Generar el resumen de hallazgos detectados para cada proceso, a partir de los <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> corroborados.</li> <li>• Generar el resumen de hallazgos que aplican a varios procesos.</li> <li>• Generar el resumen de hallazgos que no están directamente relacionadas con la <i>Parte 01: Requisitos de procesos</i>, pero que afectan a la implantación.</li> </ul>
<b>A5. Entrega de resultados (O3)</b>	
EC	A5.1. Presentar al Promotor, a los Participantes de la Evaluación y al resto de la organización el <i>Reporte de Resultados</i> , garantizando que la organización se forme una idea clara de los resultados obtenidos.
EC PRO	A5.2. Realizar una reunión con el Promotor para entregar el <i>Reporte de Resultados</i> , en la cual él podrá aclarar los resultados de la evaluación y los asuntos relacionados con la evaluación.
<b>A6. Cierre de la evaluación (O4)</b>	
EC EQE	<p>A6.1. Generar y proporcionar el <i>Reporte Estadístico</i> al Organismo Rector.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar la información estadística de la evaluación y documentar las lecciones aprendidas sobre el Método de Evaluación y la <i>Parte 01: Requisitos de procesos</i>.</li> </ul>
EC	A6.2. Eliminar de los <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> la información que apunte a un Participante de la Evaluación o a un proyecto.
EC	A6.3. Entregar, al Representante de la Organización, los <i>Cuestionarios de la Evaluación</i> y la información de los proyectos y procesos proporcionada por la organización, el <i>Plan de Evaluación</i> final y los productos generados durante la evaluación.

**Diagrama de flujo de trabajo**



**Guías de ajuste**

**Planeación: Preparar al Equipo de Evaluación y a los Participantes de la Evaluación**

Estas actividades pueden ser opcionales si la organización ha pasado por este mecanismo de evaluación, o bien, si el Evaluador Certificado considera que la organización es madura y no requiere preparar al Equipo de Evaluación y a los participantes.

**Promotor**

El Promotor puede delegar algunas de sus responsabilidades a un representante designado por él, quién le debe reportar el estado de las actividades asignadas.

## 6 Cuestionario de Autoevaluación

### Evaluación del proceso de Gestión de Procesos

	<b>Preguntas genéricas</b>	<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
1	¿Conoce el objetivo de Gestión de Procesos? ¿Cuál es el objetivo de Gestión de procesos?			
2	¿Se sabe quién es responsable de realizar las actividades? (¿Se comunica las responsabilidades?)			
3	¿Los miembros de la organización conocen su participación en las actividades de este proceso?			
4	¿Se sabe quién autoriza los productos y recursos?			
5	¿Se tienen recursos suficientes para realizar las actividades? (¿Se usan? )			
6	¿Se identifican y aprovechan las Lecciones Aprendidas?			
7	¿Los involucrados en el proceso realizan sus actividades de acuerdo al proceso ajustado de acuerdo a las guías de ajuste establecidas?			
8	¿Se asignan los roles y se comunican sus responsabilidades de acuerdo al proceso definido?			
9	¿Las personas asignadas a los roles cuentan con las competencias especificadas para el proceso?			
10	¿Se cuenta con la infraestructura y herramientas identificadas para realizar las actividades definidas en el proceso?			
	<b>Planificación / Plan de procesos</b>	<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
11	¿Se elabora Plan de procesos?			
12	¿Se tiene plantilla para su documentación?			
13	¿Se verifica?			
14	¿Se valida?			
15	¿Se actualiza?			
16	¿Se controlan sus versiones?			
17	¿Se tiene el plan de mediciones de desempeño de procesos, incluyendo responsables, que y cuando se debe medir?			
	<b>Preparación a la Implantación / Documentación de Procesos</b>	<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
18	¿Se elabora Documentación de Procesos?			
19	¿Se capacita el personal en los procesos?			
20	¿Se tiene plantilla para su documentación?			
21	¿Se verifica?			

22	¿Se valida?			
23	¿Se actualiza?			
24	¿Se controlan sus versiones?			
25	¿Los procesos definidos en la organización cuentan con guías de ajuste, para adecuarlos en situaciones particulares?			
26	¿Los procesos definidos en la organización están relacionados por medios de los productos de entrada y salida?			
27	¿Están definidas las competencias requeridas para desempeñar los roles?			
28	¿Están identificados la infraestructura y herramientas para realizar las actividades definidas en los procesos?			
<b>Evaluación y Control/ Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora, Reporte Cuantitativo y Cualitativo, Plan de Acción, Plan de Mejora</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
29	¿Se da seguimiento al Plan de procesos?			
30	¿Se controlan los riesgos?			
31	¿Se recolectan las mediciones del desempeño del proceso de acuerdo al plan de mediciones?			
32	¿Se elabora el Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora de este proceso?			
33	¿Se elabora el reporte cuantitativo periódico de los indicadores de los procesos para alta dirección?			
34	¿Se realizan evaluaciones planeadas y se generan planes de acción?			
35	¿Se generan planes de mejora de procesos?			
36	¿Se da seguimiento a ambos planes?			
37	¿Se genera el reporte periódico de los indicadores de los procesos con respecto a las metas cuantitativas?			

Evaluación del proceso de Gestión de Recursos

	<b>Preguntas genéricas</b>	<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
5	¿Se incorporan a la base de conocimiento los productos de este proceso?			
6	¿Se cuenta con herramientas para documentación y seguimiento de planes?			
7	¿Se cuenta con herramientas que favorezcan la investigación de tecnología?			
8	¿Se realizan reportes de avance con respecto a las metas cuantitativas?			
9	¿Se ofrecen las facilidades para la capacitación?			

	¿Se conoce lo que se debe hacer ante situaciones excepcionales?			
10	¿Se asegura que se consulten las Lecciones Aprendidas?			
	<b>Planificación de Recursos</b>	<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
11	¿Se elabora Plan de Adquisiciones y Capacitación?			
12	¿Se elabora el Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos?			
13	¿Se verifica?			
14	¿Se corrige de acuerdo a la verificación?			
15	¿Se elabora el Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura?			
16	¿Se verifica?			
17	¿Se corrige de acuerdo a la verificación?			
18	¿Se elabora el Plan Operativo de Gestión de Conocimiento?			
19	¿Se verifica?			
20	¿Se corrige de acuerdo a la verificación?			
	<b>Seguimiento y Control</b>	<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
18	¿Se da seguimiento al Plan Operativo de Gestión de Recursos Humanos?			
19	¿Se da seguimiento al Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura?			
20	¿Se da seguimiento al Plan Operativo de Gestión de Conocimiento?			
21	¿Se analiza el Plan de Comunicación e Implantación?			
22	¿Se genera el Reporte Cuantitativo y Cualitativo?			
23	¿Se genera el Reporte de mediciones y Sugerencias de Mejora?			
24	¿Se identifican y aprovechan las Lecciones Aprendidas?			
	<b>Investigación de tendencias</b>			
29	¿Se generan Propuestas Tecnológicas?	<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
37				

Evaluación del proceso de Gestión de Recursos (Gestión de Recursos Humanos)

	<b>Preguntas genéricas</b>	<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
1	¿Se incorporan a la Base de Conocimiento los productos de este proceso?			
2	¿Se cuenta con herramientas para documentar la información?			
3	¿Se realizan reportes de avance con respecto a las metas cuantitativas?			

4	¿Se ofrecen las facilidades para la capacitación?			
5	¿Se conoce lo que se debe hacer ante situaciones excepcionales?			
6	¿Se asegura que se consulten las Lecciones Aprendidas?			
<b>Preparación</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
11	¿Se revisa el Plan Operativo de Recursos Humanos y acciones Correctivas?			
12	¿Se definen criterios para la selección, capacitación u otras acciones que satisfagan estas necesidades?			
13	¿Se definen criterios para la asignación y aceptación de recursos, la evaluación de desempeño y la evaluación de ambiente de trabajo?			
14	¿Se elabora el Plan de Capacitación?			
15	¿Se valida?			
	¿Se corrige de acuerdo a la validación?			
16	¿Se elabora la Evaluación de Desempeño?			
	¿Se valida?			
	¿Se corrige de acuerdo a la validación?			
17	¿Se elabora la Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo?			
<b>Instrumentación</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
18	¿Se selecciona el personal en función del perfil solicitado?			
19	¿Se registra el personal nuevo en el Registro de Recursos Humanos?			
20	¿Se asignan y se obtiene aceptación de los recursos humanos?			
21	¿Se emite y obtiene aceptación de la Asignación de Recursos?			
22	¿Qué hace en caso de que sea rechazada?			
23	¿Se elabora el Reporte de Capacitación?			
24	¿Se registra la capacitación proporcionada?			
25	¿Se aplica la Evaluación del desempeño?			
26	Se aplica la Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo?			
<b>Generación de reportes</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
29	¿Se genera el Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo?			
31	¿Se genera el reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora?			
32	¿Se identifican las Lecciones Aprendidas? ¿Dónde se integran?			

## Evaluación del proceso de Gestión de Recursos (Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura)

<b>Preguntas genéricas</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
1	¿Se incorporan a la Base de Conocimiento los productos de este proceso?			
2	¿Se cuenta con herramientas para documentación?			
3	¿Se realizan reportes de avance con respecto a las metas cuantitativas?			
4	¿Se ofrecen las facilidades para la capacitación?			
5	¿Se conoce lo que se debe hacer ante situaciones excepcionales?			
6	¿Se asegura que se consulten las Lecciones Aprendidas?			
<b>Preparación</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
11	¿Se revisa el Plan Operativo de Gestión de Bienes, Servicio e Infraestructura y Acciones Correctivas?			
12	¿Se definen criterios para la selección y aceptación de bienes y servicios?			
13	¿Se evalúa a los proveedores?			
14	¿Se elabora el Plan de Mantenimiento?			
15	¿Se valida?			
16	¿Se corrige de acuerdo a la validación?			
17	¿Se obtiene la solicitud de bienes o Servicios?			
<b>Instrumentación</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
18	¿Se adquiere el bien o servicio pedido en la Solicitud de Bienes o Servicios? ¿Qué pasos se siguen?			
19	¿Se evalúa la satisfacción del solicitante? ¿Se registra en alguna parte?			
20	¿Se lleva a cabo el Plan de Mantenimiento?			
21	¿Se da seguimiento a las actividades de Mantenimiento?, ¿dónde se registran?			
<b>Generación de reportes</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
29	¿Se genera el Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura?			
31	¿Se elabora el Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora de este proceso?			
32	¿Se identifican las lecciones aprendidas? ¿dónde se integran?			

## Evaluación del proceso de Administración de un Proyecto Específico

<b>Preguntas genéricas</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
1	¿Se incorporan a la Base de Conocimiento los productos de este proceso?			
2	¿Se cuenta con herramientas para documentar, manejar y controlar los Planes de Proyecto y de Desarrollo?			
3	¿Se realizan reportes de avance con respecto a las metas cuantitativas?			
4	¿Se ofrecen las facilidades para la capacitación?			
5	¿Se conoce lo que se debe hacer ante situaciones excepcionales?			
6	¿Se asegura que se consulten las Lecciones Aprendidas?			
<b>Planificación</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
11	¿Se revisa la Descripción del Proyecto?			
12	¿Se define el Proceso Específico del proyecto?			
13	¿Se define el Protocolo de Entrega de cada entregable especificado en la Descripción del Proyecto? ¿Quiénes intervienen?			
14	¿Se identifican los ciclos y actividades específicas para producir los entregables?			
15	¿Se identifican las actividades para cumplir con los objetivos del proyecto? ¿qué tipo de revisiones se definen?			
16	¿Se identifican actividades del Protocolo de Entrega?			
	¿Se identifican las relaciones y dependencias de las actividades?			
	¿Se establece el tiempo para cada actividad?			
	¿Se considera la información histórica?			
	¿Se toman en cuenta las metas cuantitativas del proyecto?			
	¿Se elabora el Plan de Adquisiciones y Capacitación?			
	¿Qué se define en él?			
	¿Cómo se conforma el equipo de Trabajo? ¿se asignan roles y responsabilidades?			
	¿Se asignan fechas de inicio y fin de cada actividad?			
	¿Se evalúa el Costo Estimado del proyecto? ¿se documenta?			
	¿Se toman en cuenta las metas cuantitativas del proyecto?			
	¿Se identifican los riesgos?, ¿Qué acciones se toman?, ¿dónde se documentan?			
	¿Se genera el Plan de Proyecto antes de un nuevo ciclo?			
	¿Qué causas pueden provocar que se realice una actualización del Plan de			

	Proyecto?			
	¿Se genera el Plan de Desarrollo antes de iniciar un nuevo ciclo?			
	¿Qué causas pueden provocar que se realice una actualización del Plan de Desarrollo?			
	¿Se verifica el Plan de Proyecto?			
	¿Se verifica el Plan de Desarrollo?			
	¿Se corrige el Plan de Proyecto de acuerdo a la verificación?			
	¿Se corrige el Plan de Desarrollo de acuerdo a la verificación?			
	¿Se valida el Plan de Proyecto?			
	¿Se valida el Plan de Desarrollo?			
	¿Se corrige el Plan de Proyecto de acuerdo a la validación?			
	¿Se corrige el Plan de Desarrollo de acuerdo a la validación?			
	¿Qué condiciones se requieren para dar inicio formal al nuevo ciclo?			
	<b>Realización</b>	<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
18	¿Se acuerda con los Responsables de Desarrollo y de Mantenimiento la asignación de tareas? ¿a quiénes se asignan las tareas?			
19	¿Con base en qué se realiza la distribución de la información al equipo de trabajo?			
20	¿Se revisa la Descripción del Producto, el Equipo de Trabajo y el Calendario? ¿quién lo realiza?			
21	¿Se da seguimiento al Plan de Adquisiciones y Capacitación?			
22	¿Se distribuyen recursos a los miembros del equipo?			
23	¿Qué implica la relación con subcontratistas?			
24	¿Se recolectan y analizan los reportes de actividades y productos de trabajo?			
25	¿Se recolectan y analizan los Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora?			
26	¿Se registran los costos y recursos reales del proyecto?			
	¿Se revisa el Registro de Rastreo de los requisitos a través del ciclo?			
	¿Se revisan los productos generados durante el ciclo?			
27	¿Qué se hace con las Solicitudes de Cambios aprobadas? ¿qué pasa cuando se trata de cambios a requisitos?			
28	¿Se conducen reuniones de revisión? ¿quiénes participan? ¿se deja evidencia de la reunión?			
	<b>Evaluación y Control</b>	<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>

29	¿Se evalúa el cumplimiento del Plan de Proyecto y el Plan de Desarrollo? ¿Con respecto a qué se evalúan?			
30	¿Se da seguimiento al Plan de Manejo de Riesgos?			
37	¿Se generan Reportes de Seguimiento del proyecto?			
<b>Cierre</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
29	¿Se sigue el Protocolo de Entrega? ¿Qué documento se obtiene?			
30	¿Se efectúa el cierre con subcontratistas?			
36	¿Se genera el Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora del proceso?			
37	¿Se identifican las lecciones aprendidas? ¿dónde se integran?			

Evaluación de los procesos de Desarrollo de Software y Mantenimiento de Software

<b>Preguntas genéricas</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
1	¿Conoce el objetivo de Gestión de Procesos? ¿Cuál es el objetivo de Gestión de procesos?			
2	¿Se sabe quién es responsable de realizar las actividades? (¿Se comunica las responsabilidades?)			
3	¿Los miembros de la organización conocen su participación en las actividades de este proceso?			
4	¿Se sabe quién autoriza los productos y recursos?			
5	¿Se tienen recursos suficientes para realizar las actividades? (¿Se usan? )			
6	¿Se identifican y aprovechan las Lecciones Aprendidas?			
7	¿Los involucrados en el proceso realizan sus actividades de acuerdo al proceso ajustado de acuerdo a las guías de ajuste establecidas?			
8	¿Se asignan los roles y se comunican sus responsabilidades de acuerdo al proceso definido?			
9	¿Las personas asignadas a los roles cuentan con las competencias especificadas para el proceso?			
10	¿Se cuenta con la infraestructura y herramientas identificadas para realizar las actividades definidas en el proceso?			
<b>Planificación / Plan de procesos</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
11	¿Se elabora Plan de procesos?			

12	¿Se tiene plantilla para su documentación?			
13	¿Se verifica?			
14	¿Se valida?			
15	¿Se actualiza?			
16	¿Se controlan sus versiones?			
17	¿Se tiene el plan de mediciones de desempeño de procesos, incluyendo responsables, que y cuando se debe medir?			
<b>Preparación a la Implantación / Documentación de Procesos</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
18	¿Se elabora Documentación de Procesos?			
19	¿Se capacita el personal en los procesos?			
20	¿Se tiene plantilla para su documentación?			
21	¿Se verifica?			
22	¿Se valida?			
23	¿Se actualiza?			
24	¿Se controlan sus versiones?			
25	¿Los procesos definidos en la organización cuentan con guías de ajuste, para adecuarlos en situaciones particulares?			
26	¿Los procesos definidos en la organización están relacionados por medios de los productos de entrada y salida?			
27	¿Están definidas las competencias requeridas para desempeñar los roles?			
28	¿Están identificados la infraestructura y herramientas para realizar las actividades definidas en los procesos?			
<b>Evaluación y Control/ Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora, Reporte Cuantitativo y Cualitativo, Plan de Acción, Plan de Mejora</b>		<b>SI / NO</b>	<b>Comentario</b>	<b>Consecuencia</b>
29	¿Se da seguimiento al Plan de procesos?			
30	¿Se controlan los riesgos?			
31	¿Se recolectan las mediciones del desempeño del proceso de acuerdo al plan de mediciones?			
32	¿Se elabora el Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora de este proceso?			
33	¿Se elabora el reporte cuantitativo periódico de los indicadores de los procesos para alta dirección?			
34	¿Se realizan evaluaciones planeadas y se generan planes de acción?			
35	¿Se generan planes de mejora de procesos?			
36	¿Se da seguimiento a ambos planes?			
37	¿Se genera el reporte periódico de los indicadores de los procesos con respecto a las metas cuantitativas?			

### **III Modelo de Mejora de Procesos**

#### **1 Introducción**

El presente informe técnico tiene como finalidad presentar a la comunidad del Proyecto COMPETISOFT los resultados del trabajo realizado por el Grupo D.21 Mejora de Procesos. Presentamos PMCompetisoft - Proceso de Mejora de Competisoft como el principal aporte para ser integrado a los demás productos generados por los investigadores de COMPETISOFT. PMCompetisoft está basado en Agile SPI, el cual es un framework creado para la industria del software de Colombia formada en gran parte por micro, pequeñas y medianas empresas – PyMEs.

El documento presenta una visión general de PMCompetisoft donde se muestra los fundamentos, el ciclo de vida y la estrategia de mejora. Posteriormente, se muestran las actividades, productos de trabajo y participantes establecidos en PMCompetisoft a través de su patrón de procesos. Finalmente presentamos las conclusiones obtenidas hasta el momento con el trabajo presentado y las perspectivas futuras en el marco del proyecto Competisoft.

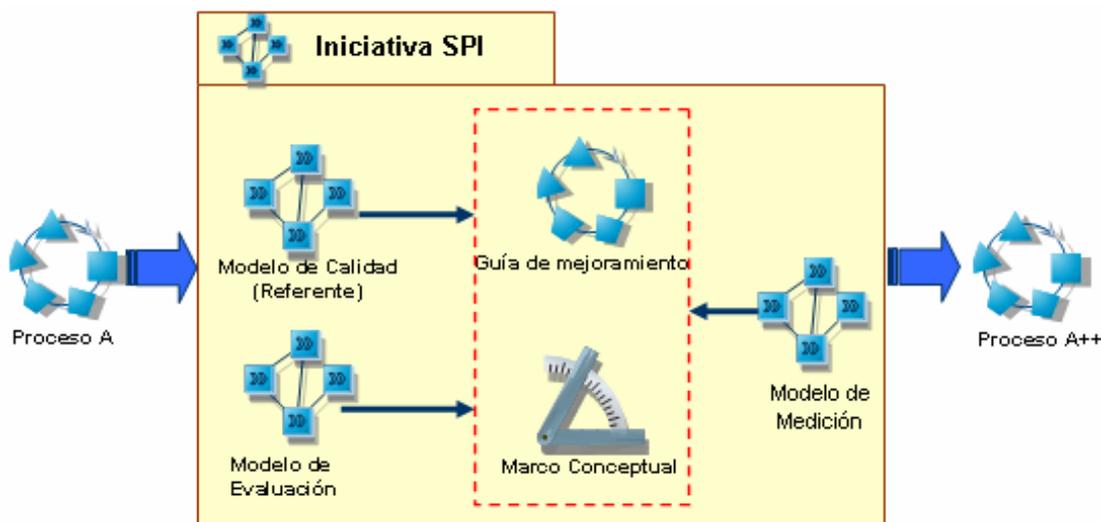
## 2 MODELO DE MEJORA DE PROCESOS DE COMPETISOFT PMCOMPETISOFT

### 2.1 Origen del modelo: Agile SPI Framework

Agile SPI es un framework de SPI (Software Process Improvement) que se caracteriza por:

- Guiar la mejora de los procesos de desarrollo de software, manteniendo el nivel de agilidad que la empresa desee.
- Ser un framework basado en modelos livianos para el soporte de un programa de mejoramiento continuo, a través de un proceso de mejora ágil.
- Estar acorde con una industria dinámica, creativa, innovadora e incierta como lo es la industria del software. Una industria donde el conocimiento y el talento humano son elementos fundamentales para garantizar su éxito.

Básicamente se ha formado su estructura a partir de los componentes primarios de un programa de mejora: una guía de mejora y unos modelos de soporte. En el caso de Agile SPI, los modelos son: modelo de calidad: Agile SPI – Light Quality Model; el modelo de evaluación: Agile SPI – Light Evaluation Model; y el modelo de métricas: Agile SPI – Light Metrics Model. Hay dos elementos integradores de toda la estructura: el modelo conceptual de soporte: Framework PDS y el proceso que integra de manera dinámica los componentes: Agile SPI – Process (Guía de mejoramiento). A continuación presentamos la arquitectura de Agile SPI.



**Figura 10.** Arquitectura conceptual de Agile SPI.

A continuación se describen brevemente los componentes del modelo integral de mejoramiento Agile SPI:

1. Un proceso ágil que guía a un proyecto de mejora de procesos en el marco de un programa de mejora, Agile SPI – Process. Es un proceso que cuenta con los elementos básicos para hacer posible que PyMES, puedan adelantar esfuerzos hacia la adecuación de un proceso de desarrollo acorde a sus necesidades. Este proceso es el marco de referencia para la gestión de los proyectos de mejora, este marco integra el método, los modelos, la infraestructura, las técnicas y las herramientas de soporte.
2. Un modelo de calidad liviano, Agile SPI – Light Quality Model, que integra proceso y producto, y que guía la organización de las personas y los equipos, las disciplinas y las áreas de trabajo asociadas a la definición, aplicación y mejora del proceso hacia un nivel de madurez definido.

3. Un modelo de evaluación liviano, Agile SPI – Light Evaluation Model, que permite identificar y diagnosticar problemas de la industria en cuanto al proceso y que permite trazar unos planes de mejora de acuerdo a un modelo/estándar de calidad definido.
4. Un método de evaluación ágil, Agile SPI - Process Assessment Method, el cual guía las actividades de evaluación distribuyendo todo su esfuerzo a lo largo de todo el proyecto de mejora. Esto lo aborda manejando dos intensidades de evaluación: superficial, la cual corresponde a la valoración con fines de diagnóstico inicial y profunda y acotada para fines de mejoramiento y verificación de mejoras antes de pasar a una entidad certificadora.
5. Un modelo de medida liviano, Agile SPI – Light Metrics Model, que permite medir: el desempeño del proceso en los proyectos en los cuales es aplicado, mejorar las estimaciones de los proyectos a través de la medida del esfuerzo, la madurez de este y la mejora del proceso en el marco de un programa SPI.
6. Un marco conceptual y tecnológico para la definición, visualización y aplicación de procesos, Agile SPI – Framework. Este marco conceptual se basa en el metamodelo SPEM – Software Process Engineering Metamodel, y este marco es la base conceptual sobre la cual se soportan todos los modelos de Agile SPI y las herramientas de soporte. Agile SPI – Framework permite relacionar los elementos del proceso con los elementos del modelo de calidad, con el modelo de evaluación y con el modelo de medida.

Una característica fundamental del Framework, fue desarrollar con independencia los modelos presentes, de tal forma que fuera adaptable a las necesidades de la organización. Tres de los modelos de Agile SPI son candidatos a ser adaptados al modelo de Competisoft a saber: el proceso de mejora, el método de evaluación, el modelo de referencia de procesos y el modelo de evaluación.

## **2.2 Adaptando Agile SPI – Process al Modelo de Mejora de Competisoft**

En su adaptación se propone el cambio del término ágil, no por lo inadecuado que pueda resultar, sino por la interpretación que se le pueda brindar. Teniendo en cuenta que Competisoft está asociado a la sigla PyME, el proceso ha sido denominado Proceso de Mejora de CompetiSoft, PMCompetiSoft.

Agile SPI – Process fue creado con ciertos principios, adaptados del Manifiesto Ágil y de las tesis de Conradi/Fuggetta, esos principios fueron trasladados y adaptados a PMCompetiSoft. Así, los objetivos de PMCompetiSoft son:

1. La prioridad más alta es satisfacer las necesidades de mejora es a través de la entrega temprana y continua de mejoras significativas al proceso de desarrollo. Entregar con frecuencia mejoras del proceso de software (desde 2 hasta 6 meses)
2. No hay requisitos de mejora totalmente estables por parte de la organización. Por ello, el diagnóstico es una actividad continua. Aún así, requisitos de mejora que surjan deberán ser priorizados y acogidos en la medida en que sea factible realizarlos.
3. Un programa de mejora debe basarse en la colaboración efectiva entre los consultores, grupo de mejora, la alta gerencia, el grupo de desarrollo, el grupo SQA, marketing y demás dependencias relacionadas con el proyecto SPI. La forma más eficiente y efectiva de comunicar información dentro de un equipo de mejora es mediante la conversación cara a cara.
4. Construir proyectos en torno a individuos motivados hacia la mejora de procesos individuales, grupales y organizacionales. Darles la oportunidad y el respaldo que necesitan y procurarles confianza para que realicen las tareas. PMCompetiSoft promueve la conformación efectiva de los grupos propuestos por su infraestructura, se preocupa por la calidad del trabajo humano a realizar.

5. PMCompetiSoft promueve el desarrollo sostenido. El trabajo deberá ser continuo e indefinido. La madurez del proceso, como el desempeño promedio de los proyectos, debe ser la medida primaria y liviana de la mejora del progreso. Las mediciones base para medir el desempeño son la productividad y la calidad.
6. PMCompetiSoft promueve una infraestructura técnica y de gestión, adecuada para soportar la mejora del proceso. PMCompetiSoft promueve la conformación de una infraestructura organizacional dinámica, basada en objetivos, no en estrategias de control.
7. PMCompetiSoft promueve el aprendizaje continuo como una disciplina clave. El objetivo de esta disciplina es que permita conocer el trabajo, reflexionar acerca de este y ajustar el trabajo a través de iteraciones cortas y concisas.

Para ser puesto en términos de los procesos de Competisoft se ha hecho una adecuación al patrón de procesos de Competisoft.

### 2.3 El ciclo de vida de PMCompetiSoft

PMCompetiSoft es un proceso de mejora de procesos de software que guía la ejecución de un programa de mejora de procesos de software en pequeñas y medianas empresas (PyMES). Se caracteriza por ser liviano para su aplicabilidad en las PyMEs de software.

Tal como lo muestra la figura 11, PMCompetisoft está compuesto de 5 macro-actividades: Instalación, Diagnóstico, Formulación, Mejora y Revisión del Programa.



Figura 11. Modelado bajo SPEM de las fases de PMCompetiSoft

Como se puede apreciar en la figura 12, PMCompetisoft es un proceso, iterativo e incremental organizado a través de **mini-proyectos de mejora** que abarcan **casos de mejora** dentro de un programa de mejoramiento global. El objetivo de esta estructuración es obtener resultados rápidos de mejora.

**Definición 1.** *Un caso de mejora es una unidad atómica de mejora en las áreas de procesos que se han seleccionado para ser mejoradas ya sea porque la empresa persigue una certificación o porque para ella su prioridad es mejorar un proceso específico.*

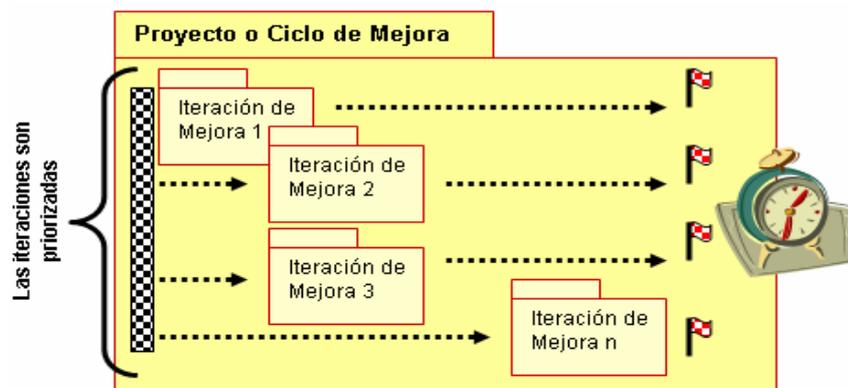


Figura 12. PMCompetiSoft: Un Proceso de mejora iterativo incremental

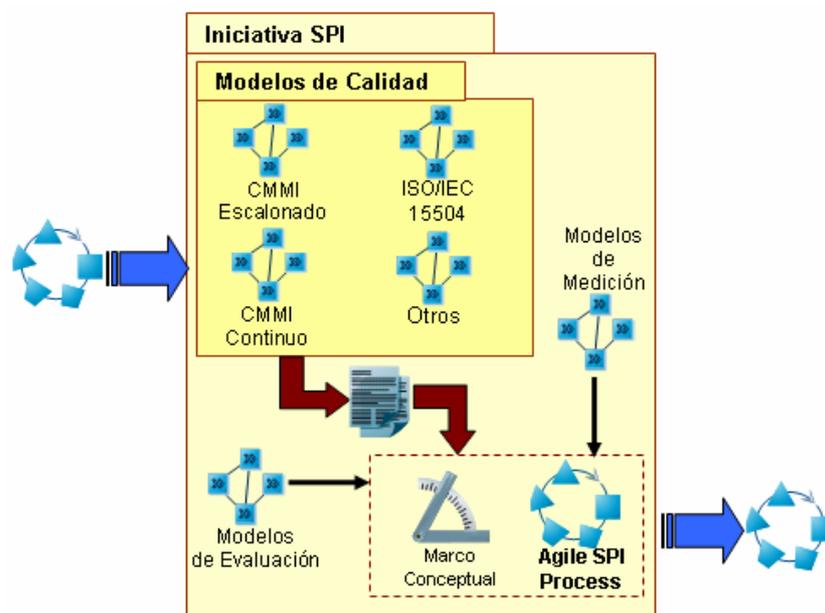
El arrojar resultados rápidos de mejora permitirá que las mejoras sean visibles desde las actividades tempranas del proyecto de mejora, más ágiles y rápidas en la medida que los mini-programas de mejora terminan dependiendo de los criterios de priorización que la empresa ha definido previamente. Con esto se busca mantener una motivación del personal frente al programa de mejora, a través de resultados de mejora permanentes, eliminar los riesgos del proyecto en las primeras fases, para enfocar el mayor esfuerzo en las áreas que la empresa considere más importantes para su negocio.

