

Modelo de Procesos para la Industria de Software

MoProSoft

**Versión 1.1
Mayo 2003**

Grupo Editor:

**Hanna Oktaba (Director)
Claudia Alquicira Esquivel
Angélica Su Ramos
Alfonso Martínez Martínez
Gloria Quintanilla Osorio
Mara Ruvalcaba López
Francisco López Lira Hinojo
María Elena Rivera López
María Julia Orozco Mendoza
Yolanda Fernández Ordóñez
Miguel Ángel Flores Lemus**

Índice

1. Prólogo.....	3
2. Introducción.....	3
3. Definiciones.....	4
4. Patrón de procesos	6
4.1. Descripción del patrón de procesos	6
4.2. Uso del patrón de procesos.....	9
5. Estructura del modelo de procesos.....	9
5.1. Categorías de procesos.....	10
5.2. Procesos.....	12
5.3. Roles.....	13
5.4. Productos.....	14
6. Uso del modelo de procesos.....	16
7. Categoría de Alta Dirección (DIR).....	17
7.1. Gestión de Negocio	17
8. Categoría de Gestión (GES)	28
8.1. Gestión de Procesos	28
8.2. Gestión de Proyectos	39
8.3. Gestión de Recursos	49
8.3.1. Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.....	58
8.3.2. Bienes, Servicios e Infraestructura	66
8.3.3. Conocimiento de la Organización	73
9. Categoría de Operación (OPE)	81
9.1. Administración de Proyectos Específicos.....	81
9.2. Desarrollo y Mantenimiento de Software.....	93
Anexos	109
A1. Relación de MoProSoft con ISO 9001:2000, CMM v1.1 e ISO/IEC TR 15504-2:1998	109
A2. Notación de Diagramas.....	118
Bibliografía	121

1. Prólogo

El presente documento fue desarrollado a solicitud de la Secretaría de Economía para servir de base a la Norma Mexicana para la Industria de Desarrollo y Mantenimiento de Software bajo el convenio con la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

El Grupo Editor agradece a Øyvind Mo por la elaboración del Anexo 1. Relación de MoProSoft con ISO 9001:2000, CMM v1.1 e ISO/IEC TR 15504-2:1998 y a Itera por haber proporcionado la licencia de Rational Rose para la realización de los diagramas de UML de este documento.

2. Introducción

Propósito del documento

El propósito de este documento es presentar un Modelo de Procesos para la Industria de Software (MoProSoft) en México que fomente la estandarización de su operación a través de la incorporación de las mejores prácticas en gestión e ingeniería de software. La adopción del modelo permitirá elevar la capacidad de las organizaciones para ofrecer servicios con calidad y alcanzar niveles internacionales de competitividad.

Requerimientos

Proporcionar a la industria de software en México, 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 [1] o CMM^{®1} V1.1[2].

Alcance

El modelo de procesos MoProSoft está dirigido a las empresas o áreas internas² 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.

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

² 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.

Criterios empleados

Para la elaboración del modelo de procesos MoProSoft, 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 planeación 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.
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, 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 Assesment [3] e incorporar las mejores prácticas de otros modelos de referencia tales como PMBOK [4], SWEBOK [9] y otros más especializados.

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.

3. Definiciones

Introducción

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

Concepto	Descripción
Categoría de procesos	Un conjunto de procesos que abordan la misma área general de actividad dentro de una organización.
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.
Objetivo	Fin a que se dirige o encamina una acción u operación.
Indicador	Mecanismo que sirve para mostrar o significar una cosa con evidencias y hechos.
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.
Producto	Cualquier elemento que se genera en un proceso.
Práctica	Un conjunto de elementos, tales como actividades, roles, infraestructura y mediciones, que al llevarse a cabo describen la ejecución de un proceso.
Actividad	Conjunto de tareas específicas asignadas para su realización a uno o más roles.
Verificación	Actividad para confirmar que el producto refleja propiamente los requerimientos especificados para él.
Validación	Actividad para confirmar que el producto resultante es capaz de satisfacer los requerimientos para su aplicación especificada o uso previsto.
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.
Guía de ajuste	Modificación a las prácticas, entradas y salidas de un proceso, siempre y cuando no afecten al cumplimiento de sus objetivos.
Gestión	Hacer diligencias conducentes al logro de un negocio.
Administración	Organizar trabajo y disponer recursos.
Organización	Empresa o área interna de una organización dedicada al desarrollo y/o mantenimiento de software.
Infraestructura	Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización.
Medición	Acción o efecto de medir.
Base de conocimiento	Es un repositorio de todos los productos tales como productos de software, planes, reportes, registros, lecciones aprendidas y otros documentos.
Situación excepcional	Circunstancia que impide el desarrollo de una actividad.
Lección aprendida	Experiencia positiva o negativa obtenida durante la realización de alguna actividad.
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.

4. 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, productos internos y referencias bibliográficas.

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, 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, así como las prácticas para la capacitación, manejo de situaciones excepcionales y uso de lecciones aprendidas.

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

4.1. Descripción del patrón de procesos

Definición general del proceso

Proceso	Nombre de proceso, precedido por el acrónimo establecido en la definición de los elementos de la estructura del modelo de procesos.
Categoría	Nombre de la categoría a la que pertenece el proceso y el acrónimo entre paréntesis.
Propósito	Objetivos generales medibles y resultados esperados de la implantación efectiva del proceso.
Descripción	Descripción general de las actividades y productos que componen el flujo de trabajo del proceso.
Objetivos	Objetivos específicos cuya finalidad es asegurar el cumplimiento del propósito del proceso. Los objetivos se identifican como O1, O2, etc.
Indicadores	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.
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.

Responsabilidad y autoridad	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.
Subprocesos (opcional)	Lista de procesos de los cuales se compone el proceso en cuestión.
Procesos relacionados	Nombres de los procesos relacionados.

Entradas

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

Salidas

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

Productos internos

Nombre	Descripción
Nombre del producto generado y utilizado en el propio proceso	Descripción y características del producto

Referencias bibliográficas	Bibliografía que sustenta el proceso: normas, modelos de referencia, libros y otras fuentes.
-----------------------------------	--

Prácticas

Roles involucrados y capacitación	Identificación de roles involucrados y capacitación requerida.		
	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 roles responsables.

Rol	Descripción
A1. Nombre de la actividad (O1, O2, ...)	
Abrev. del(os) 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
A2. Nombre de la actividad (O1, O2, ...)	
	A2.1 Descripción de tarea 1
	A2.2 Descripción de tarea 2

Diagrama de flujo de trabajo Diagrama de actividades de UML [11], donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los productos.

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	Descripción
Identificación de la verificación o validación Ver1 o Val1	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.
Ver2 o Val2				

Incorporación a la base de conocimiento

Producto
Nombre de producto

Forma de aprobación

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.

Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
Identificación de la actividad o tarea	Requerimientos 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.

Capacitación Definición de las reglas para proporcionar la capacitación necesaria a los roles involucrados en el proceso.

Situaciones excepcionales Definición de los mecanismos para el manejo de las situaciones excepcionales durante la ejecución del proceso.

Lecciones aprendidas Definición de los mecanismos para aprovechar las lecciones aprendidas durante la ejecución del proceso.

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

4.2. Uso del patrón de procesos

Observaciones

El patrón de procesos fue utilizado como esquema para documentar los procesos de MoProSoft. Las organizaciones que adopten el modelo de procesos pueden adecuarlo a sus necesidades siguiendo las reglas de la sección 6.

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 MoProSoft.

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

5. Estructura del modelo de procesos

Introducción

El modelo de procesos (MoProSoft) tiene tres categorías de procesos: Alta Dirección, Gestión y Operación que reflejan la estructura de una

organización.

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

La categoría de **Gestión** está integrada 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** 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 MoProSoft 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.

5.1. Categorías de procesos

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 Gestión y se retroalimenta con la información generada por ellos.