El ciclo de vida es altamente influenciado por los modelos de ciclo de vida iterativo e incremental presente en muchos procesos de desarrollo tales como RUP<sup>4</sup>, XP<sup>5</sup>, Scrum<sup>6</sup>, entre otros; dado que los proyectos de mejora cubren extensos requisitos e impactan toda la estructura organizacional de cualquier empresa, hemos adaptado algunas características de estos modelos para crear un proceso de mejora completo, ágil, menos burocrático y sensible a las actividades referentes a la gestión (reuniones, documentos, infraestructura, etc.).

Aunque en la anterior figura no se visualiza el paralelismo que puede existir entre proyectos o mini-programas de mejora, esto se puede hacer y es ventajoso en el sentido en que se pueden desarrollar mejoras en áreas de procesos en donde exista una clara independencia.

En los procesos de certificación, la valoración antes de la puesta en marcha de un programa de mejora es muy importante, ya que esta nos permite estimar que áreas de procesos posee una empresa y cual es el grado de madurez de estas. Actualmente existen muchas herramientas con las cuales se pueden valorar las áreas de procesos de una empresa según un modelo de calidad en particular, como por ejemplo: CMMI en su versión continua o escalonada, ISO/IEC 15504, ISO 9001-2000, entre otros. Como se muestra en la figura 13, PMCompetiSoft puede ser usado como proceso de mejora independientemente de si se ha seleccionada un CMMI continuo o escalonado.

Los resultados arrojados del diagnóstico permitirán establecer el estado del proceso o parte del proceso. Con los resultados arrojados se podrá determinar según los criterios de priorización u objetivos de la empresa, en que área o áreas es más conveniente diseñar e implantar mejoras.



**Figura 13.** Valoración independiente del modelo de Calidad

<sup>4</sup> <http://www.rational.com/>

<sup>5</sup> <http://www.xprogramming.com/>

<sup>6</sup> <http://www.controlchaos.com/>

## 2.4 Actividades Macro de PMCompetiSoft

PMCompetiSoft describe un proceso de mejoramiento de procesos de software en 5 macro - actividades, a continuación veremos en que consiste cada una de ellas:

**Actividad 1 – INSTALACIÓN DEL PROGRAMA:** Esta es la actividad de partida para el proyecto de mejora. Debe existir motivación por parte de la empresa para emprender un plan de mejora de sus procesos. En esta actividad se crea una propuesta de mejora basada en las necesidades del negocio, la cual ayudará a guiar a la organización a través de cada una de las actividades siguientes, esta propuesta debe ser aprobada por la gerencia para garantizar así la asignación de los recursos necesarios para el proyecto de mejora. Durante esta actividad también se definen los objetivos, los cuales son establecidos a partir de las necesidades de la empresa. Algo muy importante es que PMCompetiSoft aparte de ofrecer una guía en la mejora de los procesos de software, también provee una infraestructura de gestión, la cual describe la manera en la cual se organizan las personas comprometidas dentro del esfuerzo de mejora, esta infraestructura organiza el esfuerzo de mejora teniendo en cuenta un equipo de gestión (EG), un equipo de tecnología de procesos (ETP) y equipos de mejora (EM); estos han sido influenciados por la infraestructura propuesta por IDEAL, complementándola con la creación de grupos efectivos propuestos por la metodología TSP (Team Software Process), heredada de Agile SPI – Process como TSPI (Team Software Process Improvement) y algunas de las características en la administración de un proyecto utilizando la metodología SCRUM<sup>7</sup>.

**Definición 2.** *Team Software Process Improvement TSPI es un equipo efectivo de trabajo formado para fines de actividades de mejora los cuales pueden ser de: diagnóstico, gestión, análisis de procesos, diseño de procesos e implantación de procesos. TSPI está basado en el modelo TSP del SEI.*

**Actividad 2 – DIAGNÓSTICO:** En esta actividad ya se ha iniciado un programa hacia la mejora de los procesos y el trabajo que aquí se realiza es fundamental para la realización de las actividades siguientes. Se realizan actividades de valoración para saber cuál es el estado general de los procesos de la empresa. Además, se realiza un análisis de los resultados que permita establecer la prioridad de los casos de mejora, permitiendo así crear uno de los productos principales de esta actividad conocido como guía o plan general de mejora.

**Actividad 3 – FORMULACIÓN:** En ésta actividad se toman los casos de mejora de mayor prioridad, según los resultados arrojados por la valoración hecha en la actividad de diagnóstico y se realiza la planificación de una primera iteración de mejora, esto con el fin de realizar una medida del esfuerzo que sirva de base para la estimación del esfuerzo que tomará llevar a cabo el resto del proyecto de mejora.

**Actividad 4 – MEJORA:** En esta actividad se ejecuta y gestiona todo el esfuerzo de los casos de mejora basados en la estimación hecha en el plan de ejecución de mejora. Para ello se desarrollan las planificaciones correspondientes a las diferentes iteraciones que pueden resultar con cada uno de los casos de mejora definidos. Debe existir un documento donde se registre la ejecución de los pilotos de prueba, la evaluación de lo nuevo o la nueva mejora que se ha realizado. Si los planes piloto se han desarrollado satisfactoriamente hay que crear planes de aceptación e institucionalización de los nuevos procesos en la empresa.

**Actividad 5 – REVISIÓN DEL PROGRAMA:** En esta actividad se hace una retroalimentación antes de volver a comenzar la fase de inicio. En esta fase todas las lecciones aprendidas y las métricas desarrolladas para medir el cumplimiento de los objetivos sirven como base de conocimiento o fuente de información para las personas involucradas en el siguiente ciclo de mejora. Con toda la información recolectada se debe evaluar el trabajo realizado y se deben corregir o ajustar todos los elementos relacionados con la ejecución de un programa SPI, como la infraestructura establecida, los métodos utilizados, los canales de comunicación y si las soluciones a los problemas identificados fueron las adecuadas.

---

7

[www.controlchaos.com](http://www.controlchaos.com)

## 2.5 Disciplinas relacionadas con la Mejora

PMCompetisoft incluye un conjunto de disciplinas que pueden ser aplicadas en menor o mayor medida en cada una de las actividades en las cuales se pueden desarrollar varias iteraciones, para esto el modelo se ha basado en el concepto de disciplina de SPEM, adaptándolo al proceso de mejora.

**Definición 3:** *Una disciplina de mejoramiento es un cuerpo de conocimiento altamente cohesivo asociado a un objetivo dentro del programa de mejora, tal como evaluar procesos, diseñar procesos, analizar procesos, aprender, entre otros.*

PMCompetisoft identifica las disciplinas que se llevan a cabo en cada una de las fases del proceso de mejora, permitiéndole al personal involucrado en el programa de mejora poder visualizar más fácilmente las conductas que se deben tomar. A continuación haremos una breve descripción de las disciplinas.

**ENTRENAMIENTO:** Esta es una disciplina transversal al proceso de mejora debido a que se necesitará de entrenamiento durante todo el programa. Esta disciplina consiste en capacitar a los participantes de cada uno de los equipos acerca de qué es lo que está ocurriendo y qué habilidades y conocimientos son los que se necesita que ellos posean para que realicen bien su trabajo. Al inicio de un ciclo se dará un entrenamiento general sobre el proceso de mejora para que los participantes tengan idea acerca de lo que estarán realizando en las próximas semanas/meses; luego, en cada una de las fases se dará un entrenamiento sobre cada una de éstas para que sepan cómo realizar su trabajo. Por ejemplo, si nos encontramos en la fase de diagnóstico, en la cual es donde se realiza la valoración de los procesos de la empresa, se debe entrenar a los participantes acerca del modelo de referencia seleccionado, como son el personal encargado de realizar la valoración y el personal encuestado, para que de esta manera el desarrollo de la valoración tenga éxito. También se debe tener en cuenta el entrenamiento para el personal cuando los procesos son mejorados o creados y luego implantados, para ellos es desconocido el nuevo proceso, es por esa razón que el personal dependiente del proceso debe tener un entrenamiento antes de empezar a utilizar el proceso.

**GESTIÓN DEL PROGRAMA SPI:** Consiste en realizar un plan de trabajo del Programa de Mejora y llevar el seguimiento y control correspondiente. Para realizar esta disciplina primero se debe hacer un análisis entre los integrantes del Equipo de Tecnología de Procesos del estado del Programa de Mejora para decidir que actividades son las que se deben realizar, y cada una de éstas actividades deben ser controladas. Como resultado se obtiene como producto de trabajo un plan, y este es diferente dependiendo de la fase en la que se esté ejecutando y sirve para la realización del diseño de la solución.

**EVALUACIÓN:** Esta disciplina consiste en identificar el estado y condiciones actuales en las que se encuentra la organización en procesos específicos. En caso de realizarla de manera general, ésta será una valoración y es para conocer de manera general las debilidades y fortalezas de los procesos que se encuentren actualmente en la organización, para esto utilizamos una herramienta de valoración que arroja como resultado el nivel en el que se encuentra cada una de las áreas de proceso de la empresa teniendo en cuenta el modelo de referencia escogido para la realización de la mejora. La evaluación que aquí se efectúe es muy importante ya que define el trabajo a realizar en las fases, iteraciones o proyectos siguientes. Pueden existir evaluaciones particulares desarrollando planes de operación para las áreas de trabajo específicas que lo necesiten. Esta disciplina también se lleva a cabo cuando hay que evaluar si las estrategias y métodos utilizados fueron los más adecuados, y a partir de la información recolectada en cada una de las fases se determina si se deben cambiar o ajustar antes de comenzar el ciclo de mejora nuevamente.

**ANÁLISIS DE RESULTADOS:** Disciplina encargada de la planificación de operación SPI, en la cuál se encuentra un análisis de los resultados obtenidos de la evaluación, recomendaciones y cualquier información que sea importante incluirla en ésta. Éste análisis de resultados se realiza con los resultados arrojados por la valoración para priorizar los casos de mejora, con los arrojados por la evaluación para determinar como atacar el problema y también luego con la implantación de los procesos nuevos o mejorados.

**DISEÑO:** Disciplina encargada de definir, crear y diseñar las soluciones y la forma de pilotear las pruebas y evaluar lo nuevo o la mejora del proceso. En el modelado de procesos se diseñan los nuevos procesos de acuerdo a los resultados obtenidos después de la evaluación, este modelado implica la creación de nuevos procesos o la mejora de procesos que ya se encuentren en ejecución dentro de la empresa.

**IMPLANTACIÓN:** Esta disciplina es la encargada de llevar a cabo el diseño de la correspondencia e institucionalización de los nuevos procesos y mejora de los ya existentes a través de experimentos que permitan definir una serie de pasos de implantación de los nuevos procesos para luego ser examinados y observados en la disciplina de análisis y evaluación.

**GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL PROCESO:** Esta disciplina tiene en cuenta la necesidad de controlar los cambios; como el cambio puede ocurrir en cualquier momento, deben realizarse actividades para identificar el cambio, controlar el cambio, asegurar que el cambio está siendo apropiadamente implantado, informar del cambio a aquellos que les es necesario y documentar las características funcionales y físicas de los elementos de configuración.

**APRENDIZAJE:** El aprendizaje o retroalimentación es una de las disciplinas más importante en cada fase, y ésta debe ser considerada como algo implícito en cada una de ellas, ya que se toma como base de conocimiento las lecciones aprendidas para el inicio de nuevos ciclos de mejoramiento. El aprendizaje puede ser visto como el empaquetamiento continuo de lecciones aprendidas donde se encontrarán todos los artefactos que nos permitan identificar la experiencia en ciclos de mejoramiento anteriores.

## 2.6 El ciclo de vida técnico de PMCompetiSoft: Las Iteraciones

La iteración es el concepto integrador entre fases y disciplinas. Las fases pueden ser descompuestas en el tiempo y el espacio (equipos) por iteraciones, y una iteración, al ser por sí misma una guía de mejora, es definida a partir de un conjunto de disciplinas de acuerdo a la fase en la que se encuentre y a las características del proyecto de mejora.

**Definición 4.** *Una iteración de mejora es un mini-ciclo de mejora que permite adelantar el desarrollo y gestión de un conjunto de casos de mejora de manera independiente. Las iteraciones de mejora son un agregado muy importante en la mejora de procesos de software, ya que de esta manera se da visibilidad al proyecto de mejora.*

La clave está en desarrollar iteraciones en áreas que sean independientes de otras, de esta manera el trabajo en ellas se puede realizar paralelamente, sin que el trabajo de mejora que en ellas se desarrolle ocasione problemas, no obstante hay que tener en cuenta que puede ocurrir el caso en el que exista una dependencia entre áreas, en ese caso hay que estudiar cuál es el impacto arrojado que podría crear un caso de mejora y en base a esto ordenar la manera en como se desarrollarán las mejoras en los demás casos (la dependencia esta mejor ejemplificada en el anexo B: Manual de Técnicas y practicas. Red de dependencias).

Algo en lo que hemos considerado importante ahondar y detallar, es que las iteraciones para los casos de mejora en las fases de Diagnóstico, Formulación y Mejora pueden ser desarrollados de manera similar a la forma como lo hace el Proceso de Desarrollo Scrum con los **sprints**, en cada uno de las cuales hay tres fases: **pre-juego, juego y pos-juego**, a las cuales las hemos llamado **pre-mejora, mejora y pos-mejora**.

**Definición 5.** *Un ciclo de mejora consta de tres momentos, la pre-mejora, la mejora y la pos-mejora. La pre-mejora hace referencia a actividades de diagnóstico y planeación. La mejora hace referencia a la evaluación profunda y localizada, análisis, diseño e implantación de procesos, la pos-mejora, hace referencia a la gestión de la configuración de los procesos y la revisión de logros de mejora alcanzados.*

Los casos de mejora pueden ser el Sprint Backlog (Listado de requisitos de mejora), los cuales han sido desarmados en tareas de mejora más pequeñas, y éstos en su totalidad y respectiva

correspondencia conformarían un área específica, que podrían verse como un listado priorizado de rasgos requeridos por la mejora, el cuál ha sido obtenido por la valoración realizada a la empresa.

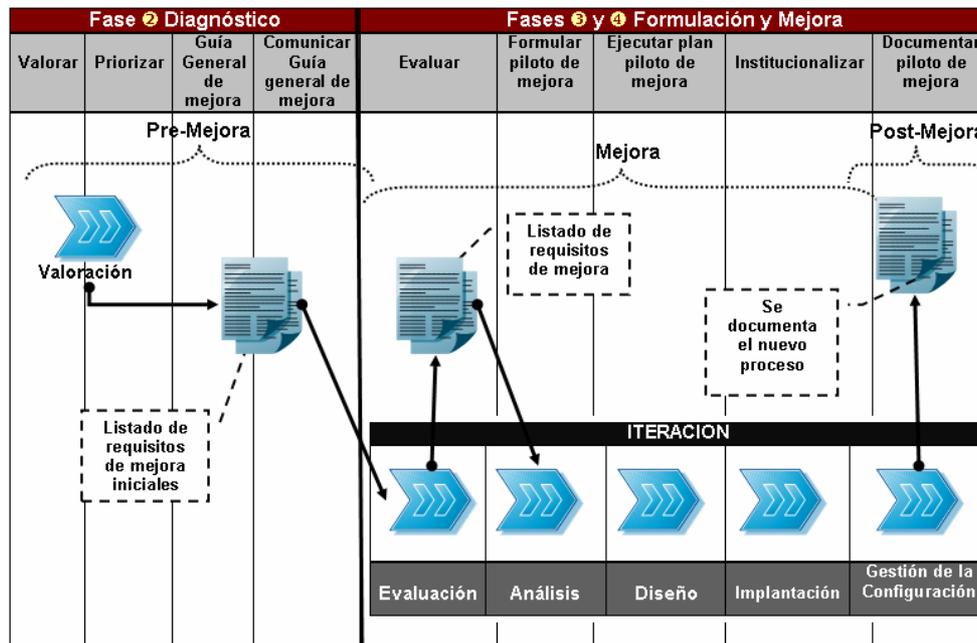


Figura 14. Iteraciones en Agile SPI – Process

En la figura 14 se puede ver como se desarrollan las iteraciones en PMCompetiSoft. En la fase de pre-mejora se desarrollan disciplinas de valoración para la creación del registro de acumulación o retraso del producto (Listado de requisitos de mejora iniciales). Luego de priorizar las áreas a mejorar, se crea un listado de requisitos de mejora mediante la evaluación de cada una de las áreas, lo cuál permite definir un orden para cada una de las iteraciones de mejora a ejecutar. Es conveniente mediante la ayuda de una red de dependencias ordenar de una manera más detallada las mejoras a realizar en las áreas seleccionadas para la mejora, esta red me permite identificar los casos de mejora o el número de iteraciones a desarrollar por cada área. Los casos de mejora no son más que las actividades que componen el área.

Como se puede ver en la figura 14, las actividades en la fase de diagnóstico, formulación y mejora (las cuales serán explicadas más adelante) se relacionan con el fin de visualizar mejor las actividades desarrolladas durante la iteración de cualquier caso de mejora.

Luego de identificar los casos de mejora que componen el área y ordenarlos mediante una red de dependencias, continúa el posterior análisis y diseño del nuevo o mejorado proceso y la respectiva implantación y documentación.

### 3 Patrón de Procesos

El proceso PMCompetiSoft es definido por un proceso principal y extensiones disciplinares definidas como guías de ajuste. Aunque originalmente Agile SPI define un proceso por cada disciplina de mejora, con el fin de simplificar aún más el modelo se ha optado por la siguiente estructuración:

1. Proceso PMCompetisoft –Se encuentra ubicado a nivel de gestión – Ciclo de vida. Se define a través de un proceso con macro actividades.

2. Mejora Técnica (Se encuentra ubicado a nivel de proyecto – Iteración). Por ser un proceso, se encuentra definido a través de un conjunto de guías de ajuste al proceso PMCompetiSoft.
3. Disciplinas transversales a todo el proceso de mejora. Se encuentran definidas como guías de ajuste al proceso PMCompetiSoft.

### **3.1 Introducción**

El proceso de mejora PMCompetisoft es un proceso ágil de mejora de procesos de software, el cual puede ser utilizado como guía para la ejecución de un programa de mejora de procesos de software en pequeñas y medianas empresas (PyMES). Liviano porque empresas como las PyMEs al poseer ciertas características como: bajos recursos, procesos livianos, recurso humano pequeño, disponibilidad económica limitada, etc., necesitan un modelo que soporte un programa de mejora que tenga en cuenta las características reales de su industria, además de ofrecer resultados rápidos en sus programas de mejora. A continuación se describe el proceso desde una perspectiva gerencial apoyado en las disciplinas de gestión, gestión de la configuración del proceso y aprendizaje.

## 4 Proceso de mejora

### Definición general del proceso

<b>Proceso</b>	PMCompetisoft – Vista de Gestión
<b>Categoría</b>	Gestión
<b>Propósito</b>	El propósito de este proceso es brindar una guía de mejoramiento del proceso software en la PyME. Al aplicar el proceso se espera visualizar una mejora en algunos de los siguientes aspectos: incremento de la productividad, mejora en la calidad, adecuación a estándares del proceso software, mejora en la satisfacción del cliente y mejora en la percepción del proceso al interior de la organización.
<b>Descripción</b>	<p>El proceso de mejoramiento de procesos de software está dividido en 5 fases: instalación, diagnóstico, formulación, mejora y revisión del programa. A continuación se presentan estas actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividad 1 – INSTALACIÓN DEL PROGRAMA:</b> el grupo de gestión crea una propuesta de mejora basada en las necesidades del negocio, la cual ayudará a guiar a la organización a través de cada una de las fases siguientes, esta propuesta debe ser aprobada por la gerencia para garantizar así la asignación de los recursos necesarios. Durante esta fase se definen los objetivos de mejora generales, los cuales son establecidos desde las necesidades de la empresa. En esta fase se define la infraestructura de gestión, la cual describe la manera en la cual se organizan las personas comprometidas dentro del esfuerzo de mejora, esta infraestructura organiza el esfuerzo teniendo en cuenta un equipo de gestión (EG), un equipo de tecnología de procesos (ETP) y equipos de mejora (EM).</li> <li>• <b>Actividad 2 – DIAGNÓSTICO:</b> Los grupos EG y ETP realizan actividades de valoración para saber cuál es el estado general de los procesos de la empresa, además de un análisis de los resultados que permitan establecer los casos de mejora y sus prioridades, permitiendo así estructurar el plan general de mejora.</li> <li>• <b>Actividad 3 – FORMULACIÓN:</b> El EG toman los casos de mejora más prioritarios (1 ó 2 procesos) a mejorar según los resultados arrojados por la valoración hecha en la fase anterior; con base en los resultados el ETP y el EM realiza una primera iteración de mejora con el fin de realizar una medida del esfuerzo que sirva de base para la estimación del esfuerzo, costo y tiempo que tomarán para llevar a cabo las demás iteraciones de mejora. Con la información y el aprendizaje ganado se realiza una planificación de la(s) siguiente(s) iteración(es) de mejora.</li> <li>• <b>Actividad 4 – MEJORA:</b> se gestiona, todo el esfuerzo de los casos de mejora basándose en la estimación hecha en el plan de ejecución de mejora creado en la fase anterior y se ejecutan las mejoras correspondientes a las diferentes iteraciones de acuerdo a los planes establecidos. Debe existir un documento donde se registre la ejecución de los pilotos de prueba, la evaluación de lo nuevo o la nueva mejora que se ha realizado o creado. Si los planes piloto se han desarrollado satisfactoriamente hay que crear planes de aceptación e institucionalización de los nuevos procesos en la empresa.</li> <li>• <b>Actividad 5 – REVISIÓN DEL PROGRAMA:</b> el EG hace una retroalimentación antes de volver a comenzar la fase de inicio. En</li> </ul>

	<p>esta fase todas las lecciones aprendidas y las métricas desarrolladas para medir el cumplimiento de los objetivos sirven como base de conocimiento o fuente de información para las personas involucradas en el siguiente ciclo de mejora. Con toda la información recolectada se debe evaluar el trabajo realizado y se deben corregir o ajustar todos los elementos relacionados con la ejecución de un programa SPI, como la infraestructura establecida, los métodos utilizados, los canales de comunicación y si las soluciones a los problemas identificados fueron las adecuadas.</p>
<b>Objetivos</b>	<p>O1 Lograr una mejora de procesos disciplinada y objetiva mediante el cumplimiento de las actividades, responsabilidades y la generación de los productos de trabajo.</p> <p>O2 Alcanzar las metas de mejora establecidas para el proyecto de mejora de acuerdo a los objetivos del negocio.</p> <p>O3 Evaluar permanentemente los procesos y resultados del proyecto de mejora y aprender de la experiencia ganada en cada iteración de mejora.</p>
<b>Indicadores</b>	<p>I1 (O1) Los productos de trabajo definidos en el proceso han sido instanciados en el proyecto de mejora de forma consistente de acuerdo a cada una de las partes involucradas.</p> <p>I2 (O1) Incremento de la capacidad de los procesos</p> <p>I3 (O2) Incremento del desempeño del proceso en los proyectos de software a través de los procesos mejorados.</p> <p>I4 (O2) Incremento en la satisfacción del cliente a través de los procesos mejorados.</p> <p>I5 (O2) Incremento de la calidad del producto software a través de los procesos mejorados.</p> <p>I6 (O3) Incremento en el nivel de aceptación del proceso dentro de la organización.</p>
<b>Metas cuantitativas</b>	<p>Valor numérico o rango de satisfacción por indicador, las cuales deberán ser definidas al interior del proyecto de mejora. En términos generales:</p> <p>I1 Porcentaje de adherencia de la organización al proceso de mejora</p> <p>I2 Diferencia de los niveles de capacidad después y antes de la mejora.</p> <p>I3 Porcentaje de eficiencia de los procesos mejorados (medidos en esfuerzo)</p> <p>I4 Porcentaje de incremento de la satisfacción del cliente</p> <p>I5 Incremento de la efectividad de los procesos en función de la calidad de los productos.</p> <p>I6 Variación en la aceptación del proceso en la organización.</p>
<b>Responsabilidad y autoridad</b>	<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder del área de tecnología de procesos.</li> </ul> <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerencia de la organización</li> </ul>
<b>Subprocesos (opcional)</b>	<p>Subprocesos de gestión, gestión de la configuración del proceso y aprendizaje.</p>
<b>Procesos relacionados</b>	<p>PMCompetisoft – Subproceso Técnico.</p>

**Entradas**

Nombre	Fuente
La existencia de una motivación por mejorar los procesos de software de la organización. La necesidad de la organización de mejorar sus procesos de software por una necesidad comercial.	Plan estratégico de la organización.

**Salidas**

Nombre	Descripción	Destino	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
Reporte de mejora	Es un documento que presenta la evaluación, la mejora que se ha realizado, los logros alcanzados y las lecciones aprendidas, el cual es incorporado a la base de conocimiento y de aprendizaje del proceso software. Incluye las evaluaciones de los casos de mejora que se hayan institucionalizado en la empresa.	Gerencia y al nuevo ciclo de mejoramiento. (y a través de ella toda la organización)	Plantilla de Reporte de mejora.	Los resultados de mejora son presentados en una reunión de gestión ante la gerencia. De acuerdo al cumplimiento de las metas de mejora la gerencia apoyada en el equipo de gestión se da por aprobado el ciclo de mejoramiento.
Recomendaciones de mejora al proceso de mejora.	Documento que presenta las recomendaciones de ajuste al proceso de mejora.	El equipo de tecnología de procesos y mejora técnica de procesos.	No tiene plantilla	Ninguna.

**Productos internos**

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
Propuesta de mejora	La propuesta de mejora proporciona una introducción e iniciación a un programa SPI, este plan se crea con el fin de establecer el compromiso por parte de la empresa, se comprometen recursos y se establecen los objetivos de mejora de acuerdo a los objetivos generales de la empresa. Esta propuesta esta basada en: - Definir las necesidades del negocio. - Definir el alcance y metas globales del	No tiene plantilla	Quórum de la junta directiva o aprobación de la gerencia.

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
	<p>proyecto de mejora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y comprometer los recursos necesarios para el proyecto de mejora.</li> <li>- Definir los objetivos de mejora, los cuales debe ser establecidos a partir de las necesidades de la empresa.</li> <li>- Definir criterios de referencia en la selección de los métodos de valoración, modelos de evaluación y modelos de calidad.</li> <li>- Crear la infraestructura de gestión, la cual será la columna vertebral de todo el proyecto de mejora, ésta es la que ayudará a organizar al equipo de trabajo de la empresa en grupos de mejora, donde se les asignan roles, responsabilidades y objetivos de mejora.</li> </ul>		
Informe de Valoración	<p>Es un documento que recopila el estado de los procesos, los hallazgos y las directrices de mejora para trabajo a realizar en las fases siguientes al diagnóstico</p> <p>Este informe permite saber cuál es el estado actual de los procesos de la empresa, y en base a estos permitirle establecer a la empresa u entidad en qué procesos se deben realizar las respectivas evaluaciones y mejoras de acuerdo a sus objetivos o intereses, consintiendo la priorización o secuencia de trabajo de los problemas detectados para que de esa manera se puedan enfocar los esfuerzos de mejora en las áreas que ellos establezcan de mayor grado de importancia.</p>	No tiene plantilla	Aprobación de la gerencia. EG
Plan general de la mejora	<p>Es un documento que define las estrategias y actividades a realizar en la solución a las recomendaciones hechas en el informe de valoración en la fase de diagnóstico. Esta guía también nos permitirá conocer el orden en el cual serán abordados los casos de mejora en la Fase de Formulación y Mejora. Este documento incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos medibles a partir de los objetivos generales planteados al comienzo de la fase de inicio, en el documento inicial de mejora.</li> <li>• Planteamiento de soluciones a los problemas o áreas valoradas.</li> <li>• Recomendaciones obtenidas por la valoración.</li> </ul>	No tiene plantilla	Aprobación de la gerencia. EG

Nombre	Descripción	Plantilla Soporte	Forma de aprobación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métricas para medir en el transcurso de las demás fases, el cumplimiento de los objetivos de mejora propuestos.</li> </ul> <p>Asignación de los recursos comprometidos en el plan inicial de mejora.</p>		
Plan de ejecución de la Mejora	<p>El documento de ejecución de la mejora define las prácticas y actividades a seguir para poder crear, ejecutar, pilotear e institucionalizar las soluciones planteadas en el plan detallado de la mejora de manera paralela o iterativa incremental en las áreas identificadas para la realización de la mejora, así mismo contiene un calendario estimativo del tiempo de ejecución de los casos de estudio, recursos, riesgos, etc. Recomendamos que este plan sea unido al Plan o guía general de mejora y sea visto más bien como una actualización de éste. Este documento se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definen los métodos experimentales por los cuales se van a realizar las pruebas piloto y así obtener los resultados que permitirán ayudar a identificar si las soluciones creadas son las más adecuadas.</li> <li>Crean estimaciones para los casos de mejora a partir del caso de mejora tomado en la fase de formulación.</li> <li>Define un Calendario de actividades en la ejecución de las evaluaciones y pruebas piloto.</li> </ul>	No tiene plantilla	Aprobación de la gerencia. EG
Reporte de Implantación de la Mejora.	<p>Este documento incluye un registro de la ejecución de las pruebas pilotos donde se establece que pruebas son satisfactorias, cuáles se llevaron a cabo y cuáles no. Todo esto como parte de la creación de la base de conocimiento o de aprendizaje que se pretende formar como ayuda para futuros ciclos de mejora. Si los planes piloto se han desarrollado satisfactoriamente hay que crear planes de aceptación e institucionalización de los nuevos procesos de la empresa. Este documento incluye:</p> <p>El registro de todas las actividades de ejecución de los planes piloto de mejora. Las evaluaciones de las pruebas piloto que aun no se hayan institucionalizado en la empresa.</p> <p>Los planes de aceptación e institucionalización de los procesos mejorados.</p>	Ninguna.	Aprobación de la gerencia. EG

## Prácticas

Identificación de roles involucrados y competencias requeridas.

### Roles involucrados y competencias

Abreviatura	Rol	Competencias
LP	Líder de procesos.	Conocimientos en mejora de proceso de software. Capacidad de liderazgo y de gestión.
EG	Equipo de Gestión del Proyecto de Mejora.	Es el grupo encargado de guiar las actividades de implementación del programa SPI en la organización. El EG está constituido por el gerente principal de la empresa y otros miembros extraídos de su equipo de administración o líderes de proyectos según la infraestructura organizacional de la empresa.
ETP	Equipo de Tecnología de Procesos	Este equipo coordina y planea el programa SPI de toda la organización. Normalmente son los líderes y ejecutores del proyecto en mejora guiados por un ingeniero de procesos.
EMs	Equipo de Mejora	Los EMs son los implementadores de la solución para el programa SPI, los cuales dirigen un área específica en el proceso de mejora global. Ellos pueden componerse de Ingenieros del proceso técnico, tratando procesos de alto nivel, o pueden componerse de los miembros de los equipos de proyectos, tratando niveles inferiores o procesos de bajo nivel.
IP	Ingeniero de Procesos	Es un administrador de conocimientos asociados al proceso, a su diagnóstico y mejora. Es la persona capaz de diseñar procesos, guiar la implantación y entrenar al personal en los nuevos procesos definidos en un programa de mejora de procesos
E	Evaluador	Es una persona, puede ser el mismo IP, encargada de evaluar los procesos. Debe tener la capacidad de interrelación y debe tener conocimiento en los modelos de referencia para realizar la evaluación.

**Actividades**

Se asocian a los objetivos y describen las tareas y roles responsables.

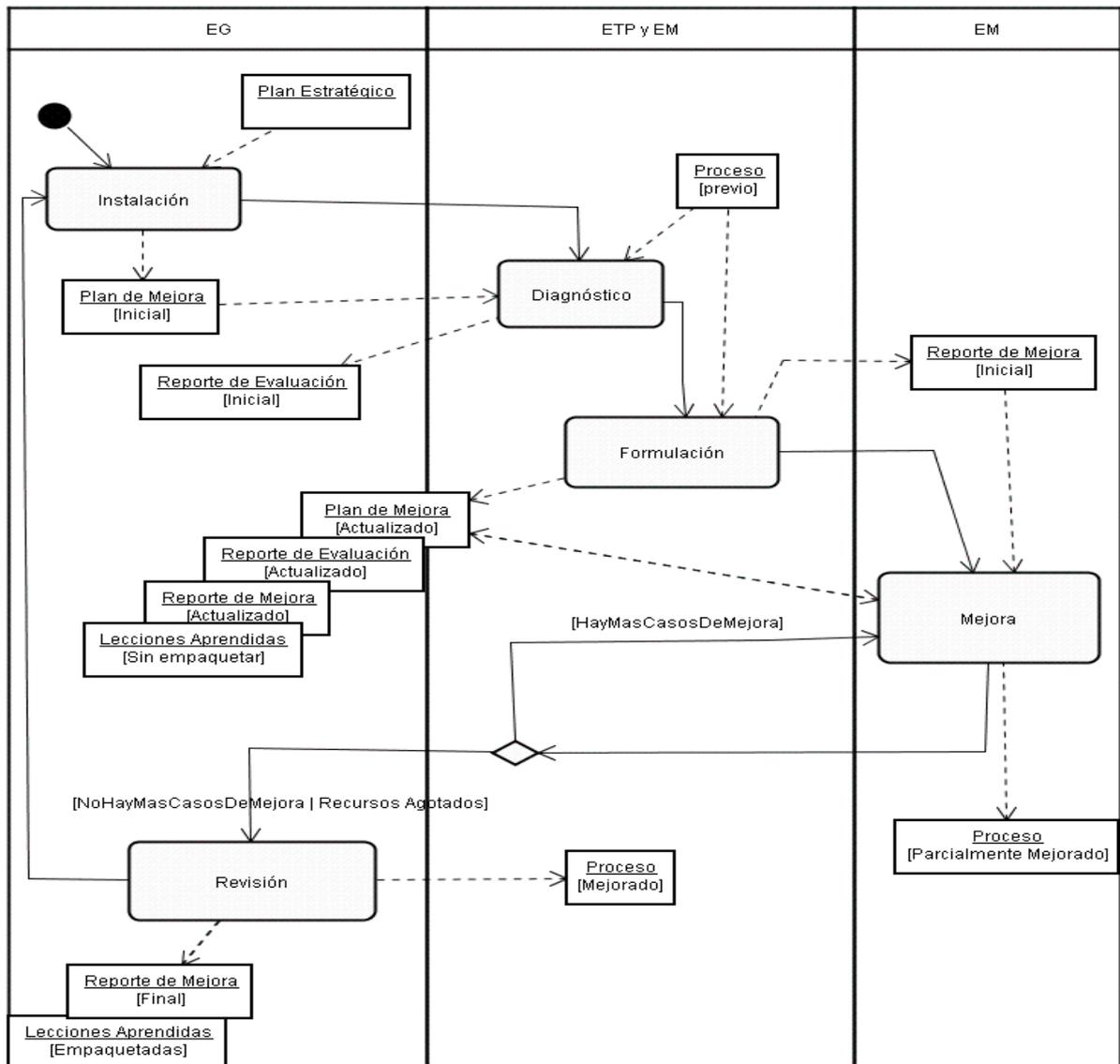
<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>
<b>A1. Instalación del Programa(O1, O2)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan estratégico de la Organización que evidencie:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La existencia de un deseo por mejorar los procesos de software de la organización.</li> <li>• La necesidad de la organización de mejorar sus procesos de software por razones de competitividad.</li> </ul>
EG	<b>A1.1. Empezar Instalación</b> Organizar un equipo de trabajo para presentar una propuesta de mejora a la gerencia y definir las políticas y regulaciones administrativas para la gestión del programa de mejora. Ver Guías de ajuste. Anexo 2. Creación de la Infraestructura
EG	<b>A1.2. Identificar las necesidades del negocio y los requisitos que conducen la mejora</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las necesidades y objetivos del negocio</li> <li>• Definir los objetivos generales de mejora.</li> <li>• Definir el(los) modelo(s) referente(s) para la evaluación y mejora de los procesos.</li> <li>• Definir y asignar los roles de acuerdo a la capacidad del talento humano disponible. Aquí se define la infraestructura de los equipos de trabajo.</li> </ul>
ETP	<b>A1.3. Construir una propuesta de mejora del proceso de software</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir una propuesta preliminar donde se desarrolle una estrategia para el desarrollo de los objetivos de mejora planteados.</li> <li>• Estimar tiempo, recursos y costo iniciales.</li> </ul>
ETP, EG	<b>A1.4. Obtener la aprobación de la propuesta SPI y los recursos iniciales</b> Presentar la propuesta de mejora a la gerencia y obtener su aprobación.
ETP	<b>A1.5. Adecuar la propuesta de mejora de acuerdo a los recursos aprobados y las recomendaciones de la gerencia.</b> Adecuar la propuesta a los recursos asignados para el proyecto, las restricciones de la organización y de acuerdo a las sugerencias que surjan de la reunión.
ETP, EG	<b>A1.6. Lanzar el programa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comenzar las actividades determinadas para dar soporte a la infraestructura humana y técnica</li> </ul> Reunir al EG y al ETP para informarles que actividades y pasos subsecuentes se deben seguir con el propósito de avanzar en la parte principal del programa SPI y comenzar el ciclo del programa de mejora de procesos.
<b>Salidas</b>	<i>Plan de mejoramiento aprobado</i> <i>Infraestructura instalada y funcionando.</i> <i>Modelos de Referencia para la evaluación y mejora de proceso</i>
<b>A2. Diagnóstico (O3)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Información del personal interno de la empresa (Capacidades profesionales y humanas obtenidas del área de Recursos humanos).</i> <i>Modelos de referencia para la evaluación y mejora de los procesos.</i> <i>Procesos Actuales.</i>
E	<b>A2.1. Valorar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el nivel en que los procesos se encuentran institucionalizados o implementados dentro de la empresa en base a un referente de calidad.</li> <li>• Identificar los casos de mejora a realizarse.</li> </ul>

ETP	<p>A2.2. A2.2 Priorizar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar los casos de mejora de acuerdo a los objetivos de la organización.</li> <li>• Agruparlos por mini-proyectos y determinar una ruta preliminar de ejecución</li> </ul>
ETP	<p>A2.3. A2.3 Construir una guía general de mejora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir una guía general (plan) de mejora organizada a través de mini-proyectos que deben ser lanzados de acuerdo a la priorización previa que se haya realizado.</li> <li>• Definición de métricas de mejora y construcción de un repositorio de medidas.</li> </ul>
ETP, EG, EM	<p>A2.4. A2.4. Comunicar el plan general de mejora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir a que gran parte a que la organización entera esté informada acerca de todo el proyecto de mejora y de la manera como éste se ha planeado.</li> <li>• Realizar material de divulgación y divulgarlo. El material puede ser una serie de informes o comunicados, correo interno, carteleras, pizarras, reuniones o en la página principal de una Intranet, donde se comunique el trabajo que se ha planeado realizar durante el proyecto de mejora.</li> </ul>
<b>Salidas</b>	<p><i>Informe de Valoración</i> <i>Guía de mejora</i></p>
<b>A3. Formulación (O1)</b>	
<b>Entradas</b>	<p><i>Modelos de referencia para la evaluación e implementación de mejoras</i> <i>Informe de Valoración</i> <i>Guía de mejora</i></p>
E	<p>A3.1. Evaluar área piloto de mejora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar y evaluar un área de la empresa a mejorar (de acuerdo a la priorización previa y a necesidades de medición para estimación del esfuerzo futuro).</li> <li>• Actualizar informe de valoración</li> </ul>
EM, ETP	<p>A3.2. Formular caso de mejora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar, analizar, diseñar y documentar las mejoras en el área o áreas de la empresa en caso de que ésta(s) exista(n), o la creación de una nueva área en el caso de que esta(s) falte(n) y se requiere de su implementación.</li> </ul>
EM, ETP	<p>A3.3. Ejecutar pilotos de mejora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar los planes que contienen la formulación de los casos de mejora, mediante pilotos de prueba donde cada caso de mejora planeado y diseñado es aplicado en la empresa.</li> <li>• Evaluar las mejoras puede realizarse mediante mecanismos de comparación que permitan medir y analizar el impacto en el proceso antes y después de ser aplicados los nuevos procesos.</li> </ul>
ETP	<p>A3.4. Documentar Piloto de Mejora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentar las lecciones aprendidas en el piloto de mejora, como por ejemplo el consumo de recursos, lo cuál sirve como base para realizar estimativos reales de activos de proceso tales como: calendarios, riesgos, recursos, y demás información relevante para los siguientes casos de mejora que serán realizados en la siguiente fase.</li> <li>• Actualizar plan de mejora</li> </ul>
<b>Salidas</b>	<p><i>Plan de mejora actualizado.</i> <i>Reporte de mejora</i> <i>Proceso de desarrollo actualizado (En documentos o en repositorio)</i> <i>Repositorio de medidas actualizado.</i> <i>Documento de lecciones aprendidas actualizado.</i></p>

	<i>Informe de valoración actualizado</i>
<b>A4. Mejora [Realizar de manera iterativa mientras haya más áreas consideradas para la mejora] (O3)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan de mejora Proceso de desarrollo actualizado Informe de Valoración Lecciones aprendidas</i>
EM, ETP, E, IP	A4.1. Ejecutar Iteración i-ésima de mejora (Ver guías de ajuste) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar áreas (E)</li> <li>• Formular casos de mejora(IP)</li> <li>• Ejecutar pilotos de mejora(EM)</li> <li>• Institucionalizar área(IP)</li> <li>• Documentar piloto de mejora(IP)</li> </ul> Ver Anexo 1. Guías de Ajuste.
<b>Salidas</b>	<i>Plan de mejora actualizado Reporte de mejora Proceso de desarrollo actualizado Informe de Valoración Lecciones aprendidas</i>
<b>A5. Revisión (O2, O3)</b>	
<b>Entradas</b>	<i>Plan de mejora Proceso actualizado Reporte de mejora Lecciones aprendidas</i>
EG, ETP	A5.1. Realizar retroalimentación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectar, estudiar y evaluar todo tipo de experiencia o lección aprendida útil a futuros proyectos de mejora y así preparar mejor tanto a la organización como a las personas involucradas en posteriores ciclos.</li> </ul>
ETP	A5.2. Crear/Actualizar Base de Conocimiento <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner a disponibilidad de la organización proyectos de mejora desarrollados con base en la experiencia y madurez ganada.</li> </ul>
EG	A5.3. Analizar impacto de mejora <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar estudios comparativos en los cuales se pueda determinar si la mejora realizada ha disminuido o aumentado la eficiencia de los procesos de la empresa, si es el primer caso se deben estudiar y generar soluciones o estrategias que permitan equilibrar la balanza en relación a cuanto se desea sacrificar por mejorar los procesos.</li> </ul>
EG	A5.4. Analizar el compromiso y patrocinio <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el compromiso de la alta dirección y asegurarse de que el compromiso e interés de la gerencia todavía se mantiene para el patrocinio del próximo ciclo.</li> </ul>
EG	A5.5. Preparación del siguiente ciclo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear nuevos retos, estrategias, enfoques de mejora y caminos a seguir de acuerdo a la experiencia y objetivos alcanzados, que permitan actualizar y crear una propuesta de mejora más madura en la fase de Instalación del próximo ciclo, basándose en la experiencia y lecciones aprendidas.</li> </ul>
<b>Salidas</b>	<i>Base de conocimiento creada/actualizada Reporte de mejora Recomendaciones para el siguiente ciclo de mejora</i>

**Diagrama de** Diagrama de actividades de UML, donde se especifican las actividades del flujo

flujo de trabajo de trabajo y los roles (utilizando carriles)



**Verificaciones y validaciones**

Se definen las verificaciones y validaciones asociadas a los productos generados en las actividades que se mencionan.

En la verificación como en la validación se identifican los defectos que deben corregirse antes de continuar con las actividades posteriores.

La validación de un producto puede ser interna (dentro de la organización) o externa (por el cliente) con la finalidad de obtener su autorización.

Se recomienda que las validaciones se efectúen una vez que las verificaciones asociadas al producto sean realizadas.

Verificación o Validación	Actividad	Producto	Rol	Lineamientos de Verificación o Validación
Ver 1	Instalación, Diagnóstico, Formulación,	Propuesta/Plan de mejora de mejora	IP	Existe un documento de propuesta de mejoramiento con los objetivos de mejora bien identificados y es

	Mejora y Revisión			actualizado continuamente a largo del proceso de mejora.
<b>Ver2</b>	Diagnóstico	<i>Reporte de evaluación</i>	E	Existe un documento que reporta cuantitativamente los resultados de evaluación. El documento de diagnóstico incluye un camino inicial de mejoramiento.
<b>Ver3</b>	Formulación	<i>Reporte de Mejora</i>	IP	Existe un documento que resume todo el trabajo realizado en una mejora. El documento incluye mediciones de esfuerzo y tiempos requeridos por la mejora.
<b>Ver4</b>	Formulación	<i>Plan de mejora</i>	IP	Propuesta de mejora actualizada de acuerdo a las nuevas estimaciones.
<b>Ver5</b>	Mejora	<i>Reporte de mejora</i>	IP	Existe un reporte de mejora que referencia: Procesos mejorados y resultados de mejora. Lecciones aprendidas. Mediciones de esfuerzo
<b>Val1</b>	Mejora	<i>Reporte de mejora</i>	IP	Existen evidencias cuantitativas de la mejora.
<b>Val2</b>	Diagnóstico, formulación, mejora, revisión.	<i>Proceso Software</i>	IP	No existen reportes de traumas en el proceso productivo. Si existen, se debe retornar a la anterior configuración válida del proceso.
<b>Val3</b>	Instalación, diagnóstico, formulación, mejora y revisión.	<i>Plan de mejora</i>	IP	La ejecución del proyecto es llevada a cabo de acuerdo al plan de mejora actualizado.

#### Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
A2	Herramienta de valoración de procesos Herramienta de planificación y seguimiento.
A3, A4, A5	Herramienta de evaluación de procesos Base de datos de mediciones Base de conocimiento Herramienta de modelado de procesos Repositorio del proceso

**Mediciones** Mediciones que se establecen para evaluar los indicadores del proceso. Las mediciones se identifican como M1, M2, etc. y entre paréntesis se especifica la identificación del indicador que le corresponde.

Medición	Indicador	Objeto de medición	Rol	Mecanismo de medición
M1(Claridad) M2(Adecuación)	I1	<i>Reporte de mejora</i>	IP	Una encuesta es realizada a los diferentes equipos de trabajo donde se mide: claridad y que tan adecuado es proceso de mejora.

) M3(Eficiencia) M4(Eficacia)				Los resultados de desempeño del proyecto del proyecto de mejora son tomados en cuenta para medir la eficiencia y eficacia del proyecto de mejora.
M5 (Mejora)	I2	<i>Proceso Software</i>	E	Evaluación y Valoración
M6 (Variación de la eficiencia)	I3, I6	<i>Proceso Software</i>	IP	En los proyectos pilotos se introducen métricas de esfuerzo y tiempo como medidas del desempeño que conllevan a medir la eficiencia del proceso.
M7(Incremento de la satisfacción del cliente)	I4, I5	<i>Proceso Software</i>	IP	Encuesta Variación del número de reclamos del cliente con los nuevos productos afectados por los procesos mejorados

### Guías de ajuste

Descripción de posibles modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

#### **Roles**

---

Los roles han sido identificado como equipos, sin embargo, a excepción del equipo de gestión (EG) pueden ser reemplazados por Ingeniero de Proceso, Evaluador y Líder de Proceso.

---

#### **Disciplinas técnicas para la realización de la iteración de mejora.**

---

Las tareas al interior de las actividades de formulación pueden ser ajustadas de acuerdo a las condiciones de la organización. En el Apéndice 1 se presentan unas guías genéricas que pueden ser adecuadas a la organización. Corresponden a las disciplinas de mejora: evaluación, análisis, diseño e implantación.

---

#### **Disciplinas transversales del proyecto de mejora**

---

Las tareas transversales a todas las actividades de mejora pueden ser ajustadas de acuerdo a las condiciones de la organización. En el Apéndice 2 se presentan unas guías genéricas que pueden ser adecuadas a la organización. Corresponden a las disciplinas de Entrenamiento, Gestión, de la Mejora, Aprendizaje y Gestión de la configuración del proceso.

---

## Bibliografía

- AHERN, D., CLOUSE, A., TURNER, R. *CMMI(R) Distilled: A Practical Introduction to Integrated Process Improvement*, Second Edition. Addison-Wesley (Sep.2003).
- ALQUICIRA, C. *Programa de mejora, una carrera por la mejora que no tiene meta*. [http://www.avantare.com/articulos/novedades\\_articulodelmes.html](http://www.avantare.com/articulos/novedades_articulodelmes.html)
- BARBACCI, M.R., ELLISON, R., LATTANZE, A. J., STAFFORD, J. A., WEINSTOCK, C. B., WOOD, W. G. *Quality Attribute Workshops (QAWs)*, Third Edition. TECHNICAL REPORT, CMU/SEI-2003-TR-016, ESC-TR-2003-016. August 2003.
- BEDINI, A. Extracto del libro *Calidad Tradicional y de Software*. Universidad Técnica Federico Santa María. Industrias Campus Santiago de Chile. Documento digital.
- BS ISO/IEC 17799:2005. *Information technology – Security techniques – Code of practice for information security management*, British Standard. June 2005.
- CANÓS, J. H. LETELIER P., PENADÉS M. C. *Metodologías ágiles en el Desarrollo de Software*. Universidad Politécnica de Valencia.
- CHAPELA, L. *Calidad Y Competitividad En La Industria Del Software*.
- CMMI. (2002) *Capability Maturity Model® Integration (CMMISM), Version 1.1 CMMISM for Systems Engineering, Software Engineering, Integrated Product and Process Development and Supplier Sourcing (CMMI-SE/SW/IPPD/SS, V1.1) Staged Representation* CMU/SEI-2002-TR-012 ESC-TR-2002-012. en <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/02.reports/02tr002.html> (último acceso Marzo 2006)
- CRAFTWARE LTDA. *Reingeniería de Proceso de Desarrollo*. 2.003. <http://www.craftware.net/es/reengineering.html>.
- DE LA VILLA, M., RUIZ M., RAMOS I. *Modelos de Evaluación y Mejora de Procesos: Análisis Comparativo*. Proyecto CICYT. 2.004.
- DEMING, W. E. *Out of the Crisis*. Cambridge, MA: MIT Center for Advanced Engineering (1986).
- DYER, J. *Team Research and Team Training: A State-of-the-Art Re-view*. Human Factors Review, The Human Factors Society, Inc.
- FIRESMITH, K. *Journal of Object Technology*, 2004.
- FUGGETTA, A., CONRADI R. *Improving Software Process Improvement*. Dipartimento di Elettronica e Informazione. Politecnico di Milano. Julio 2.002.
- GUERRERO, R., MARTINEZ, F. *PROYECTO FRAMEWORK PDS. Marco de trabajo para Definición de Procesos de Desarrollo de Software*. Versión 1.0.1. Universidad del Cauca. 16 de marzo de 2005.
- GUERRERO, L. 1999-2000. *Evaluación de proyectos*. [www.geocities.com/SiliconValley/Lab/3629/evalund.htm](http://www.geocities.com/SiliconValley/Lab/3629/evalund.htm)
- GUERRERO, L. *Ciclo de Mejoramiento de Procesos: el Modelo IDEALSM*. Montreal, PQ, Canadá. Octubre 1.999. Documento digital. <http://www.geocities.com/SiliconValley/Lab/3629/>
- GUERRERO, L. *El Método CBA IPI*. 1999-2000. Documento digital.
- GUERRERO, L. *Mejoramiento de procesos*. 1999-2000. <http://www.geocities.com/SiliconValley/Lab/3629/mejoramiento.htm>
- HOLLINGSWORTH. D. *Workflow Management Coalition the Workflow Reference Model*. 55 p. Enero de 1995.
- HUMPHREY, W. S. *Managing the Software Process*. Reading, MA: Addison-Wesley (1989).
- HUMPHREY, W. S. *Managing the software process*, SEI series in software engineering, Addison-Wesley, 1.989.
- HUMPREY, W., *The Team Software Process*. Technical Report CMU/SEI-2000-TR-023. 2000.
- HURTADO, J. A. *Agile SPI: Un enfoque ágil hacia la mejora de procesos de Software*. Resumen. Departamento de Sistemas, Universidad del Cauca. Popayán.
- HURTADO, J. A. *El modelo integral de mejoramiento Agile SPI*. Departamento de Sistemas, Universidad del Cauca. Popayán, Agosto de 2.004
- HURTADO, J. A. *Sistema Integral para el Mejoramiento de los procesos de Desarrollo de Software en Colombia (SIMEP-SW)*. Departamento de Sistemas, Universidad del Cauca. Popayán, Julio de 2.003.

- IBARGÜENGOITIA, G. *Aplicación de Moprosoft a un caso práctico*. Facultad de Ciencias, UNAM. Documento digital.
- IEEE (2004). *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. IEEE Computer Society.
- IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications, IEEE Std 830-1998
- ISO (1998). *ISO IEC 15504 TR2: 1998, part 2: A reference model for processes and process capability*. International Organization for Standardization. Ginebra, Suiza.
- ISO (2000b). *UNE-EN ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. AENOR. Madrid.
- ISO (2001) *Software Product Evaluation—Quality Characteristics and Guidelines for their Use. ISO/IEC Standard 9126*, International Organization for Standardization. Ginebra, Suiza.
- ISO (2004a). *ISO/IEC 15504-1:2003, Information technology — Process assessment — Part 1: Concepts and vocabulary*. International Standards Organization, Ginebra, Suiza.
- ISO (2004b). *ISO/IEC 15504-2:2003, Information technology— Process assessment — Part 2: Performing an assessment*. International Standards Organization, Ginebra, Suiza.
- ISO (2004c). *ISO/IEC 15504-3:2003, Information technology — Process assessment — Part 3: Guidance on performing an assessment*. International Standards Organization, Ginebra, Suiza.
- ISO (2004d). *ISO/IEC 15504-4:2003, Information technology — Process assessment — Part 4: Guidance on use for process improvement and process capability determination*. International Standards Organization, Ginebra, Suiza.
- ISO (2006). *ISO/IEC 15504-5:2003, Information technology — Process assessment — Part 5: An exemplar Process Assessment Model*. International Standards Organization, Ginebra, Suiza.
- ISO/IEC. (1995). *ISO/IEC 12207 – UNE 71044 (1999) Tecnología de la Información Proceso de Ciclo de Vida del Software*. AENOR – Asociación Española de Normalización y Certificación.
- ISO/IEC. (1998a). *ISO/IEC 15504 TR2:1998, Software Process Assessment - Part 2: A reference model for processes and process capability*. International Organization for Standardization.
- ISO/IEC. (1998c). *ISO IEC 15504 TR2:1998, Software Process Assessment - Part 4: Guide to conducting assessment*. International Organization for Standardization.
- ISO/IEC. (2002). *ISO/IEC 12207 AMENDMENT 1: Information Technology - Software Life Cycle Processes Amendment 1*. International Organization for Standardization.
- ISO/IEC.. *ISO/IEC 15408-1. Information Technology. Security Techniques. Evaluation Criteria for TI Security. Part I: Introduction and General Model*.
- JACOBSON, I., BOOCH, G., RUMBAUGH, J., *El proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Edición en español. Ed Addison Wesley. 2.000.
- JURAN J, M. *Planning for Quality*. New York: Macmillan (1988).
- MALPASS, P. MAHER, J., *General CMM Installation Guide V0.9*. Documento digital.
- Manifesto for Agile Software Development*. <http://www.agilemanifesto.org/>
- MINISTERIO DE ADMINISTRACIONES PÚBLICAS. *Metología Métrica version 3*. Ministerio de Administraciones Públicas, España, 2001
- MCFEELEY, B. *IDEALSM: A User's Guide for Software Process Improvement*. Software Engineering Institute (SEI) Carnegie Mellon University Pittsburgh, Pennsylvania. 1.996.
- MEAD, N., HOUGH, E. *Security Quality Requirements Engineering (SQUARE) Methodology*, Theodore Stehney II. Carnegie Mellon University – Software Engineering Institute, Technical Report CMU/SEI-2005-TR-009. November 2005.
- MOEN, R., D., NOLAN, T. W., PROVOST L. P. Traducción libre del cap. 1 "*Improvement of Quality*" del libro *Improving Quality Through Planned Experimentation*. Ed. McGraw-Hill. Documento digital. <http://correo.udlap.mx/~jtambore/mej-cal/mej-cal.html>
- MONTILVA, J. A. *Thesis. Mejoramiento de los procesos de desarrollo de software*. Universidad de Los Andes Facultad de Ingeniería Postgrado en Computación Mérida, Venezuela. Documento digital.
- OBJECT MANAGMENT GROUP. *Software Process Engineering Metamodel Specification Versión 1.0*. Noviembre de 2002.
- OBJECT MANAGEMENT GROUP. *OMG Unified Modeling Language Specification; version 1.4*. Object Management Group, 2001.

OKTABA, H., ESQUIVEL, C., SU RAMOS, A., MARTÍNEZ, A., QUINTANILLA, G., RUVALCABA, M., LÓPEZ, F., RIVERA, M., OROZCO, M., FERNÁNDEZ, Y., FLORES, M. (2006). *Modelo de Procesos para la Industria de Software MoProSoft, Versión 1.3 Agosto 2006*. Disponible en: [http://www.iana.mx/biblioteca/manuales/moprosoft/V%201.1%20DocumentoBase .pdf](http://www.iana.mx/biblioteca/manuales/moprosoft/V%201.1%20DocumentoBase.pdf) (último acceso en Agosto de 2006).

OKTABA, H., ESQUIVEL, C., SU RAMOS, A., PALACIOS, J., PÉREZ, C.J., LÓPEZ, F., QUINTANILLA, G., MONTERO, C., CALVO, A. (2004). *Método de Evaluación de procesos para la Industria de Software EvalProSoft, Versión 1.1 Marzo 2004*.

PIATTINI, M., GARCÍA, F., CABALLERO, I. *Calidad de sistemas informáticos*. España. Editorial: Ra-Ma, 2006.

PINO, F. J., GARCÍA, F. PIATTINI, M. *Adaptación de las normas ISO/IEC 12207:2002 e ISO/IEC 15504:2003 para la Evaluación de la Madurez de Procesos Software*. 2.005. Documento digital.

PINO, F. *Modelos de evaluación de la calidad de los procesos de desarrollo de software*. Universidad del Cauca. Junio de 2.005.

REYNOSO, C. *Métodos heterodoxos en desarrollo de software*. [http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap\\_arq/heterodox.asp](http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arq/heterodox.asp)

SCOTT, L., JEFFERY, R., CARVALHO, L., D'AMBRA, J., RUTHERFORD, P. *Practical Software Process Improvement – The IMPACT Approach* in Proceedings 2001 Australian Software Engineering Conference, pp. 182-189, IEEE Computer Society Press, 2001. The University of New South Wales. Documento digital.

SCRUM. *Métodos Heterodoxos en Desarrollo de Software*. [http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap\\_arq/heterodox.asp](http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arq/heterodox.asp). Viernes, 11 de junio de 2004.

SEI (1995). *The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process*. Software Engineering Institute.

SEI (2001). *Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI), Version 1.1: Method Definition Document*. CMU/SEI-2001-HB-001.

SEI (2002). *Capability Maturity Model® Integration (CMMISM), Version 1.1 CMMISM for Systems Engineering, Software Engineering, Integrated Product and Process Development and Supplier Sourcing (CMMI-SE/SW/IPPD/SS, V1.1)* <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/02.reports/02tr002.html> (último acceso Agosto 2006).

SEI (2004). *Capability Maturity Model Integration (CMMI), Version 1.1 CMMI (CMMI-SE/SW/IPPD/SS, V1.1) Staged Representation CMU/SEI-2002-TR-012 ESC-TR-2002-012*. En <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/02.reports/02tr002.html> (Último acceso en Agosto de 2006).

SEI. (2001). *Standard CMMISM Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPISM ), Version 1.1: Method Definition Document*. CMU/SEI-2001-HB-001. Software Engineering Institute.

SHEWHART, W., SCRIVEN, M. *Evaluation Thesaurus*. Sage Publications: Newbury Park, CA (1991).

STÅLHANE, T., WEDDE, K. J. *SPI—Why Isn't It More Used?* Proc. EuroSPI '99, Pori School of Technology and Economics, Pori, Finland, Serie A25, pp. 1.34–1.39.

STEINER, G. A. *Planeación Estratégica, lo que todo director debe saber*, Editorial CECSA. 2002.

Strategic Planning FAQs, *Alliance for Nonprofit Management*. [www.allianceonline.org](http://www.allianceonline.org)

SWEBOK. A project of the IEEE Computer Society. Professional Practices Comité. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. 2004.

SYNSPACE. *Evaluación y Análisis de los Procesos de Desarrollo de Software*. 2003. <http://www.synspace.com/ES/Assessments/spa.html>

SYNSPACE. *iNTACS Certified ISO/IEC 15504 (SPICE) Assessor*. Octubre 27 de 2.004. <http://www.synspace.com/ES/Seminars/sat.html>

SYNSPACE. *INTACS Certified ISO/IEC 15504 (SPICE) Assessors*. Octubre 27 de 2.004. <http://www.synspace.com/ES/Seminars/sat.html>

TANTARA INC. *Software process improvement & related standards/models. Business consulting firm specialized in software best practices and the improvement of process effectiveness and software product/service potential*. Julio 24 del 2.001. [http://www.tantara.ab.ca/a\\_stds.htm](http://www.tantara.ab.ca/a_stds.htm)

TORRES, J. L. *IIDIS Instituto para la Investigación y Desarrollo de la Ingeniería de Software. Universidad Autónoma de Guadalajara*. <http://www.ewh.ieee.org/r9/guadalajara/boletin/marzo02/admonreq.htm>

RODRÍGUEZ, J. *Cómo aplicar la planeación estratégica a la pequeña y mediana empresa*, 1998. Editorial ECAFSA.

VELÁSQUEZ, N. *Niveles de Seguridad y su implementación en las empresas. Un enfoque basado en la experiencia*. MSc Nancy Velásquez V. Octubre 2006

VISCONTI, M. *Ingeniería de Software Avanzada*. Universidad Técnica Federico Santa María. Departamento de Informática. Valparaíso Chile. Documento digital.

VISCONTI, M. *Software Process Improvement Overview*. Departamento de Informática. Universidad Técnica Federico Santa María. Valparaíso, Chile. Documento digital.

VISCONTI, M. *Proyecto FONDECYT. "Calidad y Mejoramiento de Procesos de Software: Herramientas Específicas, Procesos Genéricos y Mejores Prácticas para Cerrar la Brecha entre el Diagnóstico - Planificación y la Acción Práctica"*. Departamento de Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María. <http://www.inf.utfsm.cl/~cirsary/descripcion.html>.

ZAHARAN, S. *Software Process Improvement: Practical Guidelines for Business Success*. Software Engineering Institute. 1.998.