Categoría de Gestión (GES)

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

Categoría de Operación (OPE)

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

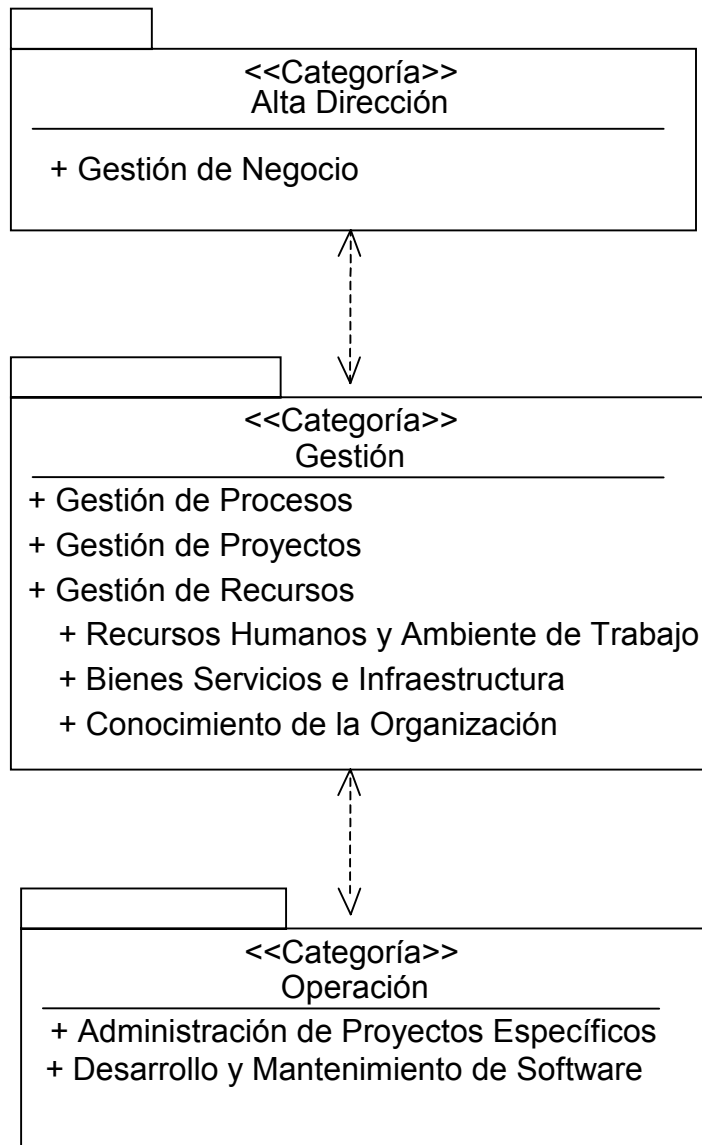


Figura 1: Diagrama de categorías de procesos.

5.2. Procesos

DIR.1 Gestión de Negocio	<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>
GES.1 Gestión de Procesos	<p>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.</p>
GES.2 Gestión de Proyectos	<p>El propósito de la Gestión de Proyectos es asegurar que los proyectos contribuyan al cumplimiento de los objetivos y estrategias de la organización.</p>
GES.3 Gestión de Recursos	<p>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.</p>
GES.3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	<p>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.</p>
GES.3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura	<p>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.</p>
GES.3.3 Conocimiento de la Organización	<p>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.</p>
OPE.1 Administración de Proyectos Específicos	<p>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.</p>
OPE.2 Desarrollo y Mantenimiento de Software	<p>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.</p>

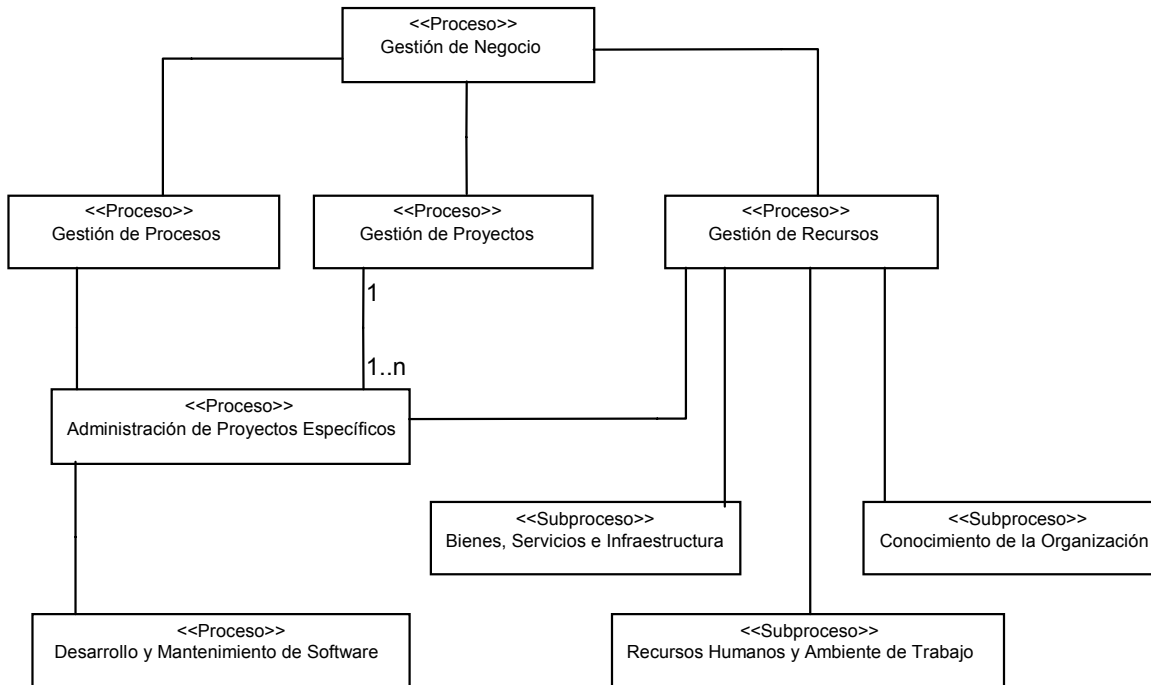


Figura 2: Diagrama de relación entre procesos.

5.3. Roles

Cliente	Es el que solicita un producto de software y financia el proyecto para su desarrollo o mantenimiento.
Usuario	Es el que va a utilizar el producto de software.
Grupo Directivo	Son los que dirigen a una organización y son responsables por su funcionamiento exitoso.
Responsable de Proceso	Es el encargado de la realización de las prácticas de un proceso y del cumplimiento de sus objetivos.
Involucrado	Otros roles con habilidades requeridas para la ejecución de actividades o tareas específicas. Por ejemplo: Analista, Programador, Revisor, entre otros.

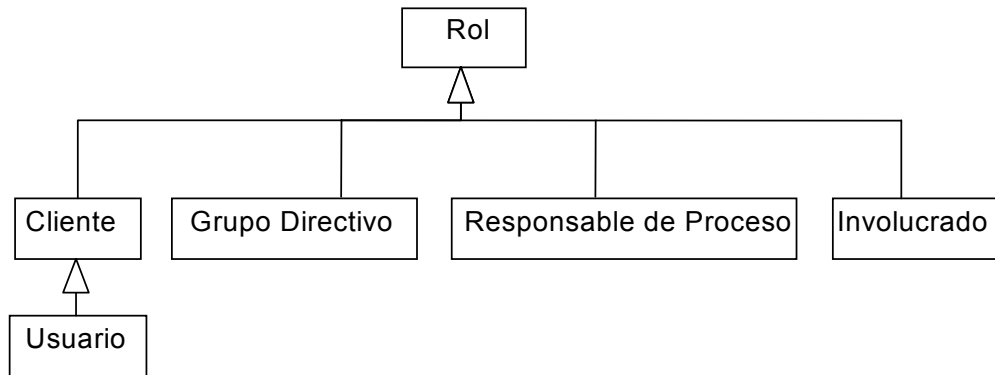


Figura 3: Clasificación general de roles.

5.4. Productos

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.

Configuración de Software

Es un conjunto consistente de productos de software.

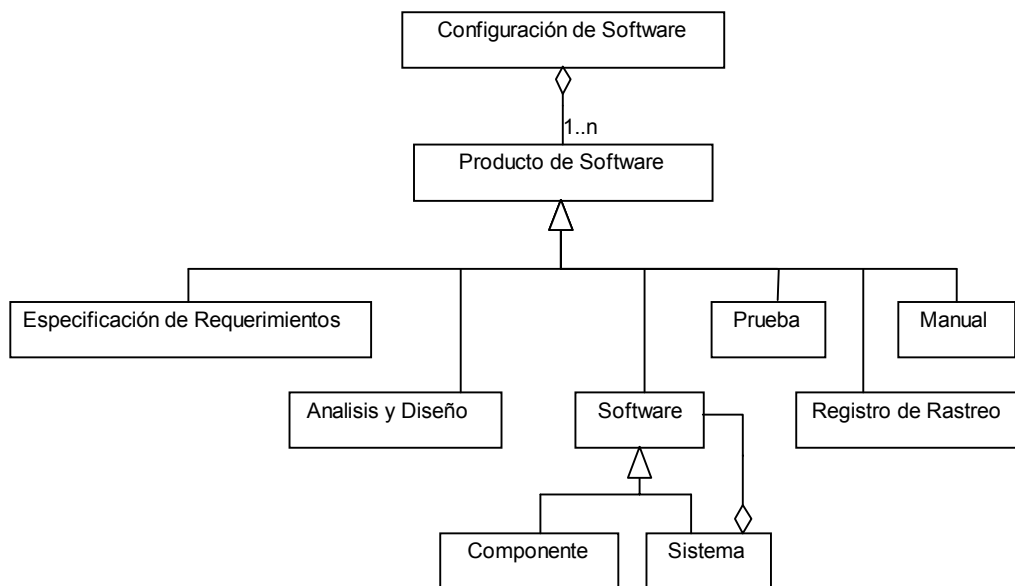


Figura 4: Configuración y productos de software.

Plan	Programa detallado de las actividades, responsables por realizarlas y calendario.
Reporte	Informe del resultado de las actividades realizadas.
Registro	Evidencia de actividades desempeñadas.
Lección Aprendida	Experiencia positiva o negativa obtenida durante la realización de alguna actividad.
Otro Producto	Producto, distinto a los anteriores, que también es generado en los procesos. Por ejemplo: Contrato, Propuestas Tecnológicas, Documentación de Procesos, entre otros.

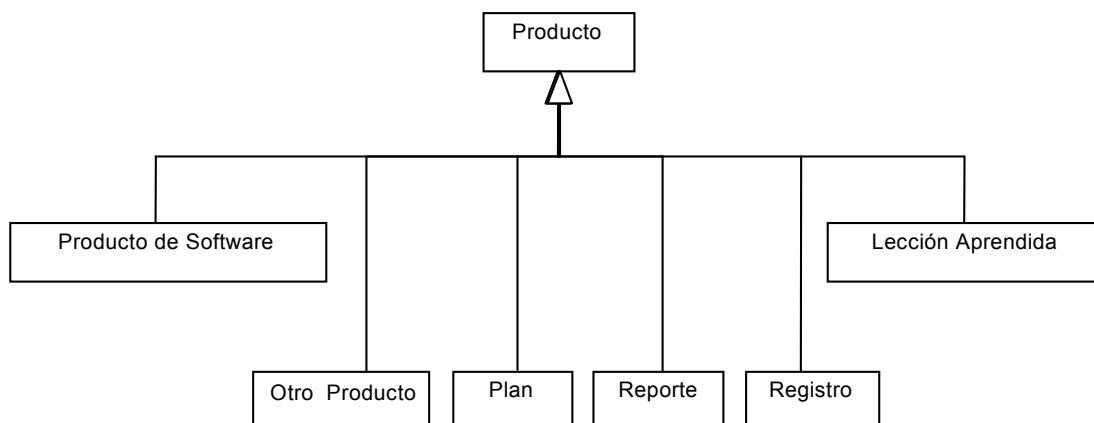


Figura 5: Clasificación general de productos.

6. Uso del modelo de procesos

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 acostumbran 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 MoProSoft para identificar las coincidencias y discrepancias.

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

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. Categoría de Alta Dirección (DIR)

7.1. Gestión de Negocio

Definición general del proceso

Proceso	DIR.1 Gestión de Negocio
Categoría	Alta Dirección (DIR)
Propósito	<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>
Descripción	<p>El proceso de Gestión de Negocio se compone de la planeación 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">• Planeación 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">- La <i>Misión, Visión y Valores</i>, que constituyen la política de calidad de la organización.- 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>.- 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>.- Los <i>Procesos Requeridos</i> con sus indicadores y metas.- La <i>Cartera de Proyectos</i> que habilite la ejecución de las <i>Estrategias</i>.- 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.- El <i>Presupuesto</i>, el cual incluye los gastos e ingresos esperados.- <i>Periodicidad de valoración</i> del plan estratégico.- <i>Plan de Comunicación con el Cliente</i>, incluye los mecanismos de comunicación con el cliente para su atención.• Preparación para la Realización: Se define el <i>Plan de Comunicación e Implantación</i> del plan estratégico que permite difundir éste a los

	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> que recibe de Gestión de Procesos genera el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.
Objetivos	<p>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.</p> <p>O1 Lograr una planeación 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>
Indicadores	<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>
Metas cuantitativas	<p>Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.</p>
Responsabilidad y autoridad	<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Gestión de Negocio <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo Directivo
Procesos relacionados	<p>Gestión de Procesos</p> <p>Gestión de Proyectos</p> <p>Gestión de Recursos</p> <p>Conocimiento de la Organización</p> <p>Administración de Proyectos Específicos</p>

Entradas

Nombre	Fuente
<i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> de procesos y proyectos.	Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos
<i>Plan de Procesos</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> 	Gestión de Procesos
<i>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i>	Gestión de Proyectos
<i>Propuestas Tecnológicas</i>	Gestión de Recursos
<i>Factores Externos</i> (tendencias tecnológicas, clientes y competidores)	Externa
<i>Reportes Financieros</i>	Organización

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
<i>Plan Estratégico</i>	<p><i>Misión:</i> Razón de ser de la organización.</p> <p><i>Visión:</i> Posición deseada de la organización en el mercado.</p> <p><i>Valores:</i> Cualidades y virtudes que se comparten entre los miembros de la organización y se desean mantener.</p> <p><i>Objetivos:</i> Resultados a buscar para cumplir con la Misión y Visión.</p> <p><i>Indicadores:</i> Elementos de evaluación del cumplimiento de los objetivos.</p> <p><i>Metas Cuantitativas:</i> Valor numérico o rango de satisfacción para cada indicador.</p> <p><i>Estrategias:</i> Forma de lograr los objetivos.</p> <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, planeación 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>	Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos

Nombre	Descripción	Destino
	<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 Proyectos Específicos</p>
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	<p>Registro que contiene:</p> <p>* Mediciones de los indicadores del proceso de Gestión de Negocio (ver Mediciones).</p> <p>* Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Negocio (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).</p>	Gestión de Procesos
<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.	Gestión de Recursos
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización

Productos internos

Nombre	Descripción
<i>Propuesta de Mejoras</i>	Descripción de las sugerencias de mejora de los elementos del <i>Plan Estratégico</i> .
<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.
<i>Reporte(s) de Verificación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.
<i>Reporte(s) de Validación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

Strategic Planning FAQs, *Alliance* for Nonprofit Management. www.allianceonline.org

Joaquín Rodríguez Valencia, **Cómo aplicar la planeación estratégica a la pequeña y mediana empresa,** 1998. Editorial ECAFSA.