## Glosario de términos

### 1. **Actividad**

Un componente del trabajo desarrollado durante el curso de un proyecto.

### 2. **Activo (Asset)**

Elemento identificable para la empresa que cobra valor en el tiempo. En el campo de la reutilización de software el asset representa un artefacto que puede ser reutilizable. El activo debe tener la capacidad de ser adaptado (tailoring):

### 3. **Activo de proceso (Process Asset)**

Un activo de proceso es "*cualquier cosa que la organización considere útil para alcanzar los objetivos de un área de proceso*". Dicho concepto se convierte en un elemento clave en una organización de software que desea establecer un proceso de desarrollo adaptable y flexible. En el modelo CMMI el concepto de activo de proceso se introduce en la práctica OPD (*Organizational Process Definition*) como estrategia para lograr reutilización. Los activos de procesos pueden ir desde plantillas o listas de chequeo o elementos de proceso, hasta arquitecturas genéricas de proceso y pueden ser matriculados, evolucionados y recuperados por medio de una librería de activos de procesos.

### 4. **Activo de conocimiento (Knowledge Asset)**

Un activo de conocimiento amplió el concepto de activo de proceso para enfatizar la necesidad de formalizar el conocimiento que los expertos aplican en el desarrollo de sus actividades de manera que se constituya en un activo de la organización.

### 5. **Activo de experiencia (Knowledge Asset)**

Es un tipo particular de activo de conocimiento que se produce como enseñanza de un individuo y grupo de individuos en su quehacer. Algunos activos de experiencia representan el conocimiento propio de un individuo y otros, son conocimientos que se han exteriorizado y pueden llegar a ser lecciones aprendidas.

### 6. **Administrador de Proyectos**

Persona que tiene la responsabilidad general para la planificación y la ejecución exitosa de cualquier proyecto.

### 7. **Aplicación de software**

Software diseñado para satisfacer las necesidades de un usuario.

### 8. **Capacidad de soporte**

Combina la capacidad de ampliar el programa (extensibilidad), adaptabilidad y servicios (los tres representan mantenimiento), así como capacidad de hacer pruebas, compatibilidad, capacidad de configuración, la facilidad de instalación de un sistema y la facilidad con que se pueden localizar los problemas.

### 9. **Capacitación del personal**

Es la adquisición de conocimientos, principalmente de carácter técnico, científico y administrativo. Consiste en una actividad planeada y basada en las necesidades reales de una empresa y orientada hacia un cambio en los conocimientos del colaborador.

**10. Cascada**

Toma las actividades fundamentales del proceso de especificación, desarrollo, validación y evolución, y los representa como fases separadas del proceso, como especificación de requisitos, diseño de software, implementación, pruebas, etcétera.

**11. Casos de uso**

Estos son una técnica que se basa en escenarios para la obtención de requisitos. Actualmente se han convertido en una característica fundamental de la notación UML.

**12. Clases**

Una clase define una implementación e interfase de un objeto de software. Esta define la representación interna del objeto y define las operaciones que se pueden solicitar al objeto.

**13. Cliente**

La persona u organización que paga por el producto y usualmente (pero no necesariamente) decide los requisitos.

La persona u organización que desea usar el servicio, producto o resultado del proyecto.

**14. Código Fuente**

El código fuente es un conjunto de líneas de código que conforman un bloque de texto que normalmente genera otro código mediante un compilador o intérprete para ser ejecutado por una computadora. Normalmente se refiere a la programación de software. Un único programador o un equipo de ellos escriben el código fuente en el lenguaje de programación elegido.

**15. Complejidad**

El grado en el cual el diseño o implementación de un sistema es difícil de entender y verificar.

Compuesta de dos dimensiones: Complejidad del Negocio y Complejidad Técnica. Cada dimensión puede ser caracterizada por un conjunto de atributos. Los atributos de negocio típicos incluyen tamaño, ubicación y riesgo financiero. Los atributos técnicos típicos incluyen el nivel de integración de la tecnología, necesidades de seguridad, estabilidad del hardware/software y la experiencia del personal.

**16. Conciso**

Poco rebuscado, preciso.

**17. Confiabilidad**

El grado de confianza esperado del usuario en el sistema que operará y en que el sistema no "caerá" al utilizarlo normalmente.

Se evalúa midiendo la frecuencia y gravedad de los fallos, la exactitud de las salidas (resultados), el tiempo medio entre fallos, la capacidad de recuperación de un fallo y la capacidad de predicción del programa.

**18. Construcción**

El equipo de desarrollo realiza la programación y pruebas de unidades que produce nuevo software o cambia el software existente.

El término construcción de software se refiere a la creación detallada de software, a través de una combinación de codificación, verificación, pruebas de unidades, pruebas de integración y depuración.

#### **19. Control**

Es un mecanismo preventivo y correctivo adoptado por la administración de una dependencia o entidad que permite la oportuna detección y corrección de desviaciones, ineficiencias o incongruencias en el curso de la formulación, instrumentación, ejecución y evaluación de las acciones, con el propósito de procurar el cumplimiento de la normatividad que las rige, y las estrategias, políticas, objetivos, metas y asignación de recursos.

#### **20. Costo**

El valor monetario o precio de una actividad o componente del proyecto que incluye el valor monetario de los recursos requeridos para desarrollar y completar la actividad o componente, o producir el componente.

Es la cantidad de dinero que la empresa desarrolladora de software invierte en la realización de un proyecto informático. Es diferente del precio de compra, que es el valor que el cliente cancela por adquirir el producto que la empresa de software desarrolla.

#### **21. Defecto**

Resultado no deseado de las tareas realizadas en el proyecto que implican 1) volver a realizar las mismas, 2) retrasar la fecha de entrega del proyecto, y/o 3) el malfuncionamiento del software.

Un problema en la especificación, diseño o implementación de un producto.

#### **22. Descripción**

Acción y efecto de describir. Enunciado de las características de objetos, seres o circunstancias.

#### **23. Diagrama**

Esquema expresado por medio de símbolos y líneas que se conectan entre sí. Puede expresar la estructura y secuencia general de operaciones de una actividad o programa.

#### **24. Diseño**

Actividad durante la cual el equipo de desarrollo crea un diseño general de alto nivel, después posiblemente un diseño detallado. Esta actividad con frecuencia se traslapa con la especificación y la construcción.

El proceso de definir la arquitectura, componentes, interfaces y otras características de un sistema o componente.

#### **25. Disponibilidad**

Es el grado en el cual un sistema, componente o servicio está en un estado listo para realizar una función requerida bajo determinadas condiciones en un instante de tiempo dado o bajo un intervalo de tiempo dado, asumiendo que los recursos externos necesarios son provistos.

**26. Documento**

Un medio y la información registrada en el, que generalmente tiene permanencia y puede ser leído por una persona o una máquina. Ejemplos incluyen los planes de administración de proyectos, especificaciones, procedimientos, estudios y manuales.

**27. Documentación**

La descripción narrativa y gráfica de un sistema. La documentación para un sistema de información incluye la documentación del sistema, documentación técnica, y sus procedimientos operativos.

**28. Esfuerzo**

El número de horas requeridas para completar una tarea, un entregable, una fase o un proyecto. El enfoque aquí es sobre la cantidad de tiempo expresado en horas.

**29. Especificación**

Actividad estructurada durante la cual el equipo de desarrollo trabaja con el cliente para identificar y documentar que funcionalidad, que interfaces, que calidad es requerida.

**30. Espiral**

Este modelo de proceso del software se representa como una espiral en la que cada ciclo se divide en 4 partes (1. Definición de objetivos, 2. Evaluación y reducción de riesgos, 3. Desarrollo y validación, 4. Planeación) La diferencia importante entre este modelo y los otros modelos de proceso del software es la consideración explícita del riesgo. La construcción de prototipos se utiliza para resolver las dudas en los requisitos y así reducir el riesgo.

**31. Establecer**

Fundar, instituir, crear, ordenar o mandar lo que se debe hacer.

**32. Estándar**

Un documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que provee, para un uso común y repetido, reglas, guías o características para actividades o sus resultados, dirigido a alcanzar el grado óptimo de orden en un contexto dado.

**33. Estándar de codificación**

Especificaciones para un estilo de codificación específica.

**34. Estimación**

Un cálculo o evaluación tentativa del esfuerzo, duración, y/o costo aproximado para realizar un trabajo.

**35. Experiencia del personal**

Generalmente se refiere al conocimiento de como llevar a cabo una actividad o una tarea específica, en lugar del conocimiento factual.

**36. Facilidad de uso**

Es evaluada al considerar factores humanos, la estética general, la consistencia y la documentación.

**37. Fallas**

La interrupción inesperada de la capacidad de un sistema para desarrollar sus funciones requeridas.

**38. Fecha de inicio del proyecto**

La fecha (día, mes y año) cuando el cliente ha autorizado a la empresa que proceda a la realización del proyecto de software.

**39. Fecha de terminación del proyecto**

La fecha (día, mes y año) cuando la empresa de software ha realizado la entrega formal del producto de software que ha desarrollado.

**40. Funcionalidad**

Se determina al evaluar el conjunto de características y capacidades del programa, la generalidad de las funciones que son entregadas y la seguridad de todo el sistema.

**41. Gestión de Proyectos (Software)**

Es aquella que tiene como finalidad principal la planificación, el seguimiento y el control de las actividades y de los recursos, tanto humanos como materiales, que intervienen en el desarrollo de un Sistema de Información, para evitar desviaciones de costes, duración o funcionalidad del proyecto.

**42. Herramienta**

Algo tangible, tales como una plantilla o un programa de software, utilizado para desarrollar una actividad para producir un producto o resultado.

**43. Identificar**

Reconocer si una persona o cosa es la misma que se supone o se busca.

**44. Inspecciones**

Una actividad semejante a medir, examinar, probar o estimar una o más características de una entidad y comparar los resultados con los requisitos especificados para establecer si la conformidad está siendo alcanzada en cada característica.

**45. Instalación**

La actividad de prepararse para la instalación del software que será utilizado por los usuarios finales, a continuación trabajar con ellos para realizar la instalación, la documentación para el usuario y su capacitación en el uso adecuado del software.

**46. Interrupciones**

Periodos de tiempo durante el cual el personal asignado al proyecto interrumpió las labores del mismo para realizar otras actividades

**47. Línea base del proceso**

Descripción abstracta de un proceso orientada a un propósito particular. La línea base describe los elementos generales del proceso (actividades, roles, objetivos, indicadores, etc.), orientados a una disciplina o tema particular. Se entiende como un proceso abstracto puesto que describe guías generales que guían la aplicación del proceso (Qué) sin definir los métodos o técnicas utilizados para su implementación.

**48. Metodología**

Un cuerpo de prácticas, procedimientos, roles, responsabilidades y reglas (de una disciplina). Un conjunto de métodos de trabajo.

Un sistema de prácticas, técnicas o procedimientos, y reglas usadas por aquellos que trabajan en una disciplina.

**49. Microsoft Solution Framework (MSF)**

MSF es una estrategia disciplinada y sistemática para proyectos de tecnología basados sobre un conjunto de principios, modelos, disciplinas, conceptos, guías y prácticas probadas por Microsoft.

**50. Módulo**

Una parte lógicamente separable de un programa.

Los módulos son usualmente compilados separadamente y proveen un mecanismo de abstracción u ocultamiento de información a fin de que una implementación del módulo pueda ser cambiada sin requerir ningún cambio a otros módulos.

**51. Patrones de diseño**

Es una descripción del problema y la esencia de su solución de tal forma que ésta se pueda reutilizar en diferentes casos.

**52. Personal**

Conjunto de los empleados de una empresa.

**53. Plan**

Documento que contempla en forma ordenada y coherente las metas, estrategias, políticas, directrices y tácticas en tiempo y espacio, así como los instrumentos, mecanismos y acciones que se utilizarán para llegar a los fines deseados.

**54. Planificación**

Esta actividad abarca tanto la planificación de alto nivel del proyecto y el análisis de requisitos preliminar. Este se enfoca en los objetivos, stakeholders, riesgos, presupuestos y calendarios.

**55. Prever**

Disponer los medios necesarios para prevenir posibles males o daños.

**56. Proyecto**

Un conjunto administrado de recursos interrelacionados que entrega uno o más productos a un consumidor o usuario. Este conjunto de recursos tiene inicio y fin definidos y generalmente operan de acuerdo a un plan. Tal plan es frecuentemente documentado y especifica el producto a ser entregado o implementado, los recursos y fondos usados, el trabajo a ser realizado y el calendario para realizar dicho trabajo.

#### **57. Proceso definido**

Un proceso repetible que tiene entradas claramente establecidas, criterios de entrada, actividades, roles, medidas, pasos de verificación, resultados y criterios de salida.

Un proceso definido puede ser caracterizado por estándares, procedimientos, capacitación, herramientas y métodos.

#### **58. Pruebas**

El planear y desarrollar los diferentes niveles de pruebas sobre el software, realizado por personal que puede ser independiente de los desarrolladores. Esta actividad frecuentemente se traslapa con la actividad de construcción.

Es una actividad en la cual un sistema, producto o componente es usado bajo condiciones definidas, los resultados son observados o almacenados y una evaluación es realizada para ver si cumplen adecuadamente algunos o todos los requisitos.

#### **59. Recursos Humanos**

La cantidad de personas que conforman la fuerza de trabajo. Como también los niveles de calificación y capacitación de la misma.

#### **60. Re-utilización**

El grado con el cual un componente u otro producto de trabajo pueden ser usados en uno o más sistemas.

#### **61. Rendimiento**

El grado en que un sistema realiza sus funciones designadas con el mínimo consumo de recursos.

Se mide por la velocidad de procesamiento, el tiempo de respuesta, consumo de recursos, rendimiento efectivo total y eficacia.

#### **62. Requisitos funcionales**

Son declaraciones de los servicios que proveerá el sistema, de la manera en que éste reaccionará a entradas particulares y de cómo se comportará en situaciones particulares. En algunos casos, los requisitos funcionales de los sistemas también declaran explícitamente lo que el sistema no debe hacer.

Describen las funciones que el software ejecutará; por ejemplo, formatear algún texto o modular una señal. Algunas veces son conocidos como capacidades.

#### **63. Requisitos no funcionales**

Son aquellos que actúan como restricciones de la solución. Los requisitos no funcionales a veces son conocidos como restricciones o requisitos de calidad.

**64. Cantidad de requisitos**

El número detallado de servicios y restricciones del sistema.

**65. Rol**

Una definición del comportamiento y responsabilidades de un individuo o conjunto de individuos que trabajan juntos como un equipo, dentro del contexto de una organización de ingeniería de software.

**66. Rotación**

Es la cantidad de personas que ingresan y que se desvinculan de la empresa durante el desarrollo del proyecto.

**67. RUP**

El Proceso Unificado Racional o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

**68. Satisfacción del usuario**

La percepción del usuario de haber utilizado correctamente su tiempo, habiendo recibido respecto de sus propias expectativas y en un determinado contexto ambiental la mejor prestación posible del servicio o producto adquirido.

**69. Tamaño del personal**

El número de personal que forman parte del equipo asignado al desarrollo del proyecto de software.

**70. Tareas**

La unidad más pequeña de trabajo sujeta a la responsabilidad de la gerencia, la cual puede incluir una o más acciones. Una tarea es una asignación bien definida de trabajo para una o más personas.

**71. Tiempo en corregir defectos**

El tiempo requerido expresado en horas para resolver un problema existente en el software.

**72. Usuario final**

Persona o personas, que operan o interactúan directamente con el sistema.

**73. Volumen**

El número de páginas generadas por documento desarrollado.

## Acrónimos

AENOR	<i>Asociación Española de Normalización y Certificación</i>
AN	<i>Analista</i>
AR	<i>Arquitecto</i>
ATYCA	<i>Apoyo a la Tecnología, la Seguridad y la Calidad Industrial</i>
BC	<i>Base de Conocimiento</i>
CBA-IPi	<i>CMM-Based Appraisal form Internal Process Improvement</i>
CICYT	<i>Centro de Investigación Científica y Tecnológica</i>
CL	<i>Cliente</i>
CMM	<i>Capability Maturity Model</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
CMMI-SE/SOFTWARE/IPPD	<i>CMMI for Systems Engineering, Software Engineering and Integrated</i>
CMMI-SE/SW/IPPD/SS	<i>CMMI for Systems Engineering, Software Engineering, Integrated, Product and Process Development, and Supplier Sourcing</i>
CMU	<i>Carnegie Mellon University</i>
COMPETISOFT	<i>Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria del Software de Iberoamérica</i>
CYTED	<i>Ciencia y Tecnología para el Desarrollo</i>
DI	<i>Diseñador</i>
DIR	<i>Categoría de Alta Dirección</i>
DU	<i>Diseñador de la Interfaz de Usuario</i>
E	<i>Evaluador</i>
EG	<i>Equipo de Gestión del Proyecto de Mejora</i>
EMs	<i>Equipo de Mejora</i>
EN	<i>European Norm</i>
ES	<i>Equipo de Seguridad</i>
ET	<i>Equipo de Trabajo</i>
ETP	<i>Equipo de Tecnología de Procesos</i>
EvalProSoft	<i>Método de Evaluación de Procesos para la Industria del Software</i>
GD	<i>Grupo Directivo</i>

GER	<i>Categoría de Gerencia</i>
GG	<i>Grupo de Gestión</i>
GRP	<i>Grupo de Responsables de Procesos</i>
I+D	<i>Investigación y Desarrollo</i>
IDEAL	<i>Initiation Diagnosis Establishment Acting Learning</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commisin</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
IP	<i>Ingeniero de Procesos</i>
ISO	<i>International Standardization Organization</i>
KP	<i>Key Practices</i>
KPA	<i>Key Process Area</i>
LP	<i>Líder de procesos.</i>
MANTEMA	<i>Metodología para el Mantenimiento de Sistemas de Información</i>
MANTICA	<i>Definición de un Conjunto de Métricas para la Mantenibilidad de Bases de Datos Objeto-Relacional</i>
MANTIS	<i>Entorno para el Mantenimiento Integral de Software</i>
MIT	<i>Massachusets Institute of Technology</i>
MoProSoft	<i>Modelo de Procesos para la Industria del Software</i>
NMX	<i>Norma Mexicana</i>
NYCE	<i>Normalización y Certificación Electrónica</i>
OMG	<i>Object Management Group</i>
OPE	<i>Categoría de Operación</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMCompetisoft	<i>Proceso de Mejora de Competisoft</i>
PR	<i>Programador</i>
PSP	<i>Personal Software Process</i>
PYMES	<i>Pequeña y Mediana Empresa</i>
RAPE	<i>Responsable de la Administración del Proyecto Específico</i>
RC	<i>Responsable de Capacitación</i>
RD	<i>Responsable de Desarrollo de Software</i>

RE	<i>Revisor</i>
RGBSI	<i>Responsable de Gestión de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>
RGC	<i>Responsable de Gestión de Conocimiento</i>
RGN	<i>Responsable de Gestión de Negocio</i>
RGP	<i>Responsable de Gestión de Procesos</i>
RGPY	<i>Responsable de la Gestión de Proyectos</i>
RGR	<i>Responsable de Gestión de Recursos</i>
RGRH	<i>Responsable de Gestión de Recursos Humanos</i>
RM	<i>Responsable de Manuales</i>
RMS	<i>Responsable de Mantenimiento de Software</i>
RP	<i>Responsable de Proceso</i>
RPU	<i>Responsable de Pruebas</i>
RS	<i>Responsable de Seguridad</i>
RSC	<i>Responsable del Subcontrato</i>
RUP	<i>Rational Unified Process</i>
SI	<i>Sistema de Información</i>
SIMEP-SW	<i>Sistema Integral de Mejoramiento de los procesos de Desarrollo de Software en Colombia</i>
SPI	<i>Software Process Impovement</i>
SQA	<i>Software Quality Assegurance</i>
ST	<i>Soporte Técnico</i>
SW-	<i>Software</i>
SW-CMM	<i>Capability Madurity Model for Software</i>
SWEBOK	<i>Software Engineering Body of Knowledge</i>
TSP	<i>Team Software Process</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UNE	<i>Una Norma Española</i>
US	<i>Usuario</i>

## Anexos

A continuación se incluyen los anexos a este documento.

- Los dos primeros anexos, A y B, son explicaciones detalladas de las guías de ajuste del proceso de mejora.
- El anexo C contiene el modelo detallado de *Reporte Estadístico* del Proceso de Evaluación.
- En el anexo D se ha incluido una relación de objetivos, preguntas e indicadores de interés del proceso de Gestión de Proyectos.
- El anexo E incluye un cuestionario para el proceso de Administración de un Proyecto Específico.
- En el anexo F se listan los controles relativos a la seguridad

## 1 Anexo A: Guía de Ajuste 1 del Proceso de Mejora. Disciplinas de soporte técnico y de gestión

### Entrenamiento

Esta disciplina consiste en darles capacitación a los participantes de los equipos para que obtengan las habilidades y conocimientos requeridos para la realización de un buen trabajo. Estas capacitaciones pueden realizarse por medio de exposiciones, presentaciones, documentos, y algunas pueden requerir de la contratación de expertos [p.ej., en modelos de calidad, evaluaciones, valoraciones, definición de procesos, etc.], dependiendo de la fase en la que se encuentre el programa de mejora o de la magnitud del mismo programa [p.ej., si se está buscando una certificación, se podría consultar a un ente certificador].

Para llevar a cabo esta disciplina, es necesario realizar un plan en el cual aparezcan las necesidades del entrenamiento [p.ej., tema o temas a tratar por expertos], las personas que estarán a cargo, los participantes que serán entrenados y un cronograma sencillo. Como resultado se obtendrán personas con el conocimiento necesario para la realización de las tareas asignadas dentro del programa de mejora, además de que es recomendable que se lleve un reporte de entrenamiento, esto es importante ya que puede ser útil saber qué personas han sido capacitadas en determinado tema para futuras iteraciones o ciclos del programa de mejora y de esta manera ahorrar tiempo y recursos.

#### Participantes

- **Gestor de Talento Humano:** Persona encargada de planear qué tipo de entrenamiento se requiere realizar, de conseguir los recursos como personal, tiempo y herramientas, y de llevar a cabo el entrenamiento. Las actividades que debe desarrollar son las siguientes:
  - **Definir Objetivo de Entrenamiento:** El Gestor de Talento Humano es el responsable de velar por las competencias que son requeridas para el trabajo que se está realizando, así que es él quien define que habilidades son demandadas a desarrollar para cada uno de los integrantes del programa de acuerdo a los requerimientos de éste y a las competencias actuales de la gente.
  - **Obtener Recursos:** Consiste en solicitar los recursos que son requeridos para la realización del entrenamiento del personal.
  - **Realizar Entrenamiento:** Poner a disposición del personal los recursos para llevar a cabo la capacitación. Para hacer esto se puede apoyar en guías o manuales de entrenamiento.

#### Productos de trabajo.

- **Plan de entrenamiento:** Contiene la información de cómo será realizado el entrenamiento, sus recursos, las personas responsables del entrenamiento y las que serán entrenadas, un cronograma de entrenamiento y cualquier otra información que pueda ser necesaria.
- **Registro de entrenamiento:** Información acerca del entrenamiento realizado, como es el tipo o tema de entrenamiento, las personas que fueron capacitadas, y el valor ganado en entrenamiento (Earned Value), etc. Este registro se obtiene en cada una de las fases ya que el entrenamiento debe realizarse durante todo el programa.

## Herramientas

- **Contratación de un Experto:** En caso de no contar con personas capacitadas en un tema en específico, o en caso de que se busque una certificación en un determinado Modelo de Calidad, se debe contratar a un experto para la correspondiente capacitación.
- **Presentaciones, exposiciones, documentos:** Se puede capacitar a los participantes de esta forma en caso de que se cuente con una persona que tenga la capacidad de dar a conocer el tema a tratar.

### 2.2.1.1. Temas posibles de entrenamiento.

- **Proceso Software:** Capacitación que es muy necesaria, sobre todo en empresas que quieren comenzar con la mejora de procesos y no conocen las ventajas que la mejora aporta.
- **Programa de Mejora:** Es conveniente para el inicio de un ciclo capacitar a la gente en forma general acerca de lo que se va a estar realizando durante los próximos meses o años.
- **Modelo de Calidad:** Después de haber seleccionado el Modelo de Calidad que servirá de base para la mejora de los procesos, se debe capacitar a las personas que lo requieran, como es el valorador, el evaluador, el diseñador, el implantador de la mejora, y cualquier otro participante que lo requiera.
- **Realización de la Evaluación:** Capacitación a las personas que lo requieran dependiendo del trabajo que se está realizando acerca de la forma de cómo hacer los diferentes tipos de evaluaciones.

### Estructura estática.

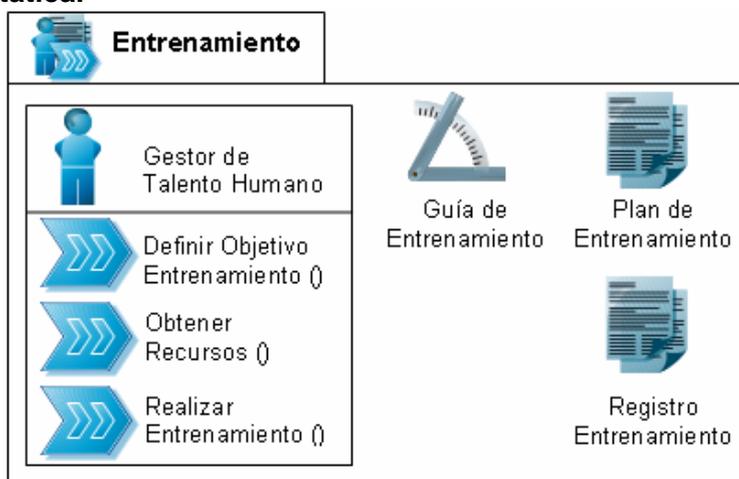
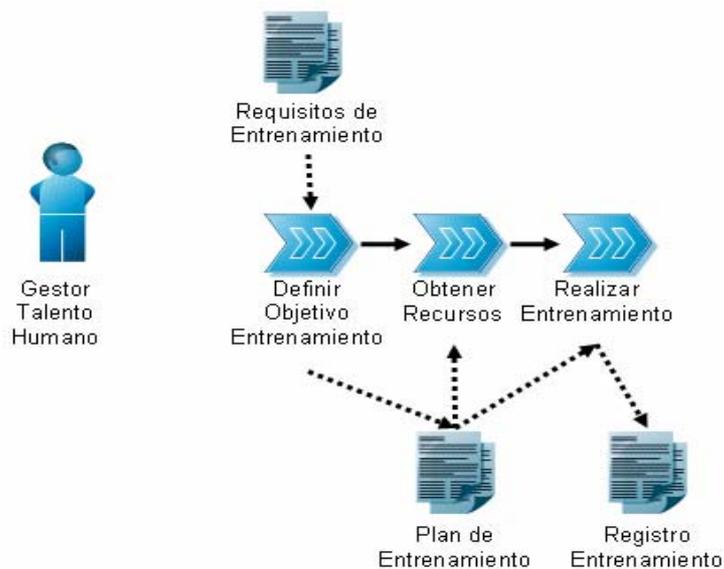


Figura A1. Estructura Estática – Disciplina de Entrenamiento.

### Estructura dinámica.



**Figura A2.** Estructura Dinámica – Disciplina de Entrenamiento.

### Gestión del Programa SPI

Consiste en realizar un plan de trabajo del Programa de Mejora y llevar el seguimiento y control correspondiente de este. Para realizar esta disciplina primero se debe realizar un análisis entre los integrantes del Equipo de Tecnología de Procesos a cerca del estado del Programa de Mejora, de esta manera se podrá decidir qué actividades son las que se deben realizar, teniendo en cuenta que cada una de estas actividades deben ser controladas. Como resultado se obtiene como producto de trabajo un plan, y éste es diferente dependiendo de la fase en la que se esté ejecutando y sirve para la realización del diseño de la solución si se encuentra en la fase de formulación o mejora.

#### Participantes.

- **Equipo de Tecnología de Procesos (ETP):** Personas encargadas de planear el trabajo que se realizará, el plan desarrollado debe contener los objetivos, los recursos requeridos, un cronograma tentativo. Además de desarrollar el plan, este equipo debe velar por que sea aprobado por el Equipo de Gestión (EG), en caso de no ser así, debe realizarle las correspondientes modificaciones. Las actividades que debe desarrollar son las siguientes:
  - **Planear:** Para el desarrollo de ésta actividad recomendamos seguir el flujo de pasos del Proceso Software para Equipos de Mejoramiento. TSPI – Team Software Process Improvement.
  - **Realizar Seguimiento y Control:** Ésta actividad consiste en velar por que el plan sea desarrollado, cumpla con el tiempo y utilice los recursos estimados, en caso de no ser así se deben realizar las correcciones pertinentes e informar al EG (Equipo de Gestión) de lo sucedido y sus causas. Esta actividad es transversal a todo el programa de mejora y se realiza paralelamente a la ejecución del plan.
- **Equipo de Gestión:** Es el responsable de recibir el plan de trabajo para su correspondiente revisión. Las actividades que debe desarrollar son las siguientes:
  - **Revisar Plan de Trabajo:** Si el EG está de acuerdo con el plan, éste es aprobado, en caso contrario el EG debe expresar las correcciones que se le deben realizar.

**Productos de trabajo.**

- **Plan de trabajo:** Aquí se encuentran los objetivos del trabajo que se planea realizar, los recursos que se requieren, cronograma de trabajo, y cualquier otra información que sea relevante para la fase o iteración en la que se encuentre el Programa de Mejora. Cada uno de estos planes son sólo un apoyo y se pretende agilizar el trabajo, no volverlo más tedioso, así que es recomendable hacerlo lo más sencillo posible.
- **Base de Conocimiento del Programa de Mejora Actualizada:** Como resultado, ésta disciplina entrega cada vez la Base de Conocimiento actualizada, ya sea una base de datos o cualquier otro sistema que se adapte a los requerimientos del programa. Agile SPI – Process proporciona un software que permite realizar la gestión del programa, además de que lleva el registro de los cambios que se le realicen.

**2.2.1.2. Productos de trabajo Vs. fases.**

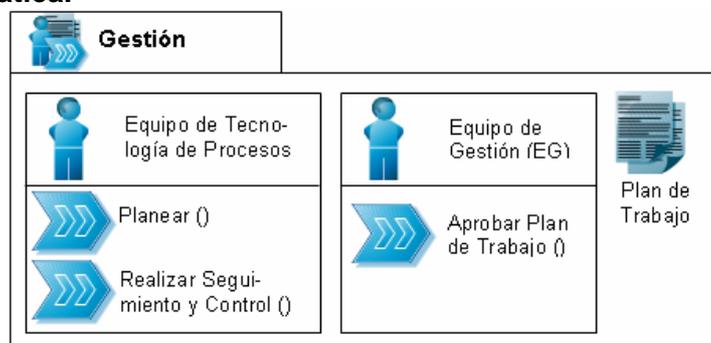
Fase	Productos de trabajo
Instalación	Propuesta de Mejora
Diagnóstico	- Plan o Guía general de Mejora - Plan de evaluación del proceso software
Formulación	Plan de ejecución de la Mejora Formulación del Caso de Mejora
Mejora	Formulación del Caso de Mejora
Revisión	Plan para la Evaluación del Programa SPI
Todas	- Plan de Entrenamiento - Base de Conocimiento del Programa actualizada

**Tabla A1. Disciplina de Gestión - Productos de Trabajo Vs. Fases.**

**Herramientas.**

- **Herramienta para la Gestión del Programa de Mejora:** Agile SPI – Process (Una de las fuentes de PMCompetiSoft) cuenta con una herramienta que ayuda en la Gestión del Programa de Mejora, llamada Agile SPI – Process Manager Tool. Si se cuenta con alguna otra herramienta que sirva para el mismo objetivo se puede utilizar, o simplemente llevar el control del cronograma de trabajo en cualquier gestor de proyectos [p.ej., herramientas libres o propietarias, entre las que están: Primavera, Project Plan Pro, Concerto, Project Profesional, iTeam Work, Planview, Microsoft Project®, etc], la diferencia entre la solución software y las herramientas de gestión de proyectos, es que Agile SPI – Process Manager Tool es una herramienta explícitamente para un proyecto de mejora basado en el proceso de mejora Agile SPI –Process.