George A. Steiner, **Planeación Estratégica, lo que todo director debe saber,** Editorial CECSA. 2002.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

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

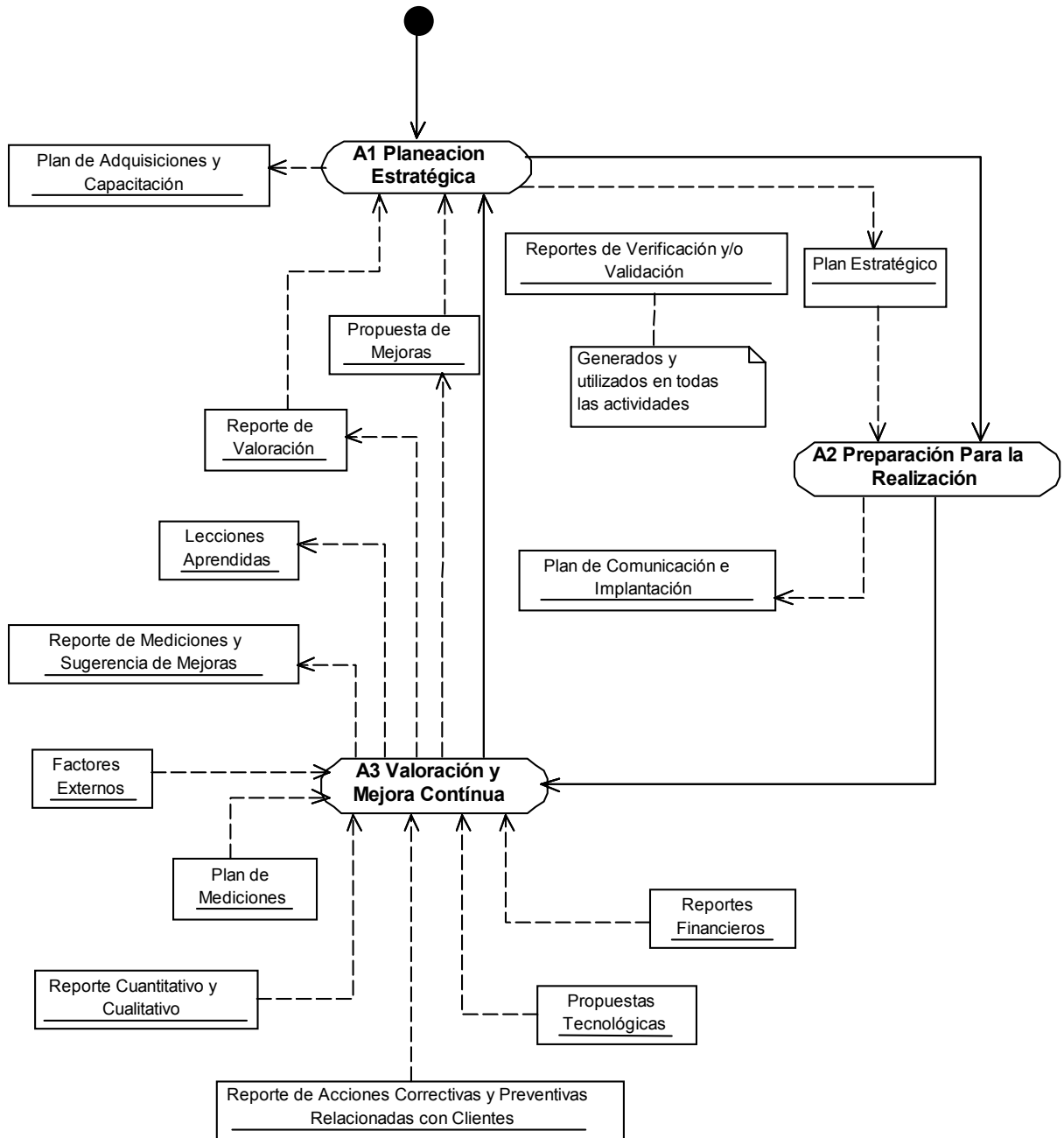
Actividades

Rol	Descripción
A1. Planeación Estratégica (O1)	
GD	A1.1. Articular, documentar o actualizar la <i>Misión, Visión y Valores</i> , para definir la Política de Calidad.
RGN	A1.2. Entender la situación actual. <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del entorno – identificación de oportunidades y amenazas con base en: necesidades de los clientes, información sobre competidores, tendencias tecnológicas, etc. • Análisis de la situación interna - identificación de las fortalezas y debilidades con

Rol	Descripción
	base en: análisis financieros, identificación de recursos, entre otras.
RGN	<p>A1.3. Desarrollar o actualizar <i>Objetivos</i> y <i>Estrategias</i>, considerando las <i>Propuestas de Mejora</i>, en caso de existir.</p> <ul style="list-style-type: none"> Definir o actualizar los <i>Objetivos</i>, y las <i>Estrategias</i> que especifiquen el medio para alcanzar estos objetivos. 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.
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"> Identificar los <i>Procesos Requeridos</i>. Definir la <i>Cartera de Proyectos</i> necesaria.
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"> Identificar y distribuir los recursos necesarios para la implantación del plan. Identificar los elementos de la <i>Base de Conocimiento</i> necesarios para el almacenamiento y consulta de la información generada en la organización.
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 defectos encontrados en el <i>Plan Estratégico</i> con base al <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 defectos encontrados en el <i>Plan Estratégico</i> con base al <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.
A2. Preparación para la Realización (O2)	
RGN GD	A2.1. Preparar el ambiente adecuado para la implantación del <i>Plan Estratégico</i> .
RGN GD	<p>A2.2. Definir y ejecutar el <i>Plan de Comunicación e Implantación</i> del <i>Plan Estratégico</i>, en este se deberán identificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las líneas y medios de comunicación, que permitan la divulgación efectiva del

Rol	Descripción
	<p><i>Plan Estratégico.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cómo efectuar los cambios necesarios en la estructura de la organización. • Cómo establecer y distribuir los recursos necesarios y adecuados.
GD	A2.3. Validar el <i>Plan de Comunicación e Implantación (Val2)</i> .
RGN	A2.4. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan de Comunicación e Implantación</i> con base al <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones
A3. Valoración y Mejora Continua (O3)	
RGN, GD	<p>A3.1. Análisis de la información y evaluación del desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los <i>Reportes Cuantitativos y Cualitativos</i> de procesos y proyectos para comparar resultados con metas planteadas. • Análisis del <i>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i>, en referencia a la satisfacción de las necesidades del cliente. • Análisis de las <i>Propuestas Tecnológicas</i>, para adoptar alguna(s) en beneficio de las actividades de la organización. • 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. • Análisis de <i>Factores Externos</i>, para hacer algún reajuste correspondiente. • 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 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</i> actual.
GD	A3.4. Validar la <i>Propuesta de Mejoras (Val3)</i> .
RGN	A3.5. Corregir defectos encontrados en la <i>Propuesta de Mejoras</i> con base al <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.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Ver1	A1.11	<i>Plan Estratégico</i>	RGN	<p>Verificar que todos los elementos son consistentes y que cumplan con las siguientes 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	<i>Plan Estratégico</i>	GD	<p>Validar que esté de acuerdo con las expectativas de la organización. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Validación</i>.</p>
Val2	A2.3	<i>Plan de Comunicación e Implantación</i>	GD	<p>Validar que contempla todos los niveles de la organización. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Validación</i>.</p>
Val3	A3.4	<i>Propuesta de Mejoras</i>	GD	<p>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>.</p>

Incorporación a la Base de Conocimiento	Producto	Forma de aprobación
	<i>Plan Estratégico</i>	Ver1, Val1
	<i>Plan de Comunicación e Implantación</i>	Val2
	<i>Propuesta de Mejoras</i>	Val3
	<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Ninguna
	<i>Reporte de Valoración</i>	Ninguna
	<i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>	Ninguna
	<i>Lecciones Aprendidas</i>	Ninguna
	<i>Reporte(s) de Verificación</i>	Ninguna
<i>Reporte(s) de Validación</i>	Ninguna	
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	Con base al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones:	
	M1 (11) Evaluar los <i>Indicadores</i> del <i>Plan Estratégico</i> usando información contenida en la <i>Base de Conocimiento</i> y <i>Reporte de Valoración</i> y compararlos con las <i>Metas Cuantitativas</i> correspondientes a cada <i>Indicador</i> , para verificar su logro.	
	M2 (12) 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 (13) Cotejar la <i>Propuesta de Mejoras</i> para comprobar que está definida en función del análisis de <i>Reportes cuantitativos y cualitativos de procesos y proyectos, Acciones Correctivas y Preventivas, Propuestas Tecnológicas, Reportes Financieros, y Factores externos</i> .	
	M4 (14) Cotejar el <i>Plan Estratégico</i> para comprobar que está modificado en función de la <i>Propuesta de Mejoras</i> .	
Capacitación	El RGN deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Gestión de Negocio participe en las actividades del <i>Plan de Capacitación</i> actual de la <i>Base de Conocimiento</i> .	

Situaciones excepcionales Los roles involucrados en el proceso Gestión de Negocio deberán notificar al RGN, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.

El RGN deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al GD.

Lecciones aprendidas Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Gestión de Negocio deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

Ajuste al *Plan Estratégico* Existen modelos de planeación 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 y 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.

8. Categoría de Gestión (GES)

8.1. Gestión de Procesos

Definición general del proceso

Proceso	GES.1 Gestión de Procesos
Categoría	Gestión (GES)
Propósito	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, planear, e implantar las actividades de mejora en los mismos.
Descripción	<p>El proceso de Gestión de Procesos se compone de las siguientes actividades: la planeación de procesos, la preparación a la implantación, y la evaluación y control de procesos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Planeación. 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 planeación de procesos establece o actualiza un <i>Plan de Procesos</i> que contiene:<ul style="list-style-type: none">- <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.- <i>Calendario</i> para establecer o mejorar procesos relacionando actividades y responsables.- <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>, solicitudes de personal capacitado, proveedores, infraestructura y herramientas, así como requerimientos de capacitación.- <i>Plan de Evaluación</i> de procesos, incluyen evaluaciones internas y externas.- <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> en el cual se especifican los tipos de mediciones, la periodicidad, la responsabilidad.- <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.• Preparación a la Implantación. Realizar las siguientes tareas:<ul style="list-style-type: none">- Asignación de los responsables de procesos.- 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.- Capacitación a los miembros de la organización en los procesos, de acuerdo al <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>.- Implantación de los procesos en proyectos piloto, en caso de considerarse conveniente.

	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación y Control. Realizan las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento a las actividades del <i>Plan de Procesos</i>. - 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 de las sugerencias de mejora contribuye a la generación del <i>Plan de Mejora</i>. - 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. - Seguimiento al <i>Plan de Acciones</i>. - Supervisión y control de los riesgos identificados en el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i>. - Identificación y documentación de las <i>Lecciones Aprendidas</i>.
Objetivos	<p>O1 Planear 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>
Indicadores	<p>I1 (O1) El <i>Plan de Procesos</i> contempla a los <i>Procesos Requeridos</i> identificados en el <i>Plan Estratégico</i>.</p> <p>I2 (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>I3 (O2) Los miembros de la organización conocen los procesos que les corresponden y trabajan en función de éstos.</p> <p>I4 (O2) Los procesos de la organización se mantienen documentados y actualizados.</p> <p>I5 (O3) El <i>Plan de Mejora</i> está definido en función de las sugerencias de mejora y las oportunidades de mejora.</p> <p>I6 (O3) El desempeño de los procesos cumple con la metas cuantitativas.</p> <p>I7 (O4) El <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> es entregado periódicamente a Gestión de Negocio.</p>
Metas cuantitativas	<p>Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.</p>
Responsabilidad y autoridad	<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Gestión de Procesos <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Gestión de Negocio

Procesos relacionados

Todos los procesos.

Entradas

Nombre	Fuente
<i>Plan Estratégico</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Procesos Requeridos</i> 	Gestión de Negocio
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo Bienes, Servicios e Infraestructura Conocimiento de la Organización Administración de Proyectos Específicos
<i>Asignación de Recursos</i>	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
<i>Plan de Procesos</i>	<p><i>Definición de Elementos de Procesos:</i> Contiene los elementos establecidos para los procesos.</p> <p><i>Calendario:</i> Fechas para actividades en la definición, implantación y mejora de procesos incluyendo responsables.</p> <p><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.</p> <p><i>Plan de Evaluación:</i> Propone las formas de evaluar procesos. Incluye evaluaciones internas y externas.</p> <p><i>Plan de Mediciones de Procesos:</i> Especifica los tipos de mediciones a aplicar a los procesos, la periodicidad y la responsabilidad.</p>	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Administración de Proyectos Específicos

Nombre	Descripción	Destino
	<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: 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
<i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>	Elementos cuantitativos y cualitativos obtenidos a partir de la recopilación y análisis de <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> .	Gestión de Negocio
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización

Productos internos

Nombre	Descripción
<i>Plan de Acciones</i>	Establece las acciones a tomar ante el surgimiento de hallazgos durante la evaluación de procesos.
<i>Plan de Mejora</i>	Propuestas de mejora resultantes del análisis de las sugerencias de mejora y de las oportunidades de mejora.
<i>Reporte de Evaluación</i>	Documento que contiene el resultado de la evaluación, incluyendo: fechas, tipo de evaluación, responsables, participantes, fortalezas, hallazgos y oportunidades de mejora.
<i>Reporte(s) de Verificación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.
<i>Reporte(s) de Validación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Negocio	RGN	Conocimiento del esfuerzo requerido para llevar a cabo la Gestión de Procesos y sobre todo estar comprometido con éste.
Responsable de Gestión de Procesos	RGP	Conocimiento de las actividades necesarias para definir e implantar exitosamente el proceso de Gestión de Procesos.
Responsable de Proceso	RP	Conocimiento del proceso del cual es responsable.
Evaluador	EV	Conocimiento en metodología y aplicación de evaluación.