**Estructura estática.**

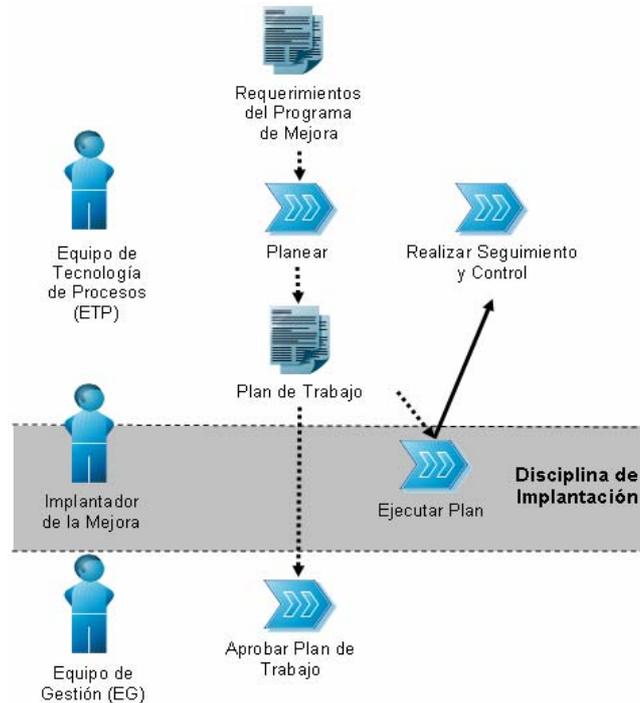


**Figura A3. Estructura Estática – Disciplina de Gestión.**

En la Figura A3 se presenta la dinámica de la Disciplina de Gestión, la cual tiene como entrada las necesidades del Programa de Mejora para poder continuar, como puede ser el planear el

entrenamiento que requieren los participantes, el trabajo a realizar para llevar a cabo un Caso de Mejora, etc.

### Estructura dinámica.



**Figura A4.** Estructura Dinámica – Disciplina de Gestión.

## Análisis de Resultados

Aquí se analizan los resultados arrojados por una determinada evaluación para identificar así los casos de mejora del programa y sus respectivos actores. También en esta disciplina se realiza el análisis de la evaluación del caso de mejora piloto, así como también cada uno de los casos de mejora pertenecientes a la fase de Mejora.

Esta disciplina entrega como resultado un reporte conteniendo el tipo de evaluación analizada, los resultados obtenidos y su correspondiente interpretación. El reporte arrojado por esta disciplina sirve entonces como base para la planificación del trabajo a realizar más adelante. Cada uno de estos reportes es diferente dependiendo de la fase en la que se encuentre el programa de mejora.

### Participantes

- **Analista de procesos:** Persona encargada de interpretar los resultados arrojados por las evaluaciones realizadas previamente. Esta persona debe conocer muy bien los procesos para el desarrollo de un buen análisis, [p.ej., sería conveniente que ésta persona sea el Ingeniero de Procesos]. Las actividades que debe desarrollar son las siguientes:
  - **Interpretar Resultados:** El analista de Procesos debe ubicar los resultados en cada uno de los rangos proporcionados por el Modelo de Referencia con el que se está trabajando en el Programa de Mejora, y determinar el éxito o fracaso del trabajo realizado en un Caso de Mejora.
  - **Identificar Casos de Mejora:** Esta actividad sólo se realiza en la fase de Formulación después de haber realizado la valoración, y consiste en listar los

casos de mejora que serán implementados en las iteraciones con su correspondiente priorización.

- **Identificar las Mejoras Necesarias:** Con la interpretación realizada, se procede a analizar cada uno de los casos de mejora en detalle y los componentes del proceso involucrados, esto con el fin de encontrar los requerimientos de mejora respectivos.
- **Divulgar Resultados:** Esta actividad consiste en dar a conocer los resultados obtenidos con su correspondiente interpretación a las personas que lo requieran, esto con el fin de que las necesidades sean incorporadas en la definición de nuevos procesos o en la adecuación de los ya existentes. También se pueden recoger sugerencias y/o recomendaciones del resto de participantes. Estos resultados también pueden corresponder a la evaluación del proceso después de la realización de ciertas mejoras, en este caso ésta información debe ser divulgada con el fin de comunicar el estado del avance del programa de mejora.

### Productos de trabajo

- **Reporte de Análisis de la Valoración:** Reporte que contiene la interpretación de los resultados de la valoración, así como también la lista de los casos de mejora identificados y priorizados con base al Modelo de Referencia y a las necesidades de la empresa.
- **Reporte de Análisis del Caso de Mejora:** Interpretación de la evaluación hecha dentro de un Caso de Mejora. Describe los requisitos del caso de mejora a ser tenidos en cuenta en la disciplina de diseño.
- **Reporte de Análisis del desempeño del Área de Proceso Mejorada:** Nivel de éxito del área de proceso evaluada después de haber sido mejorada.
- **Reporte de Análisis del Programa de Mejora en la Empresa:** Reporte del análisis hecho a la evaluación del programa de mejora, el cual debe de contener las causas por las cuales fue un éxito o por el contrario fue un fracaso.

### Productos de trabajo Vs. fases.

Fase	Productos de trabajo
Diagnóstico	- Informe de la Valoración (Calificación de Áreas) - Informe con la Priorización de las áreas.
Formulación	- Informe de Análisis de mejora (Casos de mejora y priorización) - Informe del análisis del caso de mejora piloto - Informe del desempeño del Área de Proceso Mejorada – Análisis
Mejora	- Informe del Caso de Mejora - Análisis ( <i>Uno o muchos</i> ) - Informe del desempeño del Área de Proceso Mejorada ( <i>Uno o muchos</i> )
Revisión	Informe de la Ejecución del Programa SPI

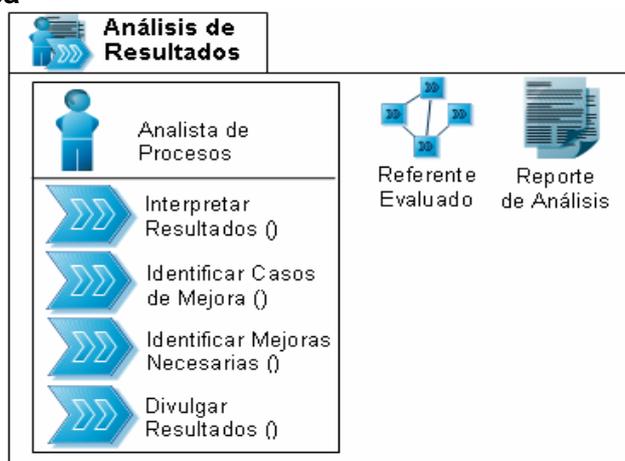
**Tabla A2.** Disciplina Análisis de Resultados - Productos de Trabajo Vs. Fases.

### Herramientas

- **Herramienta de análisis de la valoración:** Actualmente es posible encontrar en el mercado o en Internet herramientas que soporten el análisis de los resultados arrojados por la valoración, lo que si es muy poco encontrar, es personas que estén capacitadas en este tipo de roles, ya que hay que manejar conocimientos específicos en métricas, saber realizar mediciones e interpretar resultados.
- **Contratación de un Experto:** Para la determinación del nivel de éxito o fracaso cuando se está buscando una certificación en un Modelo de Calidad, es recomendable contratar a una persona calificada o en su defecto certificado.

- **Base de conocimiento/experiencia:** Con el trabajo realizado en ciclos o programas de mejora anteriores, se puede determinar más convenientemente los rangos de cumplimiento de los referentes evaluados.

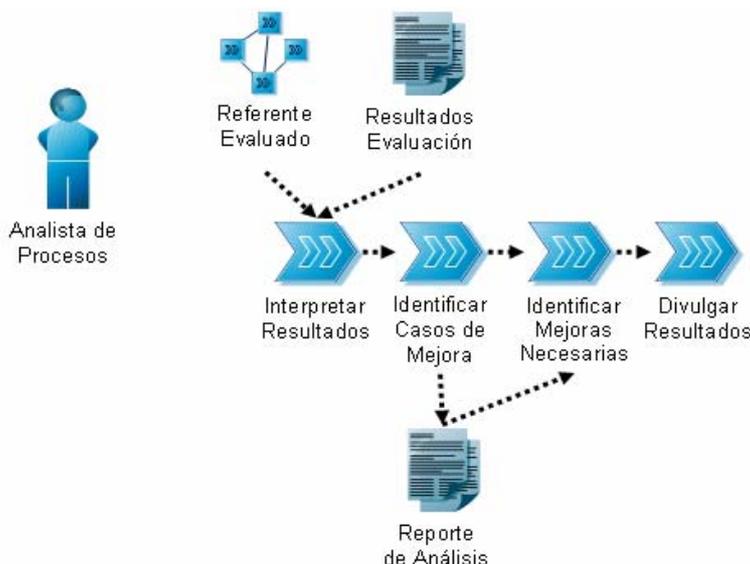
**Estructura estática**



**Figura A5.** Estructura Estática – Disciplina de Análisis de Resultados.

**Estructura dinámica**

Para la realización del Análisis de Resultados se tiene como entrada los resultados de la evaluación realizada con anterioridad, también el referente con el que fue realizada dicha evaluación, de esta manera se podrá determinar el nivel de éxito del trabajo realizado ver Figura A6.



**Figura A6.** Estructura Dinámica – Disciplina de Análisis de Resultados.

**Evaluación**

Consiste en examinar el estado de lo que nos interesa conocer, como puede ser el trabajo que se ha realizado, las áreas de proceso, los procesos, el desempeño del programa de mejora, etc., y dependiendo de la fase en la que se esté trabajando y de lo que se está evaluando, puede realizarse una evaluación rigurosa o simplemente una valoración, [p.ej., en el caso de que se quiera conocer el estado de todos los procesos basándose en un Modelo de Referencia, el realizar una evaluación requiere de demasiado tiempo, así que es más conveniente realizar sólo una valoración, antes de planificar mejoras, esto con el fin las fortalezas y debilidades del proceso, y así aplicar evaluaciones específicas].

Para el desarrollo de la evaluación se puede hacer uso de diferentes herramientas y técnicas, como por ejemplo herramientas para la valoración, encuestas, entrevistas, etc., tomando como entrada para la disciplina de evaluación el objeto a evaluar. Además, para el desarrollo de la evaluación se requiere el acompañamiento del líder del proceso de la empresa que será evaluado, ya que es muy útil la información que éste proporcione por su experiencia y manejo del proceso.

### Participantes

- **Evaluador:** Es el encargado de realizar todo el proceso de la evaluación, desde que se define qué es lo que se va a evaluar, hasta que se realiza la evaluación. Es conveniente que ésta persona sea el Ingeniero de Procesos, ya que se requiere de gran conocimiento acerca de los procesos a evaluar. Las actividades que debe desarrollar son las siguientes:
  - **Definir Objetivo de Evaluación:** El evaluador debe establecer qué es lo que se quiere evaluar primero que todo para poder realizar la evaluación.
  - **Planificar Evaluación:** Consiste en desarrollar un plan para el desarrollo de la evaluación a realizar. También se debe seleccionar el tipo de herramienta mas adecuada para la realización de la evaluación, una que realmente ayude en el trabajo y que no lo vaya a entorpecer haciéndolo más tedioso, lento o burocrático. Además, se obtienen requisitos de entrenamiento para las personas que estarán involucradas en la evaluación.
  - **Ejecutar Evaluación:** Llevar a cabo el plan de evaluación.

### Productos de trabajo

- **Resultado de la Valoración:** Arrojado por la valoración realizada en la fase de Diagnóstico.
- **Resultado de la Evaluación del Caso de Mejora:** Estado del área de proceso del Caso de Mejora que ha sido evaluada.
- **Resultado de la Evaluación del desempeño del Área de Proceso Mejorada:** Resultado después de haber evaluado el Área de Proceso que fue mejorada, dentro de los procesos de la empresa.
- **Resultado de la Evaluación del Programa de Mejora en la Empresa:** Resultados concernientes al desempeño del Programa de Mejora.
- **Requisitos de Entrenamiento:** Aquí están presentes las habilidades requeridas para la realización de la evaluación, ya sea para el evaluador o para los evaluados.

### Herramientas

- **Entrevistas:** Para conocer aspectos que no son muy técnicos, como el punto de vista de los trabajadores hacia los procesos mejorados o hacia el programa de mejora.
- **Encuestas:** Estas son muy útiles y deben realizarse antes de la utilización de la herramienta para la valoración, con el fin de conocer la forma en que será aplicada.
- **Herramienta para la valoración:** Herramienta que arroja como resultado el estado de los procesos de la empresa al realizar una evaluación a alto nivel. Ésta debe corresponder al Modelo de Referencia con el que se esté trabajando en el Programa de Mejora. [P.ej., Agile SPI cuenta con la herramienta SPQA.web para el desarrollo de la valoración de los

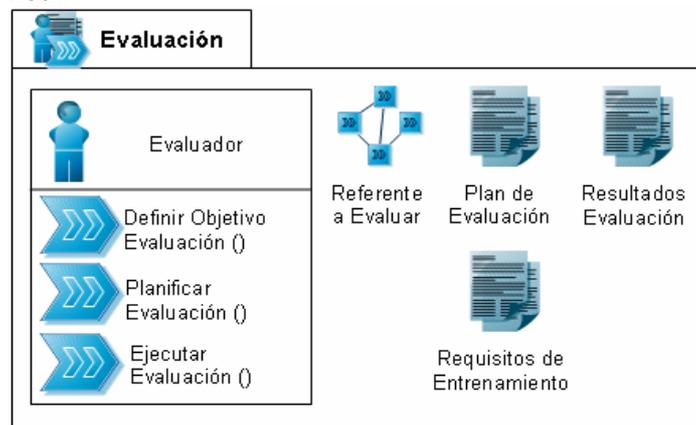
procesos, la cuál tiene como referente Modelos de Calidad como el CMM, CMMI nivel 2 e ISO/IEC 15504, también existen otras herramientas.

- **Contratación de un Experto:** En caso de buscar una certificación en un Modelo de Calidad en específico, se debe contratar a un experto para la realización de la evaluación rigurosa de los procesos de la empresa.
- **Otras técnicas de recolección de información.**

**Referente a evaluar.**

- **Áreas de Proceso:** Áreas de Proceso de la empresa tomando como referencia un Modelo de Calidad, para conocer su nivel de implementación y su posterior mejora en caso de ser requerido.
- **Desempeño del Área de Proceso:** Como se desenvuelve el Área de Proceso ya mejorada dentro de la empresa.
- **Programa de Mejora:** Como fue desarrollado el Programa de Mejora, para futuras adecuaciones en caso de requerirlo.

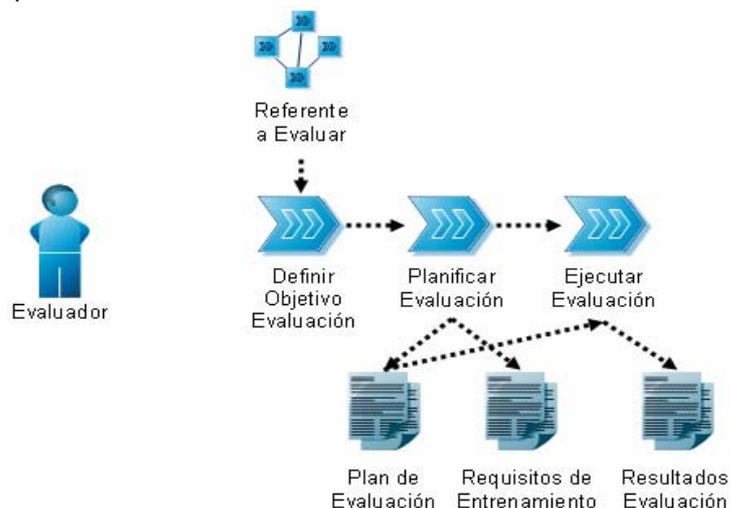
**Estructura estática.**



**Figura A7.** Estructura Estática – Disciplina de Evaluación.

**Estructura dinámica.**

En la Figura A8 se presenta la dinámica de la disciplina de Evaluación. Es de anotar que los artefactos obtenidos por esta disciplina son diferentes para cada fase y tipo de evaluación realizada para su posterior análisis e interpretación, pero todos tienen en común que deben ser almacenados para futuras revisiones dentro del repositorio del Programa de Mejora, ya que estos serán útiles para futuros ciclos.



**Figura A8.** Estructura Dinámica – Disciplina de Evaluación.

## Diseño de Procesos

En esta disciplina se lleva a cabo el diseño de las soluciones, lo cual consiste en diseñar las nuevas Áreas de Proceso o el diseño de las ya existentes y que no están completamente implementadas en la empresa, dato conocido a través del análisis de los resultados obtenidos de la evaluación. Para llevar a acabo esta disciplina se necesita además del Modelo de Referencia con el cuál se está trabajando en el Programa de Mejora, conocer a cerca de las metodologías de desarrollo existentes.

Es conveniente para el desarrollo de ésta disciplina la colaboración del Líder del Proceso que será diseñado, ya que ésta persona conoce muy bien el Proceso así este documentado o no y puede ser de gran ayuda en las decisiones correspondientes a cómo el proceso será diseñado, proporcionando aportes como la forma en que sería más eficiente el proceso de acuerdo a las condiciones o necesidades de la empresa, o aspectos a tener en cuenta para evitar cometer errores.

### **Participantes**

- **Diseñador:** Es el encargado de la mejora de las Áreas de Proceso o la creación de las no existentes. Es de anotar que dependiendo del área que se esté mejorando, el diseñador puede ser una persona diferente en cada Caso de Mejora, ya que esta persona debe conocer muy bien los procesos dentro de la empresa, así que la persona encargada del diseño debe saber muy bien cómo realizar su trabajo, por eso, es muy conveniente que el diseñador sea el Ingeniero de Procesos. Las actividades que debe desarrollar son las siguientes:
  - **Identificar Debilidades de las Áreas:** El diseñador debe identificar en base a los resultados de las valoraciones y evaluaciones, qué es lo que le hace falta al Área de Proceso para estar completamente implementada (o a un nivel que alcance la aceptación de la empresa), o si el Área de Proceso requiere del diseño desde cero debido a que la empresa no cuenta con ésta.
  - **Diseñar el componente de Proceso:** Ya conociendo qué es lo que necesita el Área de Proceso para estar completamente implementada, el diseñador se dispone a realizar el diseño de ésta.
  - **Implementar Diseño:** Desarrollo del diseño, entregando como resultado el componente de Proceso mejorado con sus Activos de Proceso, para su posterior implantación.

### **Productos de trabajo**

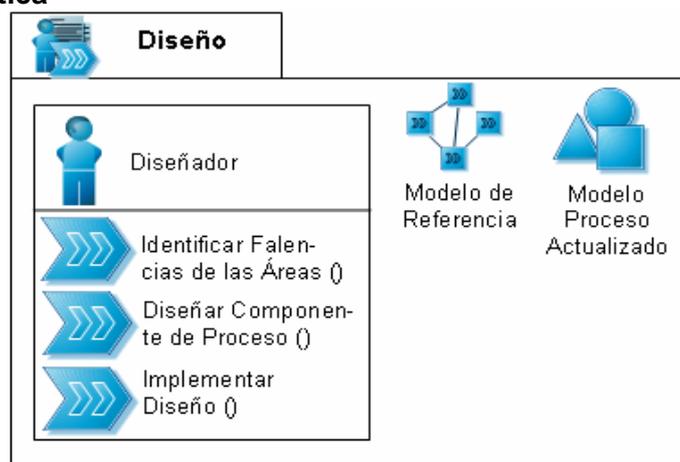
- **Modelo del Proceso Actualizado:** Producto de trabajo que consiste en el nuevo modelo del Proceso con sus componentes actualizados después de haber sido diseñado e implementado. Este producto de trabajo se obtiene en las fases de Formulación y de Mejora, y se obtiene un modelo por cada iteración.

### **Herramientas**

- **Software para la Definición de Procesos:** Herramientas de apoyo en la definición de procesos las cuales permiten modelarlos, una de ellas es Rational Rose. Agile SPI cuenta con el Framework PDS, el cual sirve para este fin.

- **Contratación de un Experto:** En caso de no contar con personas calificadas en determinada Área de Proceso que se busque mejorar, puede ser necesario la contratación de un experto para la realización de su correspondiente diseño.
- **Entrenamiento:** Otra opción a la contratación de un experto es el capacitar a una persona en cuestión del Área de Proceso objeto de la Mejora, pero esto debe hacerse con anticipación para no retrasar el Programa de Mejora, ya que puede requerir de cierto tiempo el realizar el entrenamiento.

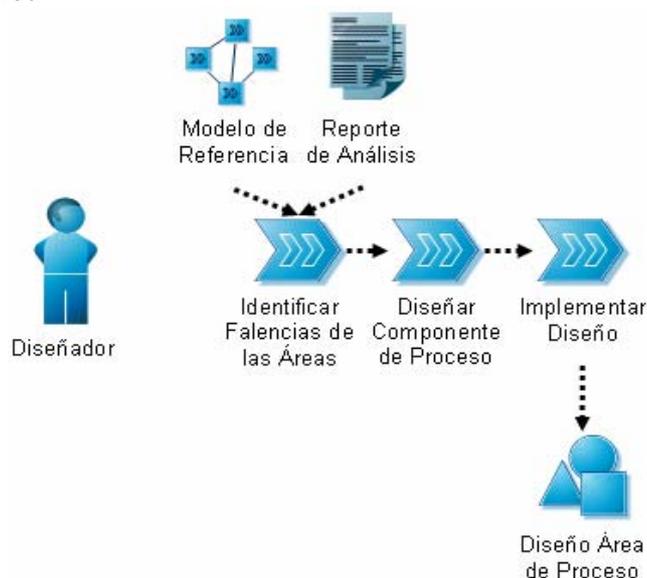
**Estructura estática**



**Figura A9.** Estructura Estática – Disciplina de Diseño

Esta disciplina sólo se realiza en la fase de formulación y mejora, ya que es allí donde se trabaja con las áreas de proceso dentro de los Casos de Mejora dentro de las iteraciones.

**Estructura dinámica**



**Figura A10.** Estructura Dinámica – Disciplina de Diseño

**Implantación**

Esta disciplina consiste en la implantación de cada uno de los procesos como solución a los Casos de Mejora identificados y sus correspondientes institucionalizaciones dentro del proceso de desarrollo de la empresa, las cuales son llevadas a cabo a través de experimentos o casos

de estudio, para que posteriormente las Áreas de Proceso mejoradas sean observadas y examinadas en las disciplinas de Evaluación y Análisis de Resultados.

Los experimentos que aquí se realizan son con el fin de realizar ajustes en el Modelo del Área de Proceso antes de ser completamente implantado en la empresa.

### Participantes.

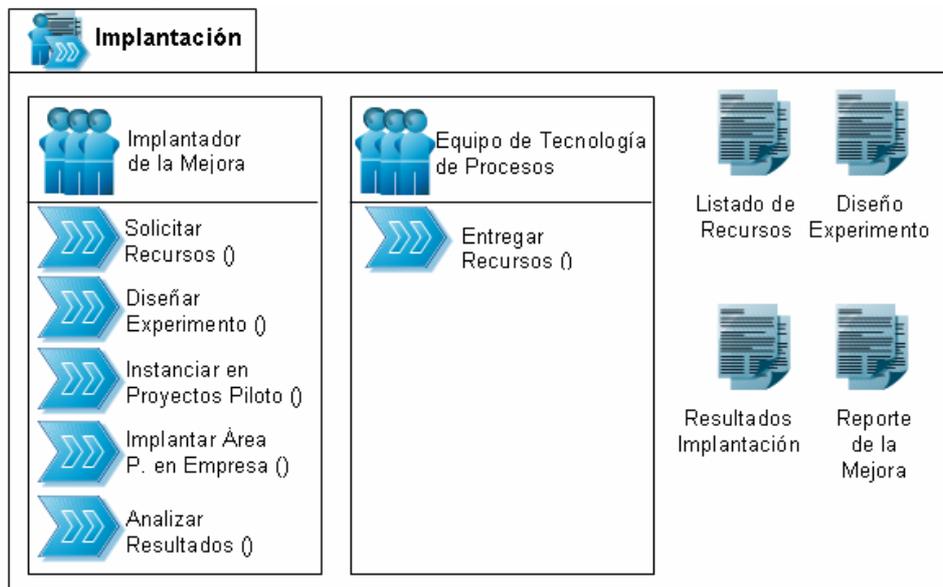
- **Implantador de la Mejora:** Persona(s) que se encarga(n) de la implantación de los nuevos o mejorados procesos, presentando como resultado una mejora dentro de los procesos de la empresa. Las actividades que debe desarrollar son las siguientes:
  - **Solicitar Recursos:** Esta actividad consiste en entregarle al Equipo de Tecnología de Procesos (ETP) un listado de los recursos que serán requeridos para llevar a cabo la implantación de los procesos, estos recursos pueden ser tanto de personal, entrenamiento o nueva tecnología.
  - **Diseñar Experimento:** Se planea la forma en que se llevará a cabo la experimentación de los proyectos piloto antes de la institucionalización completa del proceso dentro de la empresa.
  - **Instanciar en Proyectos Piloto:** Se lleva a cabo la institucionalización de uno o varios proyectos piloto o piloto de prueba dentro del Proceso de la empresa.
  - **Implantar Área de Proceso en la Empresa:** Ya teniendo el Modelo del Área de Proceso mejorada y las experimentaciones, lo siguiente es institucionalizarla en la empresa, haciendo que esta encaje con los demás procesos existentes. Esta actividad entrega como producto de trabajo los resultados de la implantación.
  - **Analizar Resultados:** Esta actividad consiste en analizar los resultados obtenidos al llevar a cabo la implantación, entregando como resultado un reporte con el cambio en el Proceso.
- **Equipo de Tecnología de Procesos:** Este equipo es el responsable de estar atento a las solicitudes de recursos del Programa de Mejora; ante una solicitud, este equipo debe adquirirlos del Equipo de Gestión para su posterior asignación. actividades que debe desarrollar son las siguientes:
  - **Entregar Recursos:** Si los recursos requeridos para la implantación están disponibles, estos son entregados; en caso contrario, se deben buscar otras estrategias o medios con los cuales puedan ser obtenidos, una solución sería trabajar sólo con los que están disponibles, o esperar hasta que se tenga todo lo requerido.

### Productos de trabajo

- **Diseño del Experimento:** Contiene información básica de cómo se llevará a cabo la experimentación con los proyectos piloto, como los recursos a utilizar y el tiempo requerido.
- **Resultados de la Implantación:** Éste reporte refleja los resultados obtenidos al institucionalizar el Proceso.
- **Proceso:** Éste producto de trabajo no es un documento, sino que ya es la forma en la que los trabajadores de la empresa realizan su trabajo después de haberle realizado la mejora e institucionalizada.

- **Reporte de la Mejora:** En este reporte se documenta la información correspondiente a los cambios realizados al proceso, los activos del proceso así como cada uno de sus componentes.

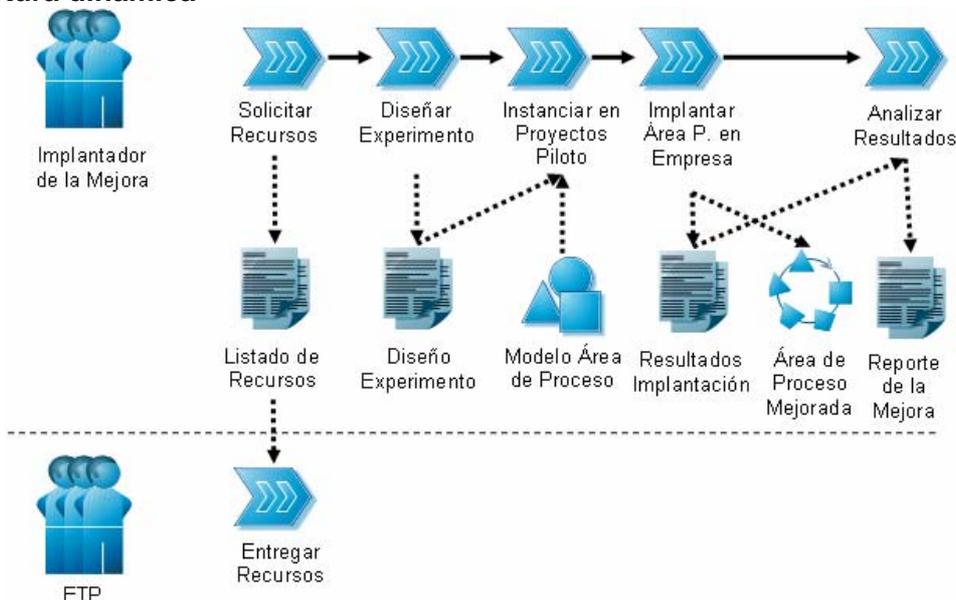
**Estructura estática**



**Figura A11.** Estructura Estática – Disciplina de Implantación

La disciplina de implantación se lleva a cabo sólo en las fases de Formulación y de Mejora. Se realiza una implantación dentro de cada iteración correspondiente a los casos de mejora.

**Estructura dinámica**



**Figura A12.** Estructura Dinámica – Disciplina de Implantación

**Gestión de la Configuración del Proceso**

Esta disciplina involucra el llevar registro de los diferentes estados de los procesos. Realizar esta disciplina es muy importante y necesario ya que se requiere identificar el cambio, controlar el cambio, asegurar que el cambio está siendo apropiadamente implantado, informar del

cambio a aquellos que les es necesario y documentar cada una de las situaciones antes mencionadas.

Para la realización de ésta disciplina es recomendable el uso de una herramienta que permita su automatización, que esté acorde con los requerimientos del programa, y que permita la instanciación de Procesos que sirvan de base para el Programa de Mejora.

### Participantes

- **Gestor de Seguimiento y Control del proceso:** Persona encargada de identificar la configuración de los procesos en distintos puntos en el tiempo, con el propósito de controlar el cambio y mantener la integridad de la configuración a través del ciclo de vida de los Procesos. Las actividades que debe desarrollar son las siguientes:
  - **Recibir Reportes:** Este participante debe recibir cada uno de los documentos que se entregan como resultado de las diferentes disciplinas y que tienen como objetos de estudio a los Procesos.
  - **Validar Ítems a ser Registrados:** Consiste en verificar los cambios realizados a los Procesos, para esto se debe de contar con soporte que ayude en la verificación del cambio y, si es necesario, de la contratación de un experto o de entrenamiento de personal si se cuenta con los recursos.
  - **Registrar Cambio en la Base de Conocimiento:** Esta actividad consiste en almacenar en la Base de Conocimiento el cambio en la versión del Proceso, Área de Proceso o Componente de Proceso, así como la actualización de la configuración a partir de sus componentes.