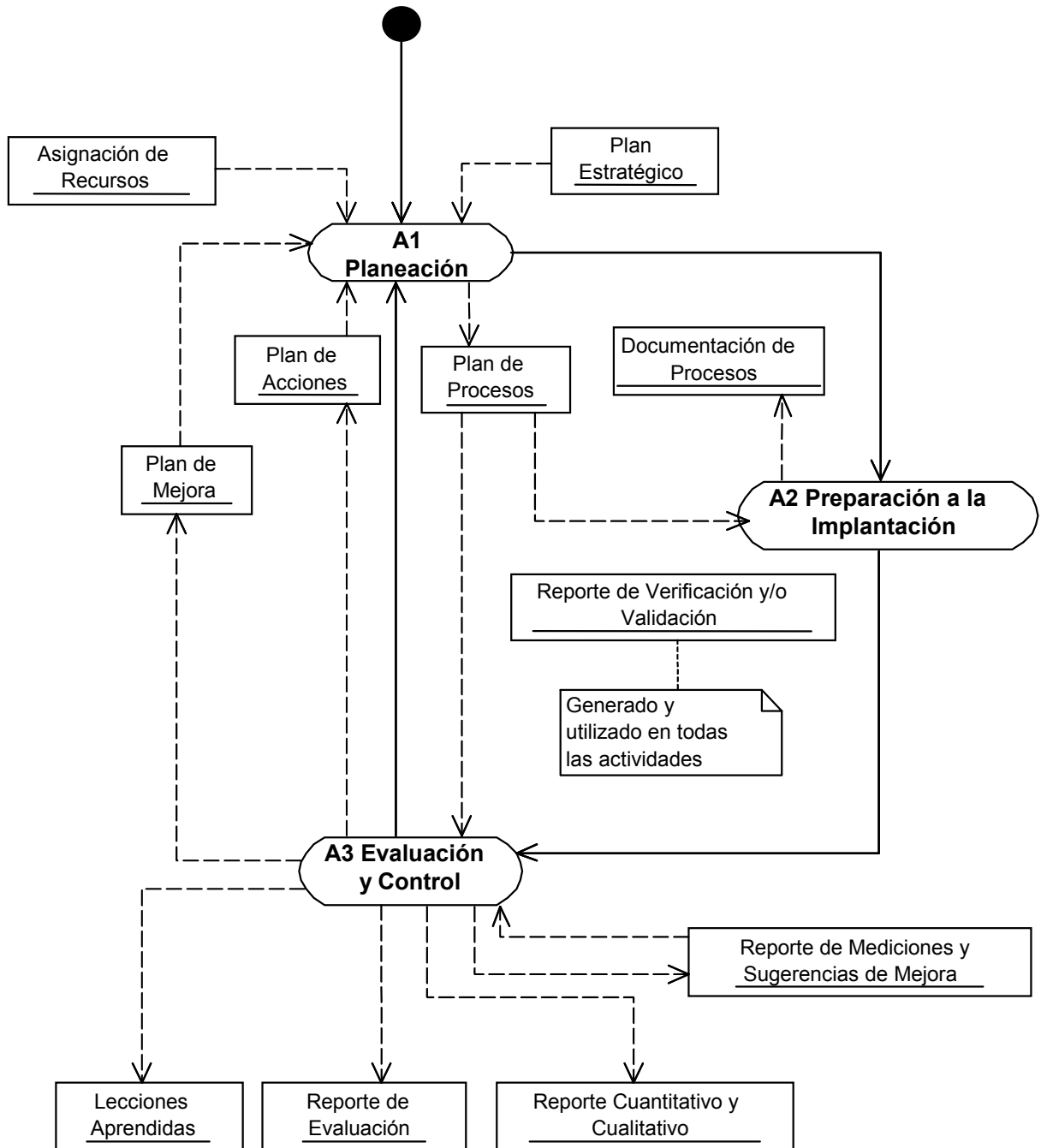
Actividades

Rol	Descripción
A1. Planeación (O1)	
RGP	A1.1. Establecer o actualizar la <i>Definición de Elementos de Procesos</i> <ul style="list-style-type: none"> • 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 de Estratégico</i>. • Establecer relaciones entre elementos.
RGP	A1.2. Establecer el <i>Calendario</i> para mantener y mejorar procesos. <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y describir las actividades. • Asignar fechas y responsables.
RGP	A1.3. Establecer o actualizar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> . <ul style="list-style-type: none"> • Considerar la <i>Asignación de Recursos</i>. • Identificar las necesidades de personal capacitado. • Identificar las necesidades de infraestructura y herramientas. • Identificar las necesidades de capacitación de la organización, con respecto a los

Rol	Descripción
	<p>procesos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluir una lista de posibles proveedores.
RGP	<p>A1.4. Establecer o actualizar el <i>Plan de Evaluación</i>, para lo cual se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar que tipo de evaluaciones (interna o externa) se realizarán en la organización. • Para cada evaluación se debe determinar el objetivo, el alcance, los métodos y criterios de evaluación, el calendario y los recursos necesarios.
RGP	<p>A1.5. Establecer o actualizar el <i>Plan de Mediciones de Procesos</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificar el tipo de mediciones a realizar en los procesos. • Determinar la periodicidad de aplicación de las mediciones. • Asignar a cada medición un responsable.
RGP	<p>A1.6. Establecer o actualizar el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> para la Gestión de Procesos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y evaluar los riesgos en cada proceso. • Definir un plan de contención de riesgos. • Definir un plan de contingencia.
RGP	A1.7. Integrar el <i>Plan de Procesos</i> .
RGP	A1.8. Verificar el <i>Plan de Procesos (Ver1)</i> .
RGP	A1.9. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan de Procesos</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RGN	A1.10. Validar el <i>Plan de Procesos (Val1)</i> .
RGP	A1.11. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan de Procesos</i> con base al <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
A2. Preparación a la Implantación (O2)	
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	<p>A2.3. Elaborar o actualizar la <i>Documentación de Procesos</i> de acuerdo al <i>Plan de Procesos</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso que la organización no cuente con procesos documentados, generar instancias de procesos de este modelo ajustadas a las necesidades de la organización. • 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. • Se pueden agregar procesos adicionales a este modelo, cuidando la consistencia con los existentes.
RGP	A2.4. Verificar la <i>Documentación de Procesos (Ver2)</i> .
RGP	A2.5. Corregir defectos encontrados en la <i>Documentación de Procesos</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RGP	A2.6. Capacitar a la organización en los procesos.

Rol	Descripción
RP	
RGP	A2.7. Implantar los procesos en proyectos piloto, si se considera necesario.
A3. Evaluación y Control (O2, O3, O4)	
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"> • Identificar y documentar los hallazgos detectados y establecer <i>Plan de Acciones</i> que den respuesta a éstos. • Identificar y documentar las oportunidades de mejora de los procesos. • Elaborar el <i>Reporte de Evaluación</i>.
RGP	A3.5. Verificar el <i>Plan de Acciones (Ver3)</i> .
RGP	A3.6. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan de Acciones</i> con base al <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 defectos encontrados en el <i>Plan de Acciones</i> con base al <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 (Ver4)</i> .
RGP	A3.11. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan de Mejora</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RGN	A3.12. Validar el <i>Plan de Mejora (Val3)</i> .
RGP	A3.13. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan de Mejora</i> con base al <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</i> de procesos.
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.

Diagrama de flujo de trabajo



**Verificaciones
y validaciones**

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

**Incorporación
a la Base de
Conocimiento**

Producto	Forma de aprobación
<i>Plan de Procesos</i>	Ver1,Val1
<i>Documentación de Procesos</i>	Ver2
<i>Plan de Acciones</i>	Ver3, Val2
<i>Plan de Mejora</i>	Ver4, Val3
<i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>	Ninguna
<i>Reporte de Evaluación</i>	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Ninguna
<i>Reporte(s) de Verificación</i>	Ninguna
<i>Reporte(s) de Validación</i>	Ninguna

Recursos de infraestructura	Actividad	Recurso
	A1	Herramientas que permitan documentar, manejar y controlar el <i>Plan de Procesos</i> .
	A2	Herramientas que apoyen la documentación y difusión de procesos.
	A3	Herramientas que apoyen la realización de la evaluación.
Mediciones	Con base al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones:	
	M1 (11) 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 (12) 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 (13) 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 (14) Comprobar que la <i>Documentación de Procesos</i> esté disponible y actualizada en la <i>Base de Conocimiento</i> .	
	M5 (15) 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 (16) Comparar metas cuantitativas con las mediciones reportadas en los <i>Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> para comprobar su logro.	
	M7 (17) Comprobar la entrega del <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> de acuerdo a la periodicidad establecida en el <i>Plan Estratégico</i> .	
Capacitación	El RGP deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Gestión de Procesos participe en las actividades del <i>Plan de Capacitación</i> actual de la <i>Base de Conocimiento</i> .	
Situaciones excepcionales	Los roles involucrados en el proceso Gestión de Procesos deberán notificar al RGP, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.	
	El RGP deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RGN.	
Lecciones aprendidas	Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Gestión de Procesos deberán consultar las <i>Lecciones Aprendidas</i> de la <i>Base de Conocimiento</i> para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.	

Guías de ajuste

***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.

8.2. Gestión de Proyectos

Definición general del proceso

Proceso	GES.2 Gestión de Proyectos
Categoría	Gestión (GES)
Propósito	El propósito de la Gestión de Proyectos es asegurar que los proyectos contribuyan al cumplimiento de los objetivos y estrategias de la organización.
Descripción	<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 prospección, 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 planeación general y asignación de recursos, así como de un seguimiento y evaluación de desempeño.</p> <p>La Gestión de Proyectos comprende la planeación, la realización, y la evaluación y control.</p> <ul style="list-style-type: none">• Planeación: 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.• Realización: 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 proyectos. Se recaudan los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i>.• 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 al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> se genera el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> de este proceso.

Objetivos	<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>
Indicadores	<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) La Acciones Correctivas o Preventivas de los proyectos se generan oportunamente y en función del análisis de los Reportes de Seguimiento.</p> <p>I4 (O3) El <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> es entregado periódicamente a Gestión de Negocio.</p> <p>I5 (O4) La <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>
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	Responsable: <ul style="list-style-type: none">• Responsable de Gestión de Proyectos Autoridad: <ul style="list-style-type: none">• Responsable de Gestión de Negocio
Procesos relacionados	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Recursos Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo Conocimiento de la Organización Administración de Proyectos Específicos

Entradas

Nombre	Fuente
<i>Plan Estratégico:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Objetivos</i> • <i>Estrategias</i> • <i>Cartera de Proyectos</i> • <i>Plan de Comunicación con el Cliente</i> 	Gestión de Negocio
<i>Plan de Procesos:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> 	Gestión de Procesos
<i>Asignación de Recursos</i>	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
<i>Plan del Proyecto</i>	Administración de Proyectos Específicos
<i>Reporte de Seguimiento</i>	Administración de Proyectos Específicos
<i>Documento de Aceptación</i>	Administración de Proyectos Específicos

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
<i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>	Elementos cuantitativos y cualitativos obtenidos a partir de la recopilación y análisis de <i>Reportes de Seguimiento</i> de los proyectos y del cumplimiento del <i>Plan de Ventas</i> .	Gestión de Negocio
<i>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i>	Acciones establecidas para corregir o prever una desviación o problema sobre los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i> .	Gestión de Negocio
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Gestión de Proyectos (ver Mediciones). * Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Proyectos (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).	Gestión de Procesos
<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, requerimientos de capacitación, recursos de	Gestión de Recursos

Nombre	Descripción	Destino
	infraestructura, financieros, tecnológicos y materiales requeridos.	
<i>Contrato</i>	Documento legal para la prestación de servicios con el cliente.	Conocimiento de la Organización
<i>Registro de Proyecto</i>	Información administrativa del proyecto, por ejemplo nombre, responsable, fechas de inicio y terminación, cliente, precio, entre otros.	Conocimiento de la Organización
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización
<i>Responsable de Administración del Proyecto Específico</i>	Persona responsable de la administración de un proyecto específico.	Administración de Proyectos Específicos
<i>Descripción del Proyecto</i>	Descripción del propósito, del producto, objetivos, alcance, entregables, necesidad de negocio, supuestos y premisas, restricciones, entre otros.	Administración de Proyectos Específicos
<i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i>	Establece las metas cuantitativas que deberá cubrir el proyecto para tiempo y costo, entre otras.	Administración de Proyectos Específicos
<i>Acciones Correctivas o Preventivas</i>	Acciones establecidas para corregir o prever una desviación o problema, tomando en cuenta los comentarios y quejas de clientes relacionadas con los proyectos.	Administración de Proyectos Específicos

Productos internos

Nombre	Descripción
<i>Plan de Gestión de Proyectos</i>	<p><i>Plan de Ventas:</i> Contiene los objetivos, alcance, recursos, acciones y programa de trabajo para generar y cerrar oportunidades de proyectos.</p> <p><i>Plan de Proyectos:</i> Descripción de las actividades para gestionar los proyectos externos e internos.</p>
<i>Acciones Correctivas o Preventivas</i>	Acciones establecidas para corregir o prever 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> .
<i>Comentarios y Quejas del Cliente</i>	Registro de los comentarios y quejas del cliente.
<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.

Nombre	Descripción
<i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i>	Información, medios, mensajes, responsables y mecanismos utilizados para comunicarse con los clientes
<i>Reporte de Validación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

A guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Project Management Institute. Edición 2000.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

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

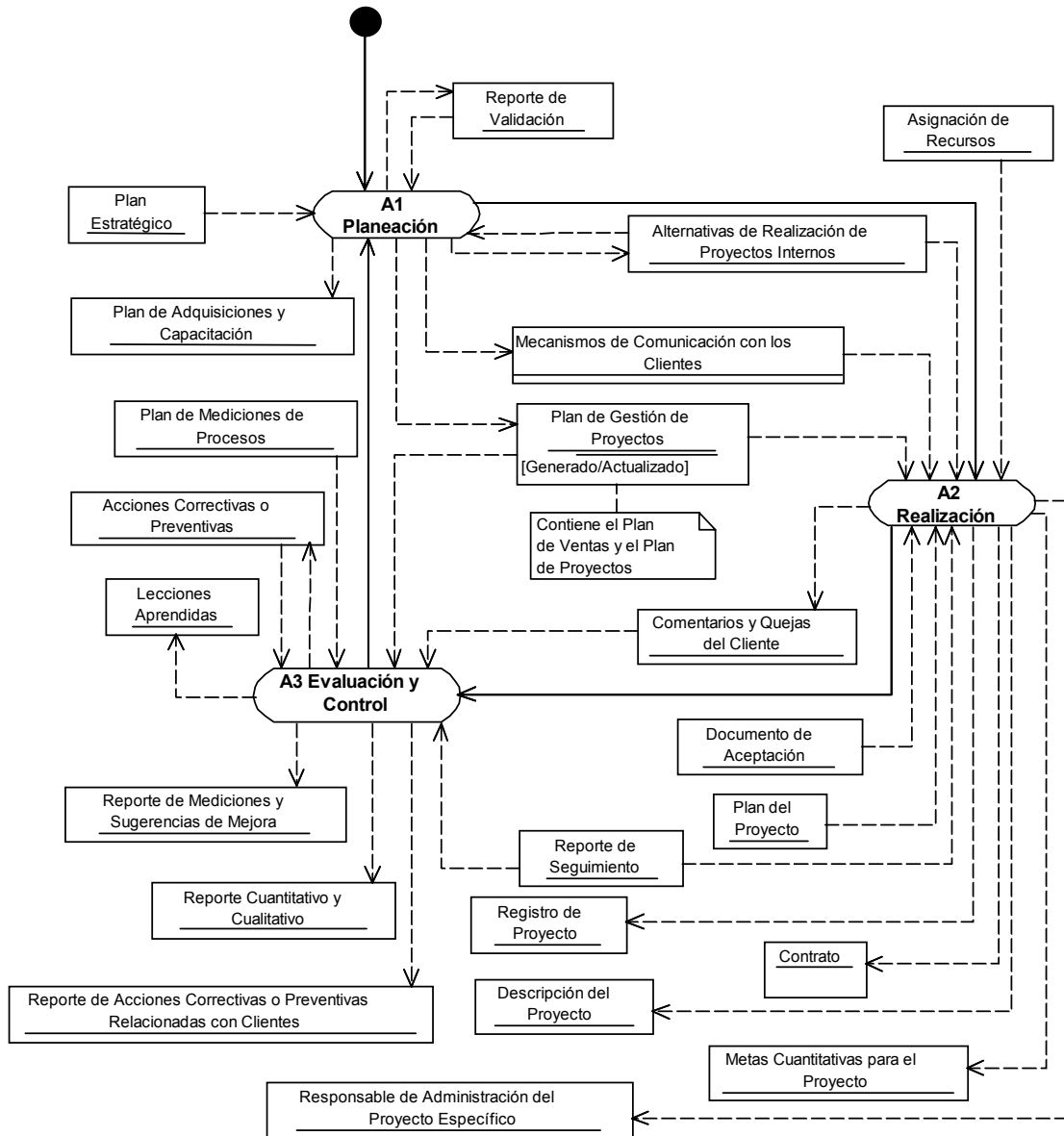
Actividades

Rol	Descripción
A1. Planeación (O1, O4)	
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. Generar o actualizar el <i>Plan de Gestión de Proyectos</i> en función de la <i>Cartera de Proyectos del Plan Estratégico</i> . <ul style="list-style-type: none"> Elaborar o actualizar el <i>Plan de Ventas</i>, incluyendo acciones y programa de trabajo para generar y cerrar oportunidades de proyectos. Elaborar o actualizar el <i>Plan de Proyectos</i> para gestionar los proyectos externos e internos, considerar las <i>Alternativas de Realización de Proyectos Internos</i>.