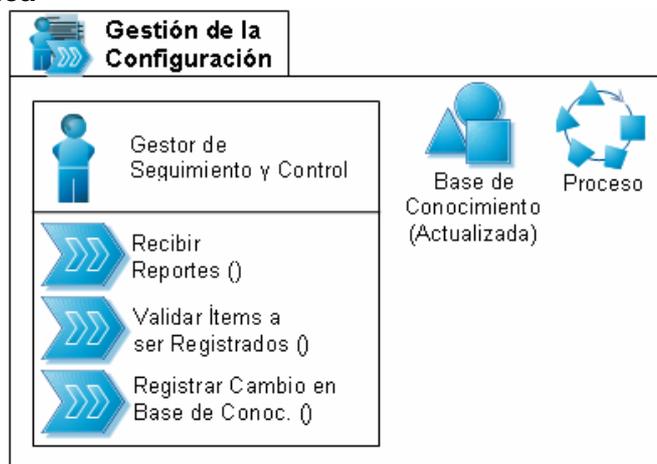
### Productos de trabajo

- **Proceso:** Como resultado ésta disciplina entrega cada vez una nueva versión del Proceso, Área de Proceso o Componente de Proceso, y para llevar el registro del mismo en la Base de Conocimiento se debe utilizar una herramienta, ya sea en una base de datos o cualquier otro software que se adapte a los requerimientos del programa.

### Herramientas

- Para la realización de ésta disciplina es de vital importancia el uso de una herramienta para la Base de Conocimiento Basada en el Proceso. En Internet se pueden encontrar diferentes herramientas que ayudan en la realización de éste trabajo.

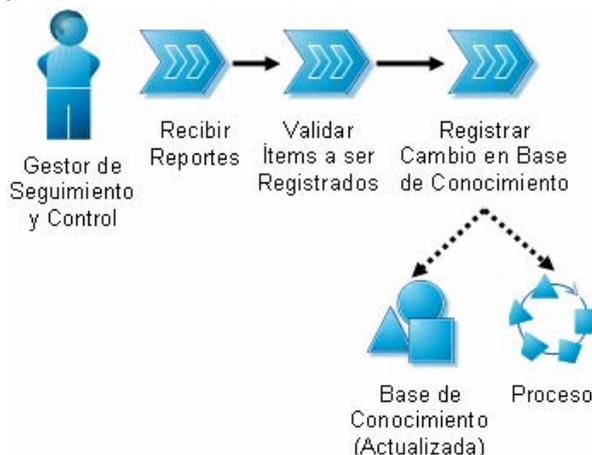
### Estructura estática



**Figura A13.** Estructura Estática – Disciplina de Gestión de la Configuración

Ésta disciplina actúa en las fases de Diagnóstico, Formulación y Mejora, ya que es allí donde se trabaja con los Procesos y se analiza el estado de los mismos antes, durante y después de su Mejora.

### Estructura dinámica



**Figura A14.** Estructura Dinámica – Disciplina de Gestión de la Configuración

### Aprendizaje

Esta disciplina se ejecuta durante todas las fases, y consiste en recoger experiencias y lecciones aprendidas para luego documentarlas, ya que pueden ser muy útiles para la toma de decisiones en la realización de posteriores iteraciones o ciclos del programa de mejora, mejorando el desempeño y ahorrando tiempo y recursos.

### Participantes

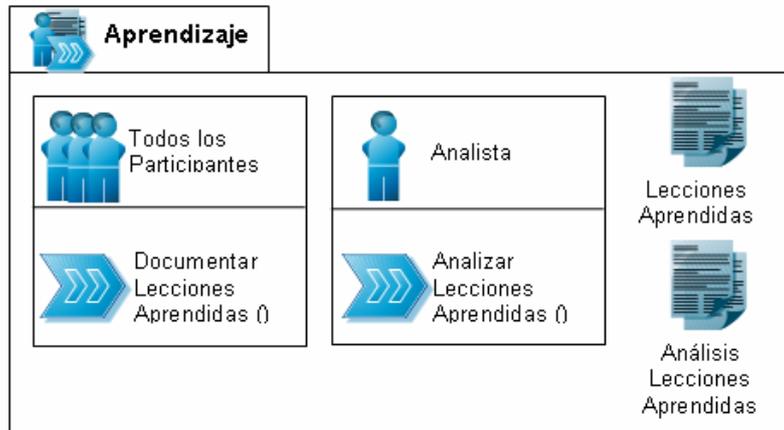
- **Todos los participantes:** Debido a que cada persona puede trabajar de manera diferente, es útil que cada uno documente su trabajo. [P.ej., el realizar un ciclo del programa puede tomar varios meses y actividades, y una persona que realizó una o varias actividades en un ciclo, posiblemente luego de varios meses no recuerde cómo las realizó ni que criterios uso para desarrollarlas, teniendo que comenzar a trabajar desde cero. Además, estas experiencias recolectadas pueden ser de ayuda a otras personas con tareas similares]. Las actividades que debe desarrollar son las siguientes:
  - **Documentar Lecciones Aprendidas:** Es recomendable que cada uno de los participantes del Programa de Mejora documente las experiencias al realizar su proyecto, ya que sirven de base para la realización del trabajo de ellos mismos o de otros participantes.
- **Analista:** Es el responsable de velar que el trabajo que ha sido realizado por los participantes se hizo de la mejor manera.
  - **Analizar las Lecciones Aprendidas:** Los documentos de los participantes deben ser analizados para conocer los pasos que se siguieron y cuáles no, así como aprender de los errores que se cometieron, qué fue lo que se omitió, todo esto para la realización de un trabajo mucho más eficiente y maduro próxima vez.

### Productos de trabajo

- **Lecciones aprendidas:** Cada uno de los reportes de los participantes del programa de mejora, para su almacenamiento y posterior revisión en ciclos o iteraciones siguientes.

- **Programa de Mejora Mejorado:** Ésta disciplina pretende hacer cada vez más eficiente el programa de mejora con cada ciclo, así que al final se obtiene un programa de mejora más ajustado a las necesidades de la empresa en particular.

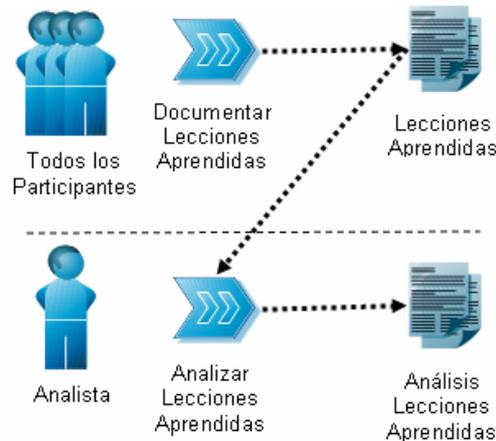
**Estructura estática.**



**Figura A15.** Estructura Estática – Disciplina de Aprendizaje

Como resultado de esta disciplina se obtienen las experiencias documentadas las cuales pueden ser almacenadas en un repositorio, para que de esta forma puedan ser accedidas posteriormente para su correspondiente revisión cuando sea requerida.

**Estructura dinámica**



**Figura A16.** Estructura Dinámica – Disciplina de Aprendizaje

## 2 Anexo B: Guía de Ajuste 2 del Proceso de Mejora para la Creación de la Infraestructura de Mejora

### Objetivo

Mostrar una breve descripción de los componentes principales de la infraestructura del mejoramiento de procesos de software (SPI) enfocados principalmente hacia las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs), basados en la infraestructura propuesta por el Modelo de Mejora IDEAL, apoyados en la conformación de grupos efectivos propuesta por el TSP (Team Software Process) y utilizando la metodología Ágil SCRUM en los equipos propuestos por la infraestructura para la gestión y administración ágil y efectiva del proyecto de mejora.

### Propósito

Crear una infraestructura que involucre a representantes de todas las áreas de la organización, para que de ésta forma el programa SPI sea fácilmente asimilable y se cree un sentido de pertenencia por el programa para sacarlo adelante.

La infraestructura propuesta se presenta en la Figura B1, en la parte izquierda se muestra la estructura dentro de la organización y en la derecha está la infraestructura para el programa de mejora. La mayoría de las empresas del sur occidente colombiano son empresas pequeñas y no tienen una estructura organizacional bien definida, y lo que encontramos comúnmente son grupos de trabajo que se dedican a desarrollar proyectos utilizando la filosofía de proyectos, estos grupos están conformados por varios desarrolladores y un director de proyectos.

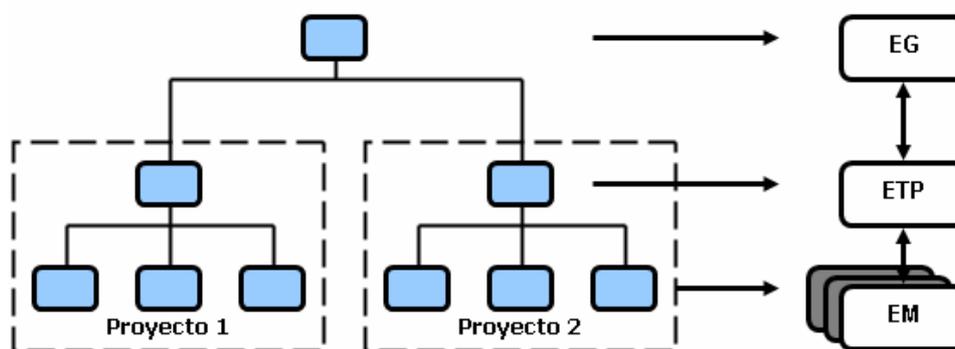


Figura B1. Ejemplo de la Infraestructura SPI para una PyME.

El componente principal para el programa de mejora es un Equipo de Gestión del Proyecto de Mejora (EG) cuyos miembros pertenecen a la estructura de Administración existente en la organización ver Figura B2.

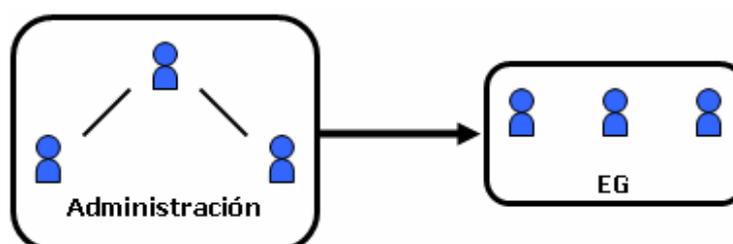
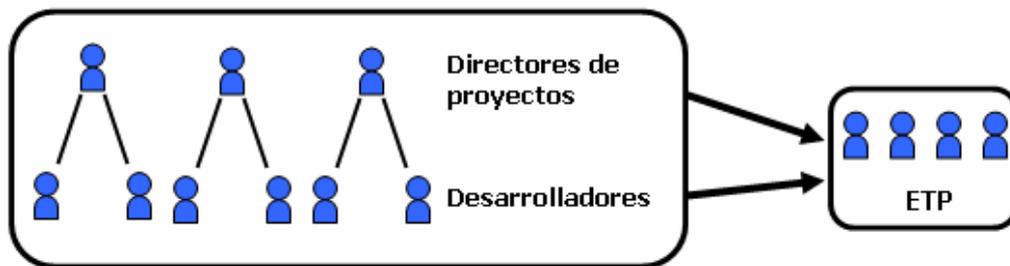


Figura B2. Conformación del Equipo de Gestión del Proyecto de Mejora (EG)

Soportando al EG está el Equipo de Tecnología de Procesos (ETP). Los miembros del ETP se pueden extraer de los participantes que están trabajando en los proyectos de la organización o de los líderes de las diferentes unidades de negocio si la infraestructura de la organización lo permite ver Figura B3. Dependiendo del tamaño de la organización, los miembros del ETP pueden trabajar tiempo completo, tiempo parcial, o alguna combinación de ellas, por lo general para las PyMEs se verá más que todo la aplicación de los dos últimos casos. Sea cualquiera de los casos, es necesario que exista una persona que esté dedicada medio tiempo a dirigir el ETP.



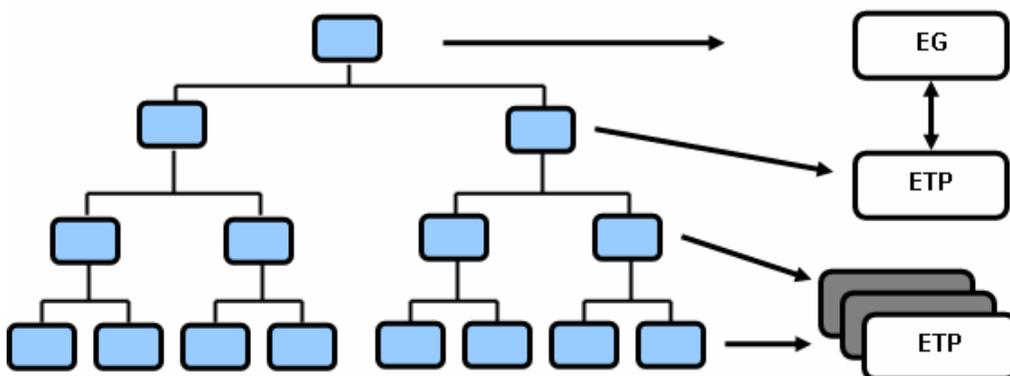
**Figura B3.** Conformación del Equipo de Tecnología de Procesos (ETP)

Soportando el ETP, están los Equipos de Mejora (EM). Los miembros de los EMs se extraen de aquellas áreas de la organización que serían afectadas por cualquier cambio de mejora o del personal de los diferentes proyectos ver Figura B4.



**Figura B4.** Conformación de los Equipos de Mejora (EM)

En el caso de que la empresa a implementar el programa de mejora sea una empresa grande y/o que tenga una estructura organizacional bien definida, la infraestructura será la mostrada en la Figura B5. El EG estará conformado por personas pertenecientes a la estructura administrativa de la organización. Como soporte para el EG está el ETP, cuyos miembros son extraídos de los participantes que están trabajando en los proyectos. Soportando al ETP están los EMs, cuyos participantes se extraen del personal de los diferentes proyectos o de las áreas de la organización que serían afectadas por cualquier cambio de mejora.



**Figura B5.** Ejemplo de la Infraestructura SPI

Cada uno de los componentes que constituyen la infraestructura SPI tiene un rol específico en el programa de mejoramiento de procesos de software. Cada componente tiene alcance, deberes y responsabilidades claramente definidos.

Para la conformación de los equipos que trabajaran en la realización de la mejora recomendamos seguir la guía para la conformación de equipos efectivos, técnica concerniente a la conformación de equipos de mejoramiento, además proponemos seguir los principios importantes de la metodología de Gestión de desarrollo Software conocida como SCRUM del cual hemos adaptado para la mejora de procesos, los cuales son:

- Equipos de trabajo pequeños que aumenten al máximo la comunicación, minimicen sobrecarga y maximicen el compartir conocimiento tácito e informal.
- Adaptabilidad a cambios técnicos o de mercado (usuario/cliente de la mejora) para asegurar que la mejor práctica de mejora posible ha sido realizada.
- Prácticas de mejora que puede ser inspeccionadas, ajustadas, probadas y documentadas.
- División de trabajo y asignaciones de equipo en particiones de bajo acoplamiento o paquetes.
- Comprobación constante y documentación de una práctica de mejora tan pronto se realiza.
- Habilidad de declarar que la mejora "ha sido realizada" cuando esta se requiera [p.ej., porque se necesita trabajar con el nuevo/mejorado proceso, porque la compañía necesita entregar algún producto, porque el usuario/cliente del proceso necesita las funciones, etc.].

A continuación describimos con más detalle cada uno de los Equipos de la mejora de procesos.

#### Equipo de Gestión del Proyecto de Mejora (EG)

##### **Propósito:**

Guiar las actividades de implementación del programa SPI en la organización. El EG está constituido por el gerente principal de la empresa y otros miembros extraídos de su equipo de administración o líderes de proyecto según la infraestructura organizacional de la empresa. El EG establecerá las metas y objetivos, dará la dirección y priorizará las actividades del programa SPI. El EG debe aplicar las actividades de mejora a los procesos de administración existentes.

El EG debe proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo el programa SPI. Este grupo:

- Formará y guiará los EMs para realizar la mejora específica del proceso.
- Aprobará la capacitación de los participantes para apoyar el programa SPI.
- Determinará las métricas y el criterio de éxito usado para evaluar el programa.

Una de las funciones del EG es eliminar las barreras del programa SPI. Este equipo existirá mientras dure el programa SPI. A medida que la organización evoluciona los miembros pertenecientes a éste equipo pueden variar, pero los roles y responsabilidades al interior del programa SPI permanecerán.

##### **Objetivos.:**

- Vincular el programa SPI con la misión y la visión de la organización.

- Asignar los recursos y asegurar la distribución de trabajo.
- Monitorear los resultados de la implementación y brindar las acciones correctivas cuando sean necesarias.

**Tareas:**

- Crear los planes de acción SPI.
- Conformar los EMs.
- Realizar las cada 2 semanas (2-4 horas).
- Revisar los resultados de las actividades principales.
- Asignar los recursos.
- Monitorear el progreso de los equipos de trabajo.
- Aprobar la implantación de mejoras, dependiendo de los resultados de actividades piloto.

**Equipo de Tecnología de Procesos (ETP)****Propósito:**

El ETP es responsable de facilitar las actividades que se relacionan con la mejora de proceso del software, tales como la realización del plan de acción o mas conocido en Agile SPI – Process como el plan de ejecución, la mejora del proceso, la mejora de la tecnología, y otras actividades, además de obtener y mantener la ayuda de la gerencia para la iniciativa. Este equipo coordina y planea el programa SPI de toda la organización, también conduce los esfuerzos de la mejora de la organización, además de mantener la motivación y el entusiasmo para la mejora del proceso a través de todos los niveles de la organización.

Este equipo trabaja estrechamente con los gerentes de proyectos para proporcionarles guía y apoyo cuando se están introduciendo cambios de mejora. También puede asistir a la gerencia principal en la evaluación de la nueva tecnología y soportar los planes para la introducción y la transición a nuevas tecnologías.

Otra actividad del ETP es realizar el seguimiento y control de todas las actividades del SPI en la organización. Éste grupo informa al EG, el estado de las diferentes actividades de la mejora que se están realizando. El ETP debe establecer y mantener una base de conocimiento/experiencia del proyecto de mejora y del proceso de desarrollo para conservar los diferentes artefactos que resultan de las actividades de la mejora. Para el mantenimiento de la Base de Conocimiento basada en el Proceso se cuenta con el Framework PDS **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, el cuál almacena la información de los procesos de la organización al pasar de un estado a otro gracias al programa de mejora, así mismo se almacenara también toda la información referente a como se realizaba el proceso antes y después de la mejora, la organización de las personas, los roles, responsabilidades, integrantes, y demás información que sea relevante al programa de mejora. Así mismo para dar soporte a la Base de Conocimiento del Proyecto de Mejora está la herramienta propuesta por el Proyecto SIMEP-SW para la gestión de un programa de mejora de procesos de software, herramienta desarrollada también en este proyecto de investigación, junto con el proceso de mejora Agile SPI - Process. El ETP también se organizará para conducir el entrenamiento en la mejora del proceso y la formación en otros temas relevantes al programa SPI.

**Tamaño:**

Para empezar un programa de mejora y debido al tamaño de las organizaciones de nuestra región, que constan en su total con no menos de 100 profesionales y en su gran mayoría menos de 10 personas por empresa, especialmente en las incubadoras desarrolladoras de software, por lo menos una persona, el líder del ETP, debe estar dedicado mínimo medio tiempo en las responsabilidades del ETP. En caso de que este equipo necesite de recursos adicionales (personal) para funcionar eficazmente, estos se pueden "tomar prestados" de la estructura organizacional de la empresa. Las asignaciones al ETP se hacen por un período de

tiempo fijo, de uno a seis meses, después de lo cual los participantes vuelven a su puesto en la estructura organizacional de la empresa y su lugar en el ETP es reemplazado por otro participante.

Los miembros deben tener la capacidad de soportar las mejoras de los procesos y las tecnologías que se están introduciendo a la organización. Es recomendable que se realice un proceso de selección de los miembros de este equipo, con el fin de asegurar que tengan el perfil, la experiencia y el entusiasmo apropiados para el trabajo que el equipo requiere.

**Objetivos:**

- Facilitar el SPI a través de la organización.
- Rastrear y reportar el estado del programa SPI.
- Servir como punto focal para el aprendizaje organizacional.
- Evolucionar y mantener el proceso de desarrollo de software.

**Tareas:**

- Realizar reuniones semanales.
- Identificar y recomendar las actividades de la mejora al EG.
- Rastrear y reportar el progreso de las mejoras al EG.
- Determinar la efectividad de las mejoras.
- Diseñar procesos o guiar el diseño de procesos.
- Desarrollar y mantener los activos de proceso de la organización.
- Desarrollar los planes de capacitación para el entrenamiento.
- Facilitar las evaluaciones de la mejora.

**Equipo de Mejora (EM)****Propósito:**

Los EMs son los desarrolladores de la solución para el programa SPI, los cuales dirigen un área específica en el proceso de mejora global.

El propósito de un EM es mejorar el proceso que se ha establecido para evaluar y mejorar. Para desarrollar apropiadamente su trabajo, al EM debe dársele la guía apropiada proporcionada por parte del EG, la cual define una misión, los objetivos y delega responsabilidades para el desarrollo de la mejora. También se comprometen los recursos necesarios y el apoyo de la administración para la realización del trabajo.

Los EMs pueden dirigir procesos a cualquier nivel en la organización, ellos pueden componerse de Ingenieros del proceso técnico, tratando procesos de alto nivel, o pueden componerse de los miembros de los equipos de proyectos, tratando niveles inferiores, procesos de bajo nivel. Los miembros son extraídos del personal que:

- Esté bien informado sobre el proceso que está siendo evaluado.
- Trabaje en el proceso.
- Será afectado por cambios constituidos en la mejora del proceso.

El líder del EM debe ser el dueño del proceso que se está evaluando. [P.ej., un EM formado para evaluar y mejorar el proceso de pruebas tendría al gerente de pruebas como el líder del EM. Si es posible]. Los miembros del EM deben ser participantes voluntarios, y no simplemente ser asignados al equipo, esto asegurará que los miembros del equipo tengan un interés expresado en la actividad.

Para las reuniones de este grupo, se recomienda una reunión mensual para ver el estado del programa de mejora entre todos los grupos del programa SPI, junto con el EG y el ETP,

además de una reunión semanal de entre 30 minutos y una hora entre los miembros de cada EM en la que se evalúe qué se ha hecho desde la última reunión, si se han encontrado con algún obstáculo y qué harán antes de la próxima reunión.

La reunión es obligatoria para todos los miembros del equipo, es muy enfocada y ágil. Es recomendable que la primera o hasta la segunda reunión sean dedicadas a la instrucción en conceptos de un equipo efectivo, sus prácticas y la eficacia de las reuniones con el fin de que el equipo se conozca y se sienta comfortable.

**Objetivos:**

- Documentar los procesos actuales.
- Evaluar los procesos actuales.
- Mejorar los procesos actuales.
- Desarrollar un plan para pilotear el proceso mejorado.
- Pilotear el nuevo proceso mejorado.

**Tareas:**

- Investigar el problema e identificar las soluciones.
- Formular la solución.
- Presentar las posibles soluciones al EG junto con la solución propuesta.
- Empezar el prototipado.
- Evaluar los resultados del prototipo.
- Documentar las lecciones aprendidas del prototipo.

### **3 Anexo C: Reporte Estadístico**

A continuación se propone el contenido detallado del *Reporte Estadístico*.

#### **1. Tipo de Evaluación**

- Evaluación para la acreditación de capacidades
- Evaluación de capacidades del proveedor

Versión del Método de Evaluación:

#### **2. Fechas de la evaluación**

Inicio:

Fin:

Número de días:

#### **3. Datos de la organización evaluada**

Nombre:

País:

Ciudad y Estado:

Giro:

Tipo de productos:

Tipo de clientes:

Número total de personas en la organización:

#### **4. Unidades administrativas de la organización evaluadas**

Nombre:

Dirección:

Número de personas a nivel gestión:

Número de personas a nivel operativo:

Número de personas en gestión de procesos:

Fecha de inicio del programa de mejora de procesos:

Si ha sido evaluada anteriormente escribir fecha de realización de la última evaluación, tipo de evaluación, versión del método de evaluación y el nivel de madurez de capacidades.

### **5. Datos del Evaluador Certificado**

Nombre:

Número de acreditación ante el Organismo Rector:

### **6. Datos del Representante de la Organización**

Nombre:

Puesto:

### **7. Equipo Evaluador**

Nombre:

Puesto:

### **8. Perfil del nivel de capacidad de los procesos implantados y, en caso de que esté dentro del alcance de la evaluación, el nivel de madurez de capacidades**

#### **Por proceso evaluado**

Nombre del proceso:

Nivel de capacidad:

Número de evidencias:

Número de hallazgos conformes:

Número de hallazgos no conformes:

#### **De todos los procesos**

Nivel de madurez de capacidades:

Número de evidencias:

Número de hallazgos conformes:

Número de hallazgos no conformes:

**9. Mediciones con respecto a los recursos humanos involucrados en la evaluación**

Número horas hombre:

Número de participantes entrevistados a nivel gestión:

Número de participantes entrevistados a nivel operativo:

**10. Grado de apego al proceso de evaluación**

**11. Lecciones aprendidas sobre el Método de Evaluación y MoProSoft**

#### 4 Anexo D: Objetivos, preguntas e indicadores de interes del proceso de Gestión de Proyectos.

Teniendo en cuenta que existen muchos factores que influyen la gestión de los proyectos de software y que cada uno de ellos es susceptible de ser medido se deben escoger los factores que generan mayor valor para los administradores de proyectos. Esta actividad debe estar dirigida a cumplir objetivos adecuadamente definidos, razón por la que se utilizan los objetivos, preguntas e indicadores desarrollados en la tesis que precede a este proyecto y que son los siguientes:

Objetivo de medición 1	Determinar si el nivel de satisfacción del cliente esta relacionado con su participación en el proyecto para limitar o promover su colaboración con el personal asignado al proyecto.
Pregunta 1	Cuál es el nivel de satisfacción del cliente y/o usuario con el producto de software desarrollado?
Pregunta 2	Cuál es la percepción del cliente con respecto a la metodología de desarrollo de proyectos?
Pregunta 3	En que actividades durante el desarrollo del proyecto participó el cliente y/o usuario final?
<p>Nombre del Indicador</p> <p>Cientes Satisfechos vs. Porcentaje de horas de participación en el proyecto</p> <p>Modelo de cálculo</p> <p>Encuesta con escala de medición Likert</p> <p>Ámbito</p> <p>Aplicado a Clientes y usuarios al término del proyecto</p>	
Objetivo De medición 2	Establecer el esfuerzo adecuado que se requerirá del personal asignado al proyecto para mantener un nivel sostenido de rendimiento entre sus miembros.
Pregunta 1	Se dispone del personal adecuado para el desarrollo del proyecto?

Pregunta 2	El esfuerzo requerido al personal asignado al proyecto es adecuado con la carga de trabajo que tienen actualmente?
<p>Nombre del Indicador</p> <p>Error en la estimación del esfuerzo</p> <p>Disponibilidad del personal</p> <p>Modelo de cálculo</p> <p>1) <math>EsfuerzoReal = [ (1+Error) ] * EsfuerzoEstimado</math></p> <p>2) HorasTrabajadas / Horas estimadas</p> <p>Ámbito</p> <p>Calculado al final del proyecto</p> <p>Calculado de forma semanal para todo el personal</p>	

Objetivo de medición 3	Determinar el esfuerzo empleado en realizar la documentación durante el desarrollo del proyecto para estimar el esfuerzo que sería necesario utilizar en una adecuada documentación en proyectos similares.
Pregunta 1	Qué documentos se generaron durante el desarrollo del proyecto?
Pregunta 2	Cual es el esfuerzo utilizado en la documentación del proyecto?
<p>Nombre del Indicador</p> <p>Fracción del tiempo del proyecto empleado en documentación</p> <p>Modelo de cálculo</p> <p>1) <math>Horas \times Persona \text{ de documentación} / Total \text{ Horas} \times Persona</math></p> <p>Ámbito</p> <p>Calculado al término del proyecto de software</p>	

<i>Objetivo De medición 4</i>	<i>Monitorear el avance de las actividades y tareas planificadas para cumplir o reconsiderar los compromisos establecidos al inicio del proyecto.</i>
<i>Pregunta 1</i>	<i>Las actividades y tareas se planificaron teniendo en cuenta la complejidad del proyecto?</i>
<i>Pregunta 2</i>	<i>Las actividades y tareas planificados para el proyecto se cumplen según el cronograma establecido?</i>
<i>Pregunta 3</i>	<i>Las actividades y tareas se completan sin excederse del presupuesto establecido al inicio del proyecto?</i>
<p><i>Nombre del Indicador</i></p> <p><i>Complejidad estimada</i></p> <p><i>Avance del proyecto</i></p> <p><i>Índice de rendimiento de Tiempo SPI</i></p> <p><i>Índice de rendimiento de costo CPI</i></p> <p><i>Modelo de cálculo</i></p> <p><i>1) Evaluación con escala de 5 opciones y 2 referencias</i></p> <p><i>2) Variación entre fechas de inicio y fin de tareas del proyecto</i></p> <p><i>3) EVMS</i></p> <p><i>Ámbito</i></p> <p><i>Inicio del proyecto de software</i></p> <p><i>Durante el proyecto</i></p>	
<i>Objetivo de medición 5</i>	<i>Estimar la cantidad adecuada de inspecciones sobre los diseños (actividades, tareas y/o entregables) para disminuir la propagación y severidad de los defectos.</i>
<i>Pregunta 1</i>	<i>Cuántas inspecciones (revisiones) se efectúan por</i>

	<i>actividad (no solo de diseño) y/o entregables del proyecto?</i>
<i>Pregunta 2</i>	<i>Qué diferencia se aprecia entre proyectos que tienen inspecciones regulares y aquellos proyectos con pocas inspecciones?</i>
<p><i>Nombre del Indicador</i></p> <p><i>Inspecciones por actividad o entregable generado</i></p> <p><i>Modelo de cálculo</i></p> <p><i>1) Histograma de inspecciones por actividad o entregable del proyecto</i></p> <p><i>Ámbito</i></p> <p><i>Durante el proyecto</i></p>	
<i>Objetivo de medición 6</i>	<i>Monitorear los cambios que se dan en los requerimientos funcionales del software durante el desarrollo del proyecto para determinar su efecto sobre el cronograma y presupuesto del proyecto.</i>
<i>Pregunta 1</i>	<i>El cliente define concisa y completamente todos sus requerimientos en las fases iniciales o de especificación del proyecto?</i>
<i>Pregunta 2</i>	<i>Los requerimientos del proyecto se mantienen estables (sin cambios) durante el desarrollo del mismo?</i>
<p><i>Nombre del Indicador</i></p> <p><i>Tasa de variación en los requerimientos del software</i></p> <p><i>Modelo de cálculo</i></p> <p><i>1) <math>TasaVariación = CambiosEnReq. / (ReqIniciales + CambiosEnReq)</math></i></p> <p><i>Ámbito</i></p> <p><i>Calculado a la terminación del proyecto de software</i></p>	

<i>Objetivo de medición 7</i>	<i>Conocer la ocurrencia y causa de los defectos durante el desarrollo de los proyectos de SW para identificar acciones de prevención y/o contingencia.</i>
<i>Pregunta 1</i>	<i>De qué forma se distribuyen los defectos durante el ciclo de desarrollo del proyecto?</i>
<i>Pregunta 2</i>	<i>Qué clase de defectos son los más recurrentes?</i>
<i>Pregunta 3</i>	<i>Qué fracción del tiempo del proyecto se utiliza para corregir defectos?</i>
<i>Pregunta 4</i>	<i>Cuán eficiente es la empresa en corregir defectos en el software antes de entregarlo al cliente?</i>
<p><i>Nombre del Indicador</i></p> <p><i>Defectos vs. Fallas;</i></p> <p><i>Modelo de cálculo</i></p> <p><i>1) Fuga de defectos = <math>Fallas / (Fallas + Defectos)</math></i></p> <p><i>2) Histograma de ocurrencia de defectos</i></p> <p><i>3) Análisis Causa-Efecto</i></p> <p><i>Ámbito</i></p> <p><i>Durante el tiempo de desarrollo y posterior puesta en producción del software</i></p>	

## 5 Anexo E: Cuestionario de Administración de un Proyecto Específico.

Para analizar el Modelo COMPETISOFT, en el Proceso de Administración de Proyectos Específicos (OPE1), se ha elaborado un cuestionario cuyo objetivo es constituir una guía para abordar las cuatro fases del Proceso: (1) planificación, (2) realización, (3) evaluación y control, y (4) cierre. Dentro de cada fase, COMPETISOFT define un conjunto de prácticas a realizar, las que serán estudiadas y probadas a través del cuestionario, respetando la definición de niveles de madurez establecidos por dicho modelo (representados por diferentes colores).

El cuestionario abarca, para cada práctica del Proceso OPE1, las instancias básicas que deben ser cubiertas. El color de cada pregunta está asociado con el nivel de capacidad definido por COMPETISOFT para cada práctica, al tiempo que cada conjunto de preguntas para una práctica puede incluir preguntas de un nivel de madurez superior.

Cada pregunta tiene asociada un conjunto de posibles respuestas, abiertas o cerradas. En los casos de respuestas cerradas, sólo es posible seleccionar una y sólo una de ellas, como son: Verdadero o Falso, selección de un Rol dentro del equipo de trabajo que cumple la práctica; en tanto que las respuestas abiertas requieren del desarrollo de un texto libre, que luego deberá ser tabulado, o puede permitir la selección conjunta de varias opciones propuestas.

Cada respuesta obtenida establece el camino a seguir, es decir que, de acuerdo a las prácticas desarrolladas en cada instancia, se determinan las preguntas siguientes.

### Validación del cuestionario

Con el cuestionario aquí presentado se ha realizado una prueba controlada en una PyME que desarrolla software, tanto para el mercado local como para el internacional.

Se realizaron tres entrevistas con la responsable de la Dirección de la empresa, durante las cuales se leyó el cuestionario y se contestó el mismo, detectando las preguntas que no eran lo suficientemente claras o las respuestas cerradas que no contemplaban el universo de respuestas posibles.

Una vez terminadas las entrevistas, se ha confeccionado la versión final del mismo.

Como lecciones aprendidas se han registrado los siguientes puntos:

Con respecto a extensiones, productos y/o modificaciones al Modelo COMPETISOFT:

- Las prácticas del Modelo COMPETISOFT, en el Proceso OPE1 analizado, y sobre la base de la prueba realizada en una empresa, parecen adecuarse a las prácticas de una PyME de desarrollo de software.
- Los documentos propuestos por COMPETISOFT generalmente no son realizados por las PYMES. Sin embargo las prácticas requeridas muchas veces se realizan en éstas pero no quedan documentadas. A fin de facilitar el la documentación de las prácticas se recomienda elaborar una serie de plantillas predefinidas como guías. Algunas de estas plantillas son presentadas en el informe complementario a este anexo.
- Los roles definidos por el Modelo deberían ser ampliados, de modo tal que permita incluir actividades que se realizan por todos los miembros de un equipo de trabajo.

## Respeto al cuestionario

- El cuestionario tiene un grado aceptable de simplicidad y completitud sobre las prácticas del Proceso OPE1 estudiado.
- Puede ser de utilidad para la futura elaboración de un Método de Evaluación que permita medir el nivel de madurez de una empresa de desarrollo de software.
- Los resultados deben ser interpretados por un equipo de evaluadores externos a la empresa.
- Puede apoyarse en una herramienta automatizada, como soporte para la auto-administración del mismo por las empresas que resulten evaluadas.
- Debería elaborarse un esquema inicial de trabajo que permita analizar la estructura organizacional de una empresa, antes de ser evaluada con un Modelo de Proceso específico.
- Quedan aún por establecer patrones de análisis para las respuestas obtenidas del cuestionario.
- Es preciso analizar el Modelo en su conjunto, con la integración y sugerencias hacia otros procesos.
- Realizar un glosario del Proceso OPE1 de COMPETISOFT que permita la interpretación del cuestionario según lo establecido en el Modelo.

## Cuestionario

**Proceso :** Administración de Proyectos Específicos

**Categoría :** Operación (OPE)

### Propósito

El propósito de la Administración de Proyectos Específicos es establecer y llevar a cabo sistemáticamente las actividades que permitan cumplir con los objetivos de un proyecto en tiempo y costo esperados.

### Nota:

Cuando a una pregunta relacionada con la existencia de plantillas se dé respuesta afirmativa, la plantilla correspondiente debe ser adjuntada.

		Posibles respuestas	A donde ir?
<b>A.1.</b>	<b>Planificación</b>		
<b>A.1.1.</b>	<b>Revisar con el Responsable de Gestión de Proyectos la Descripción del Proyecto.</b>		
A.1.1.1.	¿Existe un responsable de la Gestión de Proyectos?	Si No	A.1.1.2. A.1.1.3.
A.1.1.2.	¿Quién ocupa ese rol?	Roles	A.1.1.3.
A.1.1.3.	¿Existe un Documento donde se definan objetivos y alcances del proyecto?	Si No	A.1.1.5. A.1.1.4..

A.1.1.4.	Si no existe el DP, ¿en que se basa para definir <i>las actividades</i> para cada proyecto?	Texto	A.1.1.5.
A.1.1.5.	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si/No	A.1.1.6.
A.1.1.6.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual/Digital	A.1.2.1.
<b>A.1.2.</b>	<b>Con base en la <i>Descripción del Proyecto</i>, definir el <i>Proceso Específico del proyecto</i> a partir del proceso de <i>Desarrollo y Mantenimiento de Software</i> de la organización o a partir del acuerdo establecido con el Cliente. Se considera el alcance, la magnitud y complejidad del proyecto.</b>		
A.1.2.1	¿Existe un Documento que describa el proceso genérico de Desarrollo y Mantenimiento de Software?	Si No	A.1.2.2. A.1.2.4.
A.1.2.2.	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si/No	A.1.2.3.
A.1.2.3.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual/Digital	A.1.2.4.
A.1.2.4.	¿Se define el proceso específico para cada proyecto?	Si No	A.1.2.5. A.1.2.7.
A.1.2.5.	¿En que se basa el proceso específico?	Acuerdo con el cliente Proceso de desarrollo y Mantenimiento de Software Otro (Definir)	A.1.2.6.
A.1.2.6.	¿Quién realiza este documento?	Roles	A.1.2.7.
A.1.2.7.	¿Se pauta con el cliente el Proceso Específico realizado?	Si/No	A.1.3.1.
<b>A.1.3.</b>	<b>Definir <i>conjuntamente</i> con el Cliente el <i>Protocolo de Entrega</i> de cada uno de los entregables especificados en la <i>Descripción del Proyecto</i>.</b>		
A.1.3.1	¿Existe un protocolo de entrega?	Si No	A.1.3.2. A.1.4.1.
A.1.3.2	¿Quién define el protocolo de entrega?	Roles	A.1.3.3.
A.1.3.3.	¿El protocolo es único o existe uno para cada entregable especificado en la Descripción del Proyecto?	Único / Específico	A.1.3.4. A.1.3.5.
A.1.3.4.	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si/No	A.1.3.5.
A.1.3.5.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.4.1.
<b>A.1.4.</b>	<b>Identificar el número de ciclos y las actividades específicas que deben llevarse a cabo para producir los entregables y sus componentes identificados en la <i>Descripción del Proyecto</i>. Identificar las actividades específicas que deben llevarse a cabo para cumplir con los objetivos del proyecto, definir las actividades para llevar a cabo revisiones periódicas al producto o servicio que se está ofreciendo y para efectuar revisiones entre colegas. Identificar las actividades para llevar a cabo el <i>Protocolo de Entrega</i>. Documentar el resultado como <i>Ciclos y Actividades</i>.</b>		
A.1.4.1.	¿Existe un proceso definido que identifique los ciclos y actividades específicas a cumplir para producir los entregables?	Si No	A.1.4.2. A.1.4.3.
A.1.4.2.	¿Cuál es el proceso?	Texto	A.1.4.3.
A.1.4.3.	¿Cada una de las actividades a realizar son acordadas con los que las llevan a cabo?	Sí / No	A.1.4.4.
A.1.4.4.	¿Cada una de las actividades a realizar tienen un responsable?	Si No	A.1.4.5.
A.1.4.5.	¿Cada una de las actividades a realizar responden a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.4.6.
A.1.4.6.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.5.1.
<b>A.1.5.</b>	<b>Identificar y documentar la relación y dependencia de cada una de las</b>		

<b>actividades.</b>			
A.1.5.1	¿Se identifica la relación y dependencia de cada actividad?	Si No	A.1.5.2. A.1.6.1.
A.1.5.2.	¿Se documenta la relación y dependencia de cada actividad?	Si No	A.1.5.3. A.1.5.5.
A.1.5.3.	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.5.4.
A.1.5.4.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.6.1.
<b>A.1.6.</b>	<b>Establecer el <i>Tiempo Estimado</i> para desarrollar cada actividad considerando la información histórica y las Metas Cuantitativas para el Proyecto.</b>		
A.1.6.1.	¿Se estima el tiempo de desarrollo de cada actividad?	Si No	A.1.6.2. A.1.7.1.
A.1.6.2.	¿Cómo se realiza la estimación de tiempos de desarrollo?	Manual sin técnica Manual con técnica Herramientas (especificar) Otros → especificar	A.1.6.3.
A.1.6.3.	¿Quién realiza la estimación?	Roles	A.1.6.4.
A.1.6.4.	¿Existe información histórica disponible?	Si No	A.1.6.5. A.1.7.1.
A.1.6.5.	¿Se procesa estadísticamente?	Si / No	A.1.6.5.
A.1.6.6.	¿Se utiliza para las estimaciones?	Si / No	A.1.7.1.
<b>A.1.7.</b>	<b>Elaborar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>, definiendo las características y el calendario en cuanto a recursos humanos, materiales, equipo y herramientas, incluyendo la capacitación requerida para que el equipo de trabajo pueda desempeñar el proyecto.</b>		
A.1.7.1.	¿Existe un plan de contratación de recursos humanos?	Sí No	A.1.7.2. A.1.7.4
A.1.7.2	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.7.3.
A.1.7.3	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.7.4.
A.1.7.4.	¿Existe un plan de adquisición de materiales?	Sí No	A.1.7.5. A.1.7.7
A.1.7.5.	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.7.6.
A.1.7.6.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.7.7.
A.1.7.7.	¿Existe un plan de adquisición de equipos?	Sí No	A.1.7.8. A.1.7.10
A.1.7.8.	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.7.8.
A.1.7.9.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.7.10.
A.1.7.10.	¿Existe un plan de adquisición de herramientas?	Sí No	A.1.7.11. A.1.7.13
A.1.7.11.	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.7.12.
A.1.7.12.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.7.13.
A.1.7.13	¿Existe un plan de capacitación para recursos humanos?	Si No	A.1.7.14. A.1.7.16
A.1.7.14	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.7.15.
A.1.7.15	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.7.16.
A.1.7.16	¿Quién/es lo/s realiza/n?	Roles	A.1.7.17.
A.1.7.17	¿Existe un plan de capacitación para adquisición de materiales?	Si No	A.1.7.18. A.1.7.21-
A.1.7.18	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.7.18.
A.1.7.19	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.7.20.
A.1.7.20	¿Quién/es lo/s realiza/n?	Roles	A.1.7.21.

A.1.7.21	¿Existe un plan de capacitación para la utilización de equipamiento?	Si No	A.1.7.22. A.1.7.25.
A.1.7.22	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.7.23.
A.1.7.23	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.7.24.
A.1.7.24	¿Quién/es lo/s realiza/n?	Roles	A.1.7.25.
A.1.7.25	¿Existe un plan de capacitación para utilización de herramientas?	Si No	A.1.7.26. A.1.8.1
A.1.7.26	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.7.27.
A.1.7.27	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.7.28.
A.1.7.28	¿Quién/es lo/s realiza/n?	Roles	A.1.8.1.
<b>A1.8.</b>	<b>Conformar el <i>Equipo de Trabajo</i>, asignando roles y responsabilidades basándose en la <i>Descripción del Proyecto</i>.</b>		
A.1.8.1.	¿Cuál es la política de asignación de recursos humanos?	Recursos internos / Recursos externos / Ambas	A.1.8.2.
A.1.8.2.	¿Existen roles definidos?	Si / No	A.1.8.3.
A.1.8.3.	¿Se establecen responsables para cada actividad?	Si / No	A.1.8.4.
A.1.8.4.	¿Cómo se organiza el equipo de trabajo?	Centralizado Controlado / Democrático	A.1.8.5.
A.1.8.5.	¿Cómo se prevé que las actividades sean coordinadas y realizadas?	Texto	A.1.9.1.
<b>A1.9.</b>	<b>Asignar fechas de inicio y fin a cada una de las actividades para generar el <i>Calendario de trabajo</i> tomando en cuenta los recursos asignados, la <i>secuencia y dependencia de las actividades</i>.</b>		
A.1.9.1.	¿Se planifican las actividades teniendo en cuenta tiempos estimados?	Si / No	A.1.9.2.
A.1.9.2.	¿Se planifican las actividades teniendo en cuenta los recursos disponibles?	Si / No	A.1.9.3.
A.1.9.3.	¿Existe un método de estimación?	Si / No	A.1.9.4.
A.1.9.4.	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.9.5.
A.1.9.5.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.9.6.
A.1.9.6.	¿El cálculo de los tiempos es para el producto en total o para cada uno de los entregables?	Total / CU	A.1.9.7.
A.1.9.7.	¿Quién lo realiza?	Roles	A.1.9.8.
A.1.9.8.	¿Utiliza una herramienta automatizada?	Si / No	A.1.10.1.
<b>A.1.10.</b>	<b>Evaluar y documentar el <i>Costo Estimado del proyecto</i>, tomando en cuenta las <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i>.</b>		
A.1.10.1.	¿Se estima el costo del Proyecto?	Si No	A.1.10.2. A.1.11.1.
A.1.10.2.	¿Cómo se realiza la estimación?	Texto	A.1.10.3.
A.1.10.3.	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.10.4.
A.1.10.4.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.10.5.
A.1.10.5.	¿Quién lo realiza?	Roles	A.1.10.6.
A.1.10.6.	¿Existe un proceso a aplicar en caso que el costo estimado difiera de las metas cuantitativas establecidas?	Si No	A.1.10.7. A.1.10.9.
A.1.10.7.	¿Cómo está documentado el proceso?	Texto	A.1.10.8.
A.1.10.8.	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.10.9.
A.1.10.9.	¿Quién es el responsable de definir el plan de acción ante diferencias con las Metas Cuantitativas?	Roles	A.1.10.10.
A.1.10.10.	¿Se utiliza información histórica para estimar el costo?	Si / No	A.1.10.11.

A.1.10.11.	¿Se utiliza la estimación generada para alimentar la base de conocimiento de la empresa?	Si / No	A.1.10.12.
A.1.10.12.	¿Utiliza alguna herramienta Automatizada?	Si / No	A.1.11.1.
<b>A1.11.</b>	<b>Identificar, describir y evaluar los riesgos que pueden afectar el proyecto, que contemple riesgos relacionados con el equipo de trabajo incluyendo al Cliente y a los usuarios, riesgos con la tecnología o la metodología, riesgos con la organización del proyecto (costo, tiempo, alcance y recursos) o riesgos externos al proyecto. Identificar la probabilidad e impacto de cada riesgo estimando sus implicaciones en los objetivos del proyecto (análisis cuantitativo). Priorizar los efectos de los riesgos sobre los objetivos del proyecto (análisis cualitativo). Desarrollar procedimientos para reducir el impacto de los riesgos. Documentar en el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> o actualizarlo.</b>		
A.1.11.1.	¿Se trabaja los riesgos de manera reactiva o proactiva?	Reactiva Proactiva	A.1.12.1. A.1.11.2.
A.1.11.2.	Los riesgos, ¿son clasificados por categoría (como negocio, técnicos, humanos, etc.)?	Si/No	A.1.11.3.
A.1.11.3.	¿Se analiza el impacto y la probabilidad de ocurrencia?	Si No	A.1.11.4. A.1.12.1
A.1.11.4.	¿Quién lo realiza?	Roles	A.1.11.5.
A.1.11.5.	¿Se ordenan los riesgos y establece la línea de corte?	Si No	A.1.11.6. A.1.12.1.
A.1.11.6.	¿Quién lo realiza?	Roles	A.1.11.7.
A.1.11.7.	¿Existe un plan de mitigación de los riesgos prioritarios?	Si No	A.1.11.8
A.1.11.8.	¿Se establece un plan de contingencia para los riesgos prioritarios?	Si No	A.1.11.9. A.1.12.1.
A.1.11.9.	¿Se documenta todo el trabajo?	Si No	A.1.11.10. A.1.11.11.
A.1.11.10.	¿Responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.11.11.
A.1.11.11.	¿Se utiliza alguna herramienta automatizada?	Si / No	A.1.12.1
<b>A1.12.</b>	<b>Generar el <i>Plan del Proyecto</i> o actualizarlo antes de iniciar un nuevo ciclo. Además el <i>Plan del Proyecto</i> se puede actualizar a causa de <i>Solicitud de Cambios</i> por parte del Cliente, <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> provenientes de <i>Gestión de Proyectos</i> o <i>Acciones Correctivas</i> de este proceso.</b>		
A.1.12.1.	¿Se documenta un pedido de cambio de requerimientos?	Si / No	A.1.12.2.
A.1.12.2.	¿Se determina el origen del cambio?	Si No	A.1.12.3. A.1.12.4
A.1.12.3.	¿Cómo se informa a todos los actores involucrados?	Memorando e-mail Informal (oral) En reunión Otro → especificar	A.1.12.4.
A.1.12.4.	¿Existe un responsable de la administración del cambio?	Si No	A.1.12.5. A.1.12.6.
A.1.12.5.	¿Quién es el responsable?	Roles	A.1.12.6.
A.1.12.6.	¿Un pedido de cambio motiva la actualización del plan de proyecto?	Si / No	A.1.12.7.
A.1.12.7.	¿Existen hitos definidos de actualización del plan?	Si / No	A.1.12.8.
A.1.12.8.	¿Se generan versionados ante la administración de los cambios?	Si No	A.1.12.9. A.1.13.1.
A.1.12.9.	¿Se documentan adecuadamente las versiones?	Si No	A.1.12.10. A.1.13.1.
A.1.12.10.	¿Se utiliza alguna herramienta automatizada?	Si / No	A.1.13.1.
<b>A1.13.</b>	<b>Generar el <i>Plan de Desarrollo</i> en función del <i>Plan del Proyecto</i> o actualizarlo</b>		

	<b>antes de iniciar un nuevo ciclo. Además el Plan de Desarrollo se puede actualizar a causa de Solicitud de Cambios por parte del Cliente, Acciones Correctivas o Preventivas provenientes de Gestión de Proyectos o Acciones Correctivas de este proceso.</b>		
A.1.13.1.	¿Existe un plan de Desarrollo independiente del plan de Proyecto?	Si No	A.1.13.2. A.1.14.1
A.1.13.2.	¿Quién es el responsable del plan de desarrollo?	Roles	A.1.14.3.
A.1.13.3.	Describa las diferencias entre el plan de Desarrollo y el plan de Proyecto	Texto	A.1.14.1
<b>A1.14.</b>	<b>Verificar el Plan del Proyecto y el Plan de Desarrollo (Ver1)</b>		
A.1.14.1.	¿Se verifica el plan de Proyecto en cada actualización del mismo?	Si No	A.1.14.2. A.1.14.5.
A.1.14.2.	¿Quién lo verifica?	Roles	A.1.14.3
A.1.14.3.	¿Queda documentado?	Si No	A.1.14.4. A.1.14.5.
A.1.14.4.	¿Se utiliza una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.14.5.
A.1.14.5.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.14.6.
A.1.14.6.	¿Se verifica el plan de Desarrollo?	Si No	A.1.14.7. A.1.15.1.
A.1.14.7.	¿Quién lo verifica?	Roles	A.1.14.8.
A.1.14.8.	¿Queda documentado?	Si No	A.1.14.9. A.1.15.1.
A.1.14.9.	¿Se utiliza una plantilla predefina?	Si / No	A.1.14.10.
A.1.14.10.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.15.1.
<b>A1.15.</b>	<b>Corregir defectos encontrados en el Plan del Proyecto y en el Plan de Desarrollo con base al Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones.</b>		
A.1.15.1.	¿Se corrigen los defectos encontrados en la verificación del Plan de Proyecto y Plan de Desarrollo?	Si No	A.1.15.2. A.1.16.1.
A.1.15.2.	¿Quién realiza las correcciones?	Rol	A.1.15.3.
A.1.15.3.	¿Los defectos corregidos son comunicados al resto del equipo?	Si / No	A.1.15.4.
A.1.15.4.	¿Se documenta las correcciones?	Si No	A.1.15.5. A.1.16.1.
A.1.15.5.	¿Se utiliza una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.15.6.
A.1.15.6.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.16.1.
<b>A1.16.</b>	<b>Validar el Plan del Proyecto y el Plan de Desarrollo (Val1).</b>		
A.1.16.1.	¿Se valida el plan de Proyecto en cada actualización del mismo?	Si No	A.1.16.2. A.1.16.4.
A.1.16.2.	¿Quién lo valida?	Roles	A.1.16.3
A.1.16.3.	¿Queda documentado?	Si No	A.1.16.4. A.1.16.6.
A.1.16.4.	¿Se utiliza una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.16.5
A.1.16.5.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.16.6.
A.1.16.6.	¿Se valida el plan de Desarrollo?	Si No	A.1.16.7. A.1.17.1.
A.1.16.7.	¿Quién lo valida?	Roles	A.1.16.8.
A.1.16.8.	¿Queda documentado?	Si No	A.1.16.9. A.1.17.1.
A.1.16.9.	¿Se utiliza una plantilla predefina?	Si / No	A.1.16.10.
A.1.16.10.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.17.1.
<b>A1.17.</b>	<b>Corregir defectos encontrados en el Plan del Proyecto y Plan de Desarrollo</b>		

	<b>con base al Reporte de Validación y obtener la aprobación de las correcciones.</b>		
A.1.17.1.	¿Se corrigen los defectos encontrados en la validación del Plan de Proyecto y Plan de Desarrollo?	Si No	A.1.17.2. A.1.18.1.
A.1.17.2.	¿Quién realiza las correcciones?	Roles	A.1.17.3.
A.1.17.3.	¿Se documenta las correcciones?	Si No	A.1.17.4. A.1.17.5.
A.1.17.4.	¿Se utiliza una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.17.5.
A.1.17.5.	¿Los defectos corregidos son comunicados al resto del equipo?	Si / No	A.1.17.6.
A.1.17.6.	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.18.1.
<b>A1.18.</b>	<b>Dar inicio formal a un nuevo ciclo una vez que se haya asegurado el cumplimiento de las condiciones iniciales del ciclo.</b>		
A.1.18.1	¿Al fin de cada ciclo se hace una reunión de revisión?	Si No	A.1.18.2. A.2.1.1.
A.1.18.2.	¿Quién es el responsable?	Roles	A.1.18.3.
A.1.18.3.	¿Quiénes participan en la reunión?	Roles	A.1.18.4.
A.1.18.4.	¿Cómo se documenta?	Texto	A.1.18.5.
A.1.18.5.	¿Se utiliza una plantilla predefinida?	Si / No	A.1.18.6.
A.1.18.6	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.1.18.7.
A.1.18.7.	¿Se generan versionados ante la administración de cambios?	Si / No	A.2.1.1.
<b>A2.</b>	<b>Realización</b>		
<b>A2.1.</b>	<b>Acordar con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento del proyecto la asignación de tareas al Equipo de Trabajo incluyendo a los subcontratistas.</b>		
A.2.1.1.	¿El responsable de desarrollo y mantenimiento participó en el desarrollo del plan de proyecto?	Si No	A.2.1.2. A.2.1.3.
A.2.1.2.	¿Cuál fue el grado de participación?	Texto	A.2.1.3.
A.2.1.3.	¿De que forma asignas las tareas al equipo de trabajo?	Texto	A.2.1.4.
A.2.1.4.	¿La dedicación del equipo es exclusiva?	Si No	A.2.2.1. A.2.1.5
A.2.1.5.	¿Se negoció con los otros proyectos el uso de los recursos humanos compartidos?	Si / No	A.2.2.1.
<b>A2.2.</b>	<b>Acordar la distribución de la información necesaria al equipo de trabajo con base en el Plan de Comunicación e Implantación.</b>		
A.2.2.1.	¿Existe un plan de comunicación e implantación predefinido?	Si / No	A.2.2.2.
A.2.2.2.	¿Se distribuye la información del proyecto al Equipo de Trabajo en su conjunto o cada miembro recibe la información que necesita?	Conjunto / Individual	A.2.2.3.
A.2.2.3.	¿Quién es el encargado de realizar la distribución?	Roles	A.2.2.4.
A.2.2.4.	¿De que forma se realiza la distribución?	Memorando E-Mail Informal (Oral) En Reunión Otro → especificar	A.2.2.5.
A.2.2.5.	¿Queda documentada?	Si No	A.2.2.6. A.2.3.1.
A.2.2.6.	¿Se utiliza alguna herramienta automatizada?	Si / No	A.2.3.1.
<b>A2.3.</b>	<b>Revisar con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento del proyecto la Descripción del Producto, el Equipo de Trabajo y Calendario.</b>		
A.2.3.1.	¿El responsable del desarrollo y	Sí	A.2.4.1.

	Mantenimiento participó en el punto 2.1?	No	A.2.3.2.
A.2.3.2.	¿El responsable del desarrollo y mantenimiento revisó la descripción del producto?	Si No	A.2.3.3. A.2.3.6.
A.2.3.3.	¿Quedó documentado el trabajo?	Si No	A.2.3.4. A.2.3.6.
A.2.3.4.	¿Utiliza una plantilla predefinida?	Si/No	A.2.3.5
A.2.3.5.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.3.6.
A.2.3.6.	¿El responsable del desarrollo y mantenimiento revisó al equipo de trabajo?	Si No	A.2.3.7. A.2.3.10.
A.2.3.7.	¿Quedó documentado el trabajo?	Si No	A.2.3.8. A.2.3.10.
A.2.3.8.	¿Utiliza una plantilla predefinida?	Si/No	A.2.3.9.
A.2.3.9.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.3.10.
A.2.3.10.	¿El responsable del desarrollo y mantenimiento revisó el calendario?	Si No	A.2.3.11 A.2.4.1.
A.2.3.11.	¿Quedó documentado el trabajo?	Si No	A.2.3.12. A.2.4.1.
A.2.3.12.	¿Utiliza una plantilla predefinida?	Si/No	A.2.3.13.
A.2.3.13.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.4.1.
<b>A2.4.</b>	<b>Dar seguimiento al Plan de Adquisiciones y Capacitación. Aceptar o rechazar la Asignación de Recursos humanos o subcontratistas. Distribuir los recursos a los miembros del equipo para que puedan llevar a cabo las actividades.</b>		
A.2.4.1.	¿Quién es el responsable de Aceptar o Rechazar la Asignación de Recursos?	Roles	A.2.4.2.
A.2.4.2.	¿El proceso de aceptación responde a una plantilla predefinida?	Si/No	A.2.4.3.
A.2.4.3.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.4.4.
A.2.4.4.	¿Quién es el encargado de realizar la distribución de recursos humanos?	Roles	A.2.4.5.
A.2.4.5.	¿Se documenta la distribución del trabajo?	Si No	A.2.4.6. A.2.5.1.
A.2.4.6.	¿Utiliza una plantilla predefinida?	Si/No	A.2.4.7.
A.2.4.7.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.5.1.
<b>A2.5.</b>	<b>Manejar la relación con subcontratistas que implica planear, revisar y auditar las actividades, asegurando la calidad de los productos o servicios contratados y el cumplimiento con los estándares y especificaciones acordadas.</b>		
A.2.5.1.	¿Existen subcontratos?	Si No	A.2.5.2. A.2.6.1.
A.2.5.2.	¿Quién/es es/son el/los encargado/s de realizar la comunicación con los subcontratistas?	Roles	A.2.5.3.
A.2.5.3.	¿Se documenta la comunicación con el subcontratista?	Si No	A.2.5.4. A.2.5.5.
A.2.5.4.	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si /No	A.2.5.5.
A.2.5.5.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.5.6.
A.2.5.6.	¿Se define un plan de aceptación de subcontrato?	Si No	A.2.5.7. A.2.6.1.
A.2.5.7.	¿Queda documentado el plan de aceptación?	Si No	A.2.5.8. A.2.6.1.
A.2.5.8.	¿El plan de aceptación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.2.5.9.
A.2.5.9.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.6.1.
<b>A2.6.</b>	<b>Recolectar y analizar los Reportes de Actividades, Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora y productos de trabajo.</b>		
A.2.6.1.	¿Se generan reportes de Actividades?	Si	A.2.6.2.

		No	A.2.7.1.
A.2.6.2.	¿Cada cuanto se realiza?	Texto	A.2.6.3.
A.2.6.3.	¿Quién/es es/son el/los encargado/s de hacerlo?	Roles	A.2.6.4.
A.2.6.4.	¿Los reportes siguen una plantilla predefinida?	Si / No	A.2.6.5.
A.2.6.5.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.6.6.
A.2.6.6.	¿Se analizan los reportes generados?	Si No	A.2.6.7. A.2.7.1.
A.2.6.7.	¿Quién/es es/son el/los encargado/s de hacerlo?	Roles	A.2.6.8.
A.2.6.8.	Si se encuentran desviaciones, ¿se toma alguna acción?	Si No	A.2.6.9. A.2.7.1.
A.2.6.9.	¿Se documenta la acción tomada?	Si / No	A.2.7.1.
A.2.6.10.	¿Se generan reportes de Mediciones y Sugerencias por cada actividad?	Si No	A.2.6.11 A.2.7.1
A.2.6.11.	¿Cada cuanto se realiza?	Tiempo en días	A.2.6.12.
A.2.6.12.	¿Quién/es es/son el/los encargado/s de hacerlo?	Roles	A.2.6.13.
A.2.6.13.	¿Los reportes siguen una plantilla predefinida?	Si / No	A.2.6.14.
A.2.6.14.	¿Se analizan los reportes generados?	Si No	A.2.6.15. A.2.7.1.
A.2.6.15.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.6.15.
A.2.6.16.	¿Quién/es es/son el/los encargado/s de hacerlo?	Roles	A.2.6.17.
A.2.6.17.	Si se encuentran desviaciones, ¿se toma alguna acción?	Si No	A.2.6.18. A.2.7.1.
A.2.6.18.	¿Se documenta la acción tomada?	Si / No	A.2.7.1.
<b>A2.7.</b>	<b>Registrar los costos y recursos reales del ciclo.</b>		
A.2.7.1.	¿Se registran todos los costos generados?	Si No	A.2.7.2. A.2.7.6.
A.2.7.2.	¿Quién realiza el registro de los costos generados?	Roles	A.2.7.3.
A.2.7.3.	¿Cómo queda documentada el registro de los costos generados?	COMBO	A.2.7.4.
A.2.7.4.	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.2.7.5.
A.2.7.5.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.7.6.
A.2.7.6.	¿Se registra la utilización de los recursos?	Si No	A.2.7.7. A.2.8.1.
A.2.7.7.	¿Quién realiza el registro de utilización de recursos?	Roles	A.2.7.8.
A.2.7.8.	¿Cómo queda documentada el registro de utilización de recursos?	COMBO	A.2.7.9.
A.2.7.9.	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.2.7.10.
A.2.7.10.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.8.1.
<b>A2.8.</b>	<b>Revisar el Registro de Rastreo de los requerimientos del usuario a través del ciclo.</b>		
A.2.8.1.	¿Se registra la resolución de los requerimientos a lo largo del proceso de desarrollo?	Si No	A.2.8.2 A.2.9.1.
A.2.8.2.	¿Cómo realiza el registro de rastreo?	Texto	A.2.8.3.
A.2.8.3.	¿Quién la registra?	Roles	A.2.9.1.
<b>A2.9.</b>	<b>Revisar los productos generados durante el ciclo, que forman parte de la Configuración de Software.</b>		
A.2.9.1.	¿Se realiza una gestión de configuración de software?	Si No	A.2.9.2. A.2.10.1.

A.2.9.2.	¿Sobre que producto generado se realiza gestión de configuración?	Requerimientos Código Fuente/BD Pruebas Otros a especificar	A.2.9.3.
A.2.9.3.	¿Cómo se registra la GCS?	Texto	A.2.9.4
A.2.9.4.	¿Quién es el responsable de la GCS?	Roles	A.2.9.5
A.2.9.5.	¿Se revisan los objetos de configuración antes de dar por finalizado el ciclo?	Si No	A.2.9.6 A.2.10.1
A.2.9.6.	¿Quién es el responsable de realizar la revisión?	Roles	A.2.9.7.
A.2.9.7.	¿Queda documentado la revisión?	Si No	A.2.9.8. A.2.10.1.
A.2.9.8.	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.2.9.9.
A.2.9.9.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.10.1.
<b>A2.10.</b>	<b>Recibir y analizar las Solicitudes de Cambios e incorporar los cambios aprobados en el Plan del Proyecto y en el Plan de Desarrollo. En caso de cambios a requerimientos se incorporan al inicio de un nuevo ciclo.</b>		
A.2.10.1.	¿La solicitud de cambio queda documentada?	Si No	A.2.10.2. A.2.11.1.
A.2.10.2.	¿Quién es el encargado de recibir solicitudes de cambio?	Roles	A.2.10.3.
A.2.10.3.	¿Quién es el responsable de analizar factibilidad de la solicitud de cambio?	Roles	A.2.10.4.
A.2.10.4.	¿Existe un proceso de decisión respecto de la aceptación de solicitud de cambio?	Si No	A.2.10.5. A.2.11.1.
A.2.10.5.	¿Queda documentado el proceso anterior?	Si No	A.2.10.6. A.2.11.1.
A.2.10.6.	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.2.10.6.
A.2.10.7.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.10.8.
A.2.10.8.	¿La solicitud de cambio modifica el plan de proyecto?	Si/No	A.2.10.9.
A.2.10.9.	¿La solicitud de cambio modifica el plan de desarrollo?	Si/No	A.2.11.1.
<b>A2.11.</b>	<b>Conduce reuniones de revisión con el equipo de trabajo y con el Cliente, generando Minutas con puntos tratados y acuerdos tomados.</b>		
A.2.11.1.	¿Se generan reuniones de revisión con el equipo de trabajo?	Si No	A.2.11.2 A.2.11.5
A.2.11.2.	¿Queda documentada la revisión?	Si No	A.2.11.3. A.2.11.5.
A.2.11.3.	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.2.11.4.
A.2.11.4.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.2.11.5.
A.2.11.5.	¿Se generan reuniones de revisión con el cliente?	Si No	A.2.11.6. A.3.1.1.
A.2.11.6.	¿Queda documentada la revisión?	Si No	A.2.11.7. A.3.1.1.
A.2.11.7.	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.2.11.8.
A.2.11.8.	¿En que medio queda documentado?	Manual/Digital	A.3.1.1.
<b>A3.</b>	<b>Evaluación y Control (O1)</b>		
<b>A3.1.</b>	<b>Evaluar el cumplimiento del Plan del Proyecto y el Plan de Desarrollo, con respecto al alcance, costo, calendario, equipo de trabajo, proceso y se establecen Acciones Correctivas.</b>		
A.3.1.1	¿Se realiza una evaluación del plan de proyecto?	Si No	A.3.1.2 A.3.2.1
A.3.1.2	¿Quien realiza dicha evaluación?	Roles	A.3.1.3
A.3.1.3	¿Se evalúa el cumplimiento del alcance del	Si / No	A.3.1.4

	proyecto?		
A.3.1.4	¿Se documenta el cumplimiento?	Si No	A.3.1.5 A.3.1.7
A.3.1.5	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.3.1.6
A.3.1.6	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.3.1.7
A.3.1.7	¿Se evalúa el cumplimiento de costos?	Si / No	A.3.1.8
A.3.1.8	¿Se documenta el cumplimiento?	Si No	A.3.1.9 A.3.1.11
A.3.1.9	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.3.1.10
A.3.1.10	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.3.1.11
A.3.1.11	¿Se evalúa el cumplimiento el calendario?	Si / No	A.3.1.12
A.3.1.12	¿Se documenta el cumplimiento?	Si No	A.3.1.13 A.3.1.15
A.3.1.13	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.3.1.14
A.3.1.14	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.3.1.15
A.3.1.15	¿Se evalúa el equipo de trabajo?	Si / No	A.3.1.16
A.3.1.16	¿Se documenta el cumplimiento?	Si No	A.3.1.17 A.3.1.19
A.3.1.17	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.3.1.17
A.3.1.18	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.3.1.18
A.3.1.19	¿Se evalúa el cumplimiento del modelo de proceso utilizado?	Si / No	A.3.1.19
A.3.1.20	¿Se documenta el cumplimiento?	Si No	A.3.1.20 A.3.1.24
A.3.1.21	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.3.1.22
A.3.1.22	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.3.1.23
A.3.1.23	¿Cómo se documenta la evaluación?	Texto	A.3.1.24
A.3.1.24	¿Se establecen acciones correctivas?	Si No	A.3.1.25 A.3.2.1
A.3.1.25	¿Como se documentas las acciones correctivas?	Texto	A.3.1.26
A.3.1.26	¿Se realiza un seguimiento de las acciones correctivas?	Si / No	A.3.2.1
<b>A3.2.</b>	<b>Dar seguimiento y controlar el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i>. Identificar nuevos riesgos y actualizar el plan.</b>		
A.3.2.1	¿Se hace un seguimiento de los riesgos durante el desarrollo del proyecto?	Si No	A.3.2.2 A.3.3.1
A.3.2.2	¿Quien realiza dicho control?	Roles	A.3.2.3
A.3.2.3	¿Se documenta el control?	Si No	A.3.2.4 A.3.2.7
A.3.2.4	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.3.2.5
A.3.2.5	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.3.2.6
A.3.2.6.	¿Cómo se documenta?	Texto	A.3.2.7.
A.3.2.7	¿Se actualiza el Plan de Manejo de Riesgos con los nuevos posibles riesgos?	Si No	A.3.2.8 A.3.3.1
A.3.2.8	¿Quien realiza dicha Actualización?	Roles	A.3.2.9
A.3.2.9	¿Cómo se documenta?	Texto	A.3.2.10

A.3.2.10	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.3.2.11
A.3.2.11	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.3.3.1
<b>A3.3.</b>	<b>Generar el Reporte de Seguimiento del proyecto, considerando los Reportes de Actividades.</b>		
A.3.3.1	¿Se genera un documento de Reporte de Seguimiento del proyecto?	Si No	A.3.3.2 A.4.1
A.3.3.2	¿Quien realiza dicho documento de Reporte?	Roles	A.3.3.3
A.3.3.3	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.3.3.4
A.3.3.4	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.3.3.5
A.3.3.5	¿Cómo se documenta?	Texto	A.3.3.6
A.3.3.6	El Reporte de Seguimiento, ¿contiene los avances registrados por actividades?	Si / No	A.3.3.7
A.3.3.7	El reporte de seguimiento, ¿contiene el registro de mediciones como: costo real del proyecto, esfuerzo, cambios implementados, tiempo real invertido, defectos encontrados, etc.?	Si / No	A.4.1.1
<b>A4.</b>	<b>Cierre (O1)</b>		
<b>A4.1.</b>	<b>Formalizar la terminación del ciclo o del proyecto de acuerdo al Protocolo de Entrega establecido en el Plan del Proyecto y obtener el Documento de Aceptación.</b>		
A.4.1.1	¿Se cumple el protocolo de entrega?	Si No	A.4.1.2 A.4.1.6
A.4.1.2	¿Quien constata el seguimiento del protocolo de entrega?	Roles	A.4.1.3
A.4.1.3	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.4.1.4
A.4.1.4	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.4.1.5
A.4.1.5	¿Se documenta?	Si No	A.4.1.6 A.4.2.1
A.4.1.6	Si no tiene protocolo de entrega, ¿Se estipula la forma de aceptación del trabajo?	Si /No	A.4.1.7
A.4.1.7	¿Cómo se documenta la aceptación / rechazo?	Texto	A.4.1.8
A.4.1.8	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.4.1.9
A.4.1.9	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.4.2.1
<b>A4.2</b>	<b>Efectuar el cierre con subcontratistas de acuerdo al contrato establecido.</b>		
A.4.2.1	¿Se efectúa el cierre con el subcontratista?	Si No	A.4.2.2 A.4.3.1
A.4.2.2	¿Quien realiza el cierre?	Roles	A.4.2.3
A.4.2.3	¿Se documenta?	Si No	A.4.2.4 A.4.3.1
A.4.2.4	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.4.2.5
A.4.2.5	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.4.3.1
<b>A4.3.</b>	<b>Generar el Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora de este proceso, de acuerdo al Plan de Mediciones de Procesos.</b>		
A.4.3.1	¿Existe una política de mediciones de procesos?	Si No	A.4.3.2 A.4.4.1
A.4.3.2	¿Se genera un reporte de mediciones de	Si	A.4.3.3

	acuerdo a las políticas definidas?	No	A.4.3.7
A.4.3.3	¿Quién realiza el reporte de mediciones?	Roles	A.4.3.4
A.4.3.4	¿Se documenta?	Si No	A.4.3.5. A.4.3.7.
A.4.3.5	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.4.3.6
A.4.3.6	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.4.3.7
A.4.3.7	¿Se genera un reporte de sugerencias generales?	Si No	A.4.3.8 A.4.4.1
A.4.3.8	¿Quién realiza el reporte de sugerencias?	Roles	A.4.3.9
A.4.3.9	¿Se documenta?	Si No	A.4.3.10. A.4.4.1
A.4.3.10	¿La documentación responde a una plantilla predefinida?	Si / No	A.4.3.11
A.4.3.11	¿En que medio queda documentado (manual/digital)?	Manual / Digital	A.4.3.12
A.4.3.12	¿Todos los integrantes del equipo de trabajo tienen acceso a dichos reportes?	Si/No	A.4.4.1
<b>A4.4.</b>	<b>Identificar las <i>Lecciones Aprendidas</i> e integrarlas a la <i>Base de Conocimiento</i>. Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos problemas recurrentes, entre otras.</b>		
A.4.4.1	¿Se identifican las lecciones aprendidas?	Si No	A.4.4.2 FIN
A.4.4.2	¿Quién realiza la recepción y difusión de las lecciones aprendidas?	Roles	A.4.4.3
A.4.4.3	¿Cómo se difunde?	Texto	A.4.4.4
A.4.4.4	¿Se incorpora las lecciones aprendidas a la base de conocimiento?	Si No	A.4.4.5 FIN
A.4.4.5	¿Quién realiza la incorporación a la base de conocimiento?	Roles	A.4.4.6
A.4.4.6	¿Se utiliza la información de la base de conocimiento para la mejora de las actividades?	Si / No	FIN

## 6 Anexo F: Controles de Seguridad

### Introducción

El presente documento tiene como fin incluir los aspectos de la Seguridad de la Información en el Modelo de Procesos COMPETISOFT, para garantizar la disponibilidad, integridad, confidencialidad y la auditabilidad de la información, que es entendida como un activo crítico de todas las organizaciones, a fin de evitar su destrucción, modificación y revelación, a través de acciones y actividades de prevención, detección, recuperación y auditoría, garantizando un nivel de seguridad adecuado y rentable de acuerdo con las necesidades de la organización, con base en la experiencia obtenida durante más de 8 años implementando la Seguridad de Información.

Es importante indicar que la Seguridad de la Información tiene cabida en todo tipo de organización, sin importar su naturaleza ni tamaño.

El documento consta de dos secciones, la Sección 1. Proceso de Seguridad de Información define dicho proceso de acuerdo con lo establecido en el estándar ISO 27001 y las funciones de Seguridad de la Información. En la Sección 2. Controles de Seguridad, se describen los objetivos de control y controles necesarios con base en la ISO 17799 en relación con los procesos definidos en COMPETISOFT

### Proceso de seguridad de información

Se recomienda para establecer, implementar, operar, monitorear, revisar, mantener y mejorar la seguridad de información adoptar el proceso PDCA (Planear, Hacer, Chequear y Actuar), de acuerdo con el Anexo 1, denominado Gestión de Seguridad, el mismo que debe estar conformado por al menos una persona, o más dependiendo del tamaño de la organización, e igualmente la denominación del cargo.

### Controles de seguridad

Se recomienda que los controles de seguridad se los incorpore a cada proceso de acuerdo con el siguiente detalle:

No.	PROCESO	CLÁSULA	DESCRIPCIÓN
7.1	Gestión del negocio	5	<b>Política de Seguridad de Información</b>
7.1	Gestión del negocio, Gestión de Seguridad	6	<b>Seguridad de la Información en la Organización</b>
		6.1	Organización Interna
		6.2	Terceras partes
8.1	Gestión de procesos	7	<b>Gestión de activos</b>
		7.1	Responsabilidad de los activos
		7.2	Clasificación de la información
7.1	Gestión del negocio; Gestión de Recursos	8	<b>Seguridad en recursos humanos</b>
		8.1	Aspectos previos a la contratación
		8.2	Aspectos a tomar en cuenta durante la contratación
		8.3	Finalización o cambio en la contratación
7.1	Gestión del negocio, Gestión del proceso	9	<b>Seguridad física y de entorno</b>
		9.1	Seguridad en las áreas
		9.2	Seguridad en el equipamiento
9.1	Administración de proyectos específicos	10	<b>Gestión de comunicaciones y operaciones</b>

		10.1	Procedimientos y responsabilidades operativas
		10.2	Gestión de prestación del servicio de terceras partes
		10.3	Planificación y aceptación de sistemas
		10.4	Protección contra el software malicioso y móvil
		10.5	Copias de Seguridad
		10.6	Gestión de seguridad de red
		10.7	Gestión de la información
		10.8	Intercambio de información
		10.9	Servicios de comercio electrónico
		10.10	Monitorización
8.1	Gestión de Procesos, Gestión de Proyectos, Gestión de recursos	<b>11</b>	<b>Control de acceso</b>
		11.1	Requerimientos de negocio para control de acceso
		11.2	Gestión de acceso de los usuarios
		11.3	Responsabilidades de los usuarios
		11.4	Control de acceso a red
		11.5	Control de acceso a los sistemas operativos
		11.6	Control de acceso a las aplicaciones e información
		11.7	Informática Móvil y teletrabajo
8.2	Gestión de proyectos, Desarrollo y mantenimiento de software	<b>12</b>	<b>Adquisición, desarrollo y mantenimiento de Sistemas de Información</b>
		12.1	Requerimientos de Seguridad de los Sistemas
		12.2	Corrección de los procesos de las aplicaciones
		12.3	Controles criptográficos
		12.4	Seguridad de los sistemas de archivos
		12.5	Seguridad en los procesos de desarrollo y soporte
		12.6	Gestión de vulnerabilidades técnicas
7.1	Gestión del negocio, Gestión de Seguridad, Gestión de Recursos	<b>13</b>	<b>Gestión de incidentes de Seguridad de Información</b>
		13.1	Reporte de debilidades e incidencias de Seguridad de Información
		13.2	Gestión de incidencias de seguridad y mejoras
7.1	Gestión del negocio, Gestión de Seguridad, Gestión de recursos	<b>14</b>	<b>Gestión de continuidad del negocio</b>
		14.1	Aspectos de gestión de la continuidad del negocio
7.1	Gestión del negocio, Gestión de Seguridad, Gestión de recursos	<b>15</b>	<b>Conformidad</b>
		15.1	Cumplimiento de los requisitos legales
		15.2	Cumplimiento de Políticas y conformidad con estándares de seguridad implementados
		15.3	Consideraciones sobre las auditorías de Sistemas de Información

## Plantillas

COMPETISOFT propone las siguientes plantillas para los productos generados dentro de la organización. Junto de cada uno de estos productos se indica que plantilla aplicar (en su caso). Estas plantillas son:

- Plantilla para el Plan de Procesos
- Plantilla para el Documento de Aceptación
- Plantilla para la(s) Minuta(s)
- Plantilla para el Plan de Desarrollo
- Plantilla para el Plan de Proyecto
- Plantilla para el Reporte de Seguimiento
- Plantilla para el Reporte de Validación
- Plantilla para el Reporte de Verificación

Todas estas plantillas se incluyen a continuación.

# PLANTILLA DE PLAN DE PROCESOS

**<Nombre del proyecto>**

**Plan de procesos  
V 0.X**

**Responsable: <Nombre del Responsable de Gestión de  
Procesos>**

**Revisado por: <Nombre del revisor>**

**Autorizado por: <Nombre del Responsable de Gestión de  
Negocio>**

## Contenido

<b>1. DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE PROCESOS .....</b>	<b>277</b>
<b>2. CALENDARIO.....</b>	<b>277</b>
<b>3. PLAN DE ADQUISICIONES Y CAPACITACIÓN.....</b>	<b>277</b>
3.1. RECURSOS HUMANOS.....	277
3.2. SERVICIOS, INFRAESTRUCTURA Y HERRAMIENTAS .....	278
<b>4. PLAN DE EVALUACIÓN .....</b>	<b>278</b>
<b>5. PLAN DE MANEJO DE RIESGOS.....</b>	<b>278</b>

## Registro de cambios

<b>Fecha</b>	<b>Versión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>
<i>Fecha de realización del cambio</i>	<i>Versión del plan a la que se realizó el cambio</i>	<i>Descripción del cambio</i>	<i>Persona que solicito el cambio</i>

## 1. Alcance

En el proyecto se definirán los siguientes procesos al nivel indicado y en el orden establecido:

No.	Proceso	Nivel
1	Gestión de Negocio	
2	Gestión de Procesos	
3	Administración de Proyectos Específicos	
4	Desarrollo y Mantenimiento de SW	
5	Gestión de Recursos	
6	Recursos Humanos	
7	Bienes, Servicios e Infraestructura	
8	Conocimiento de la Organización	
9	Gestión de Proyectos	

## 2. Definición de los elementos de procesos

Cada proceso tiene la siguiente estructura:

Nombre del proceso, propósito, descripción, objetivos, indicadores, metas cuantitativas, responsabilidad y autoridad, procesos relacionados, entradas, salidas, productos internos, roles involucrados y capacitación requerida, actividades, verificaciones y validaciones, incorporación a la *Base de Conocimiento*, recursos de infraestructura, mediciones, situaciones excepcionales, lecciones aprendidas y guías de ajuste.

## 3. Calendario

*Incluir una liga al calendario.*

## 4. Plan de Adquisiciones y capacitación

### 4.1. Recursos humanos

Nombre / Responsable	Proceso	Equipo de Apoyo	Capacitación
<i>Nombre del responsable</i>	Gestión de Procesos	<i>Nombre de las personas de apoyo, puede o no existir</i>	Conocimiento de Modelo de Procesos
	Gestión de Negocio		
	Gestión de Proyectos		
	Gestión de Recursos		
	Recursos Humanos		
	Bienes, Servicios e		

	Infraestructura		
	Conocimiento de la Organización		
	Administración de Proyectos Específicos		
	Desarrollo y Mantenimiento de SW		

#### 4.2. Servicios, infraestructura y herramientas

Producto/ Servicio	Características	Fechas	Justificación
<i>Nombre del producto o servicio</i>	<i>Descripción del producto o servicio</i>	<i>Fecha en que se requiere el producto o servicio Fecha real en que se obtuvo el producto o servicio</i>	<i>Descripción de porque se requiere el producto o servicio</i>

### 5. Plan de evaluación

Hacer referencia a las auditorias y a las evaluaciones incluidas en el calendario.

### 6. Plan de manejo de riesgos

Identificación, evaluación y plan de riesgos

---

Al inicio del proyecto se identificaron los riesgos potenciales, se realizó su evaluación y se estableció el plan de contingencia para responder a ellos. En la tabla que aparece a continuación se refleja el plan inicial de riesgos.

Monitoreo y control de riesgos

---

Para el monitoreo y control de los riesgos se realizarán revisiones <quincenales o periodo> del plan establecido, en éstas se identificarán nuevos riesgos, se dará seguimiento a las acciones de riesgos previamente identificados y se generará un anexo que contendrá las modificaciones al plan.

---

#### Plan de manejo de riesgos <fecha>

Identificador	Riesgo	Evaluación	Acciones	Fecha	Responsable	Plan de contingencia
1.	<i>Descripción del riesgo</i>	<i>Impacto del</i>	Descripción de las actividades a	<i>Fecha para</i>	<i>Responsable</i>	<i>Descripción de las actividades a</i>

		<i>riesgo en caso de que ocurra Alta Media Baja</i>	realizar para disminuir la probabilidad de ocurrencia y el impacto	<i>realizar las acciones</i>	<i>por realizar las accione s</i>	<i>realizar en caso de que ocurra el riesgo</i>
2.						
3.						

**DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN**

Cliente:
Nombre del proyecto:
Fecha de entrega final de la aplicación:
Responsable de Administración del Proyecto Específico:
Responsable de la Gestión de Proyectos:

## Entregables

Entregable	Observaciones	Fecha de entrega del producto	Firma
	<i>Incluir observación</i>		

Yo, *[nombre del responsable por parte de la empresa cliente]* representante del *[cliente]*, en mi condición de *[cargo]*, acepto todos los entregables establecidos en el marco del Proyecto *[Nombre del proyecto]*

Logo del Grupo de Desarrollo

Nombre del Grupo de Desarrollo

## MINUTA

Lugar y Fecha:	
Nombre del proyecto:	
Responsable de Administración del Proyecto Específico:	
Hora de inicio:	Hora de cierre:
Participantes por parte del cliente:	
Participantes por el grupo desarrollador:	

Objetivo de la reunión

*Indicar de manera breve y clara el objeto de la reunión que se lleva a cabo*

Puntos tratados

*Colocar el título una breve descripción de cada punto tratado*

Acuerdos

*Describir los acuerdos de manera específica, indicando responsables, fechas, entre otros datos de interés. En el caso de que el cliente solicite cambios, estos deben ser acordados con el grupo desarrollador y descritos en la minuta.*

Logo del Grupo de Desarrollo

Nombre del Grupo de Desarrollo

**Nombre del Proyecto**

**Plan de Desarrollo**

**Versión <1.0>**

Proceso:	Subproceso:	Tipo de documento:	Responsable:	Fecha de elaboración:	Tipo de revisión:	Aprobado por:	Fecha de aprobación:
Administración de Proyectos		Plan de Desarrollo					

Logo del Grupo de Desarrollo

Nombre del Grupo de Desarrollo

### HISTÓRICO DE REVISIÓN

<b>Fecha</b>	<b>Versión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Autor</b>
<dd/mm/aa>	<x.x>	<Detalles>	<Nombre>



Logo del Grupo de Desarrollo

Nombre del Grupo de Desarrollo

## Nombre del Proyecto

## Plan de Proyecto

Versión <1.0>

Proceso:	Subproceso:	Tipo de documento:	Responsable:	Fecha de elaboración:	Tipo de revisión:	Aprobado por:	Fecha de aprobación:
Administración de Proyectos		Plan de Proyecto					

Logo del Grupo de Desarrollo

Nombre del Grupo de Desarrollo

### HISTÓRICO DE REVISIÓN

<b>Fecha</b>	<b>Versión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Autor</b>
<dd/mm/aa>	<x.x>	<Detalles>	<Nombre>

## Plan de Proyecto

- Ciclos y actividades

Ciclo	Actividades
Ciclo 1	Actividad 1.1
	Actividad 1.2
	Actividad 1.3
Ciclo n	Actividad n.1
	Actividad n.2
	Actividad n.3

- Tiempo estimado: *tiempo estimado para la ejecución del proyecto*
- Plan de Adquisiciones y Capacitación *[esta información viene de Gestión de Proyectos]*
- Recurso humano requerido

*Se debe indicar en la tabla la cantidad de recursos humanos que se requiere por cada perfil, indicando la fecha de incorporación al proyecto y los requisitos de capacitación que debe cubrir dicho perfil*

Perfil del recurso humano	Cantidad de recursos	Fecha de incorporación al proyecto	Requisitos de Capacitación

- Recursos de Infraestructura requeridos
  - Recursos tecnológicos

Nombre del recurso tecnológico	Cantidad que se requiere	Descripción
		<i>Indicar las características del recurso requerido</i>

Logo del Grupo de Desarrollo

Nombre del Grupo de Desarrollo

- Recursos financieros

Recurso	Monto	Descripción
		<i>Indicar en que se utilizará el recurso</i>

- Recursos materiales

Recurso	Cantidad	Descripción
		<i>Indicar las características del recurso requerido</i>

- Equipo de trabajo

Nombre y Apellido	Rol	Responsabilidades	Actividades asignadas

- Costo estimado: *Calcular el costo estimado del proyecto, tomando en cuenta las metas cuantitativas para el proyecto.*

- Calendario

Actividad	Tiempo (meses)							
	1	.	.	.	.	.	.	n

- Plan de Gestión de Riesgos: *definir las estrategias para el manejo de riesgos (resolver o evitar riesgos); hacer análisis, seguimiento, control y corrección de riesgos.*

Riesgo	Descripción	Probabilidad de que ocurra	Impacto	Indicadores	Estrategias para prevenir riesgos	Plan de contingencia del riesgo
<i>Equipo de trabajo</i>						
<i>Tecnología</i>						
<i>Organización del proyecto (costos, tiempo, alcance, recursos, etc)</i>						

Logo del Grupo de Desarrollo

Nombre del Grupo de Desarrollo

<i>Externos al proyecto</i>						
-----------------------------	--	--	--	--	--	--

**Notas:**

- **Riesgos:** Se deben priorizar tomando en cuenta su impacto sobre los objetivos del proyecto.
- **Descripción:** breve reseña del riesgo.
- **Impacto y probabilidad de ocurrencia:** Cuantificación del nivel de impacto obtenido mediante el siguiente procedimiento:
  1. Se asigna un valor probabilidad de ocurrencia a cada riesgo
  2. Se asigna un peso al impacto del riesgo
  3. Para cada riesgo, se multiplica los valores cuantitativos asociados.
  4. El nivel de impacto de cada riesgo se calcula como el promedio de los valores obtenidos, cuando el riesgo posee varios subcriterios.

Por ejemplo:

Riesgo: Tecnología

Subcriterios:

- Nivel de Obsolescencia
- Desconocimiento de la tecnología por parte del personal desarrollador
- Desconocimiento de la tecnología por parte de los usuarios

Aplicando la siguiente tabla, se evalúa la probabilidad de ocurrencia y el impacto del riesgo:

<i>Probabilidad de Ocurrencia (Cualificación)</i>	<i>Probabilidad de Ocurrencia (Cuantificación)</i>
<i>Baja</i>	<i>0,1</i>
<i>Moderada</i>	<i>0,3</i>
<i>Alta</i>	<i>0,6</i>

<i>Impacto (Cualificación)</i>	<i>Impacto (Cuantificación)</i>
<i>Insignificante</i>	<i>0,0</i>
<i>Tolerable</i>	<i>0,1</i>
<i>Serio</i>	<i>0,3</i>
<i>Catastrófico</i>	<i>0,6</i>

- **Indicadores:** definir los indicadores tomando en cuenta el impacto que genera en los objetivos del proyecto.
- **Protocolo de entrega:** *definir el protocolo de entrega conjuntamente con el cliente.*

Logo de la empresa

Nombre de la empresa

## REPORTE DE SEGUIMIENTO

Nombre del Proyecto:	
Responsable de Administración del Proyecto Específico:	
Producto:	
Responsable de elaborar el producto: evaluación:	Responsable de la
Fecha:	
Lugar:	

### 1. Avance de las actividades

Ciclo	Actividades	Fecha real de inicio	% de avance real	% de avance esperado	Fecha de finalización estimada	Observación
Ciclo 1	Actividad 1.1					
	Actividad 1.2					
	Actividad 1.3					
Ciclo n	Actividad n.1					
	Actividad n.2					
	Actividad n.3					

### 2. Costo real del proyecto:

Ciclo	Actividades	Costo estimado según avance	Costo real acumulado a la fecha
Ciclo 1	Actividad 1.1		
	Actividad 1.2		
	Actividad 1.3		
Ciclo n	Actividad n.1		
	Actividad n.2		
	Actividad n.3		

Logo de la empresa

Nombre de la empresa

3. Esfuerzo realizado, en términos de horas-hombre invertidas.

<b>Ciclo</b>	<b>Actividades</b>	<b>Horas-hombre estimadas según avance</b>	<b>Horas hombre reales invertidas</b>
Ciclo 1.	Actividad 1.1		
	Actividad 1.2		
	Actividad 1.3		
Ciclo n	Actividad n.1		
	Actividad n.2		
	Actividad n.3		

4. Tiempo real invertido:

<b>Ciclo</b>	<b>Actividades</b>	<b>Fecha real de inicio</b>	<b>Fecha de finalización, si la actividad ya culminó; fecha de seguimiento, en otro caso</b>	<b>Tiempo real invertido (diferencia de las columnas previas)</b>
Ciclo 1	Actividad 1.1			
	Actividad 1.2			
	Actividad 1.3			
Ciclo n	Actividad n.1			
	Actividad n.2			
	Actividad n.3			

5. Cambios implementados y clasificados por tipo:

Logo de la empresa

Nombre de la empresa

Identificador	Tipo de cambio	Descripción del cambio	Fecha de implementación

6. Defectos encontrados:

Entregables	Defectos encontrados	
	En verificación	En validación

7. Tamaño de los productos:

Entregables	Tamaño estimado según avance	Tamaño real

8. Trabajo duplicado:

Tarea duplicada	En que parte del proceso se produjo	Causa de la duplicación

Logo del Grupo de Desarrollo

Nombre del Grupo de Desarrollo

## REPORTE DE VALIDACIÓN

Nombre del Proyecto:
Responsable de Administración del Proyecto Específico:
Analista programador responsable del elaborar el producto:
Fecha de elaboración:
Lugar:
Participantes: <b>Equipo desarrollador:</b> . . Usuarios: .

Defectos encontrados

Producto: *Indicar el nombre del producto validado. Nota: elaborar una tabla por cada producto a validar*

Entregables	Identificador del defecto	Defectos encontrados	Fecha de corrección

Logo del Grupo de Desarrollo

Nombre del Grupo de Desarrollo

## REPORTE DE VERIFICACIÓN

Nombre del proyecto:
Responsable de Administración del Proyecto Específico:
Analista programador responsable del elaborar el producto:
Fecha:
Participantes: . .

Defectos encontrados

Producto: *Indicar el nombre del producto validado. Nota: elaborar una tabla por cada producto a validar*

Defecto encontrado	Descripción