Rol	Descripción
RGPY	A1.4. Elaborar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> , incluyendo los recursos y la capacitación requerida por los proyectos.
RGPY	A1.5. Establecer <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> de acuerdo al <i>Plan de Comunicación con el Cliente</i> .
RGN	A1.6. Validar el <i>Plan de Gestión de Proyectos, Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> y los <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes (Val1)</i> .
RGPY	A1.7. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan de Gestión de Proyectos, Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> y los <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> con base al <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
A2. Realización (O1, O2, O4)	
RGPY	A2.1. Realizar actividades del <i>Plan de Ventas</i> . <ul style="list-style-type: none"> • Identificar prospectos y necesidades de los posibles clientes. • Estimar tiempos y costos conjuntamente con los representantes del grupo de desarrollo y mantenimiento de software. • Generar y presentar propuestas para oportunidades identificadas. • Elaborar <i>Contrato(s)</i>.
RGPY	A2.2. Realizar actividades del <i>Plan de Proyectos</i> . <ul style="list-style-type: none"> • Generar <i>Registro de Proyecto</i> para los proyectos contratados o internos. • Generar <i>Descripción del Proyecto</i>, si el proyecto es interno considerar las <i>Alternativas de Realización de Proyectos Internos</i>. • Generar <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i>. • Asignar <i>Responsable de Administración del Proyecto Específico</i> con base a la <i>Asignación de Recursos</i>. • Recibir y aprobar el <i>Plan del Proyecto</i>. • Recolectar los <i>Reportes de Seguimiento</i>. • Cerrar los proyectos internos o contratados, al recibir el <i>Documento de Aceptación</i>.
RGPY	A2.3. Implantar los <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i> y recabar los <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i> .
A3 Evaluación y Control (O2, O3, O4)	
RGPY	A3.1. Analizar el cumplimiento del <i>Plan de Ventas</i> , generar y dar seguimiento a las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> .
RGPY	A3.2. Analizar <i>Reportes de Seguimiento</i> de los proyectos y <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i> con respecto a los proyectos, generar y dar seguimiento a las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> .
RGPY	A3.3. Analizar <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i> con respecto con a los mecanismos de comunicación, generar y dar seguimiento las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> .
RGPY	A3.4. Generar <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> con base a los reportes de seguimiento de los proyectos y al cumplimiento del <i>Plan de Ventas</i> .
RGPY	A3.5. Generar <i>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i>

Rol	Descripción
RGPY	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> .
RGPY	A3.7. 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.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Val1	A.1.6	<i>Plan de Gestión de Proyectos</i> <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> <i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i>	RGN	Validar que cumplen con lo establecido en el <i>Plan Estratégico</i> , con respecto a la <i>Cartera de Proyectos</i> y el <i>Plan de Comunicación con el Cliente</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Validación</i> .

Incorporación a la Base de Conocimiento

Producto	Forma de aprobación
<i>Plan de Gestión de Proyectos</i>	Val1
<i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>	Val1
<i>Mecanismos de Comunicación con los Clientes</i>	Val1
<i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>	Ninguna
<i>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i>	Ninguna
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Ninguna
<i>Contrato</i>	Ninguna
<i>Registro de Proyecto</i>	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Ninguna
<i>Descripción del Proyecto</i>	Ninguna
<i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i>	Ninguna
<i>Acciones Correctivas o Preventivas</i>	Ninguna
<i>Comentarios y Quejas del Cliente</i>	Ninguna
<i>Alternativas de Realización de Proyectos Internos</i>	Ninguna
<i>Reporte de Validación</i>	Ninguna

Recursos de infraestructura

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

Mediciones	<p>Con base al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones:</p> <ul style="list-style-type: none">M1 (11) Comparar el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> con la <i>Cartera de Proyectos del Plan Estratégico</i>, para comprobar su correspondencia.M2 (12) Comparar el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> con el <i>Plan de Gestión de Proyectos</i> para comprobar su cumplimiento.M3 (13) Revisar el contenido de las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> para comprobar su correspondencia con los <i>Reportes de Seguimiento</i> y confirmar su realización.M4 (14) Comprobar la entrega del <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i> de acuerdo a la periodicidad establecida en el <i>Plan Estratégico</i>.M5 (15) Revisar el contenido de las <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> para comprobar su correspondencia con <i>Comentarios y Quejas del Cliente</i> y confirmar su realización mediante el <i>Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes</i>.
Capacitación	<p>El RGPY deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Gestión de Proyectos participe en las actividades del <i>Plan de Capacitación</i> actual de la <i>Base de Conocimiento</i>.</p>
Situaciones excepcionales	<p>Los roles involucrados en el proceso de Gestión de Proyectos deberán notificar al RGPY, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.</p> <p>El RGPY deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RGN.</p>
Lecciones aprendidas	<p>Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Gestión de Proyectos deberán consultar las <i>Lecciones Aprendidas</i> de la <i>Base de Conocimiento</i> para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.</p>

Guías de ajuste

Descripción del Proyecto y Metas Cuantitativas para el Proyecto	<p>La generación de la <i>Descripción del Proyecto y las Metas Cuantitativas para el Proyecto</i> se puede realizar de manera conjunta con el cliente.</p>
Propuestas y contratos	<p>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.</p>
Contrato	<p>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.</p>
Plan de Ventas	<p>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.</p>

8.3. Gestión de Recursos

Definición general del proceso

Proceso	GES.3 Gestión de Recursos
Categoría	Gestión (GES)
Propósito	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.
Descripción	<p>El proceso de Gestión de Recursos se compone de las siguientes actividades: la planeación, seguimiento y control de recursos, e investigación de tendencias tecnológicas, apoyadas con tres subprocesos: Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, Bienes, Servicios e Infraestructura y Conocimiento de la Organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planeación de Recursos: Se establece a partir del <i>Plan Estratégico</i> y <i>Plan de Adquisiciones</i> de los procesos y proyectos. Como resultado se obtienen los planes: <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i>, <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> y <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i>. • Seguimiento y Control: 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>. • 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>.
Objetivos	<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>
Indicadores	<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 y proyectos con respecto a la calidad de los recursos entregados.</p>

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

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> <ul style="list-style-type: none"> <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> 	Gestión de Procesos
<i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i>	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
<i>Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>	Bienes, Servicios e Infraestructura
<i>Reporte del Estado de la Base de Conocimiento</i>	Conocimiento de la Organización

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
<i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>	Informe sobre la disponibilidad de recursos humanos, bienes, servicios e infraestructura e información sobre la <i>Base de Conocimiento</i> .	Gestión de Negocio
<i>Propuestas Tecnológicas</i>	Propuestas de tecnología, incluyendo el análisis de viabilidad y beneficios para la organización.	Gestión de Negocio
<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
<i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</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.	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
<i>Plan Operativo 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.	Bienes, Servicios e Infraestructura
<i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> • <i>Requerimientos de Adquisición</i>	Elementos a considerar en el diseño, operación y mantenimiento de la <i>Base de Conocimiento</i> de la organización	Conocimiento de la Organización
<i>Acciones Correctivas</i>	Acciones para corregir las desviaciones de los planes operativos de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, Bienes, Servicios e Infraestructura, y Conocimiento de la Organización.	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo Bienes, Servicios e Infraestructura Conocimiento de la Organización
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización

Productos internos

Nombre	Descripción
<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.
<i>Reporte(s) de Verificación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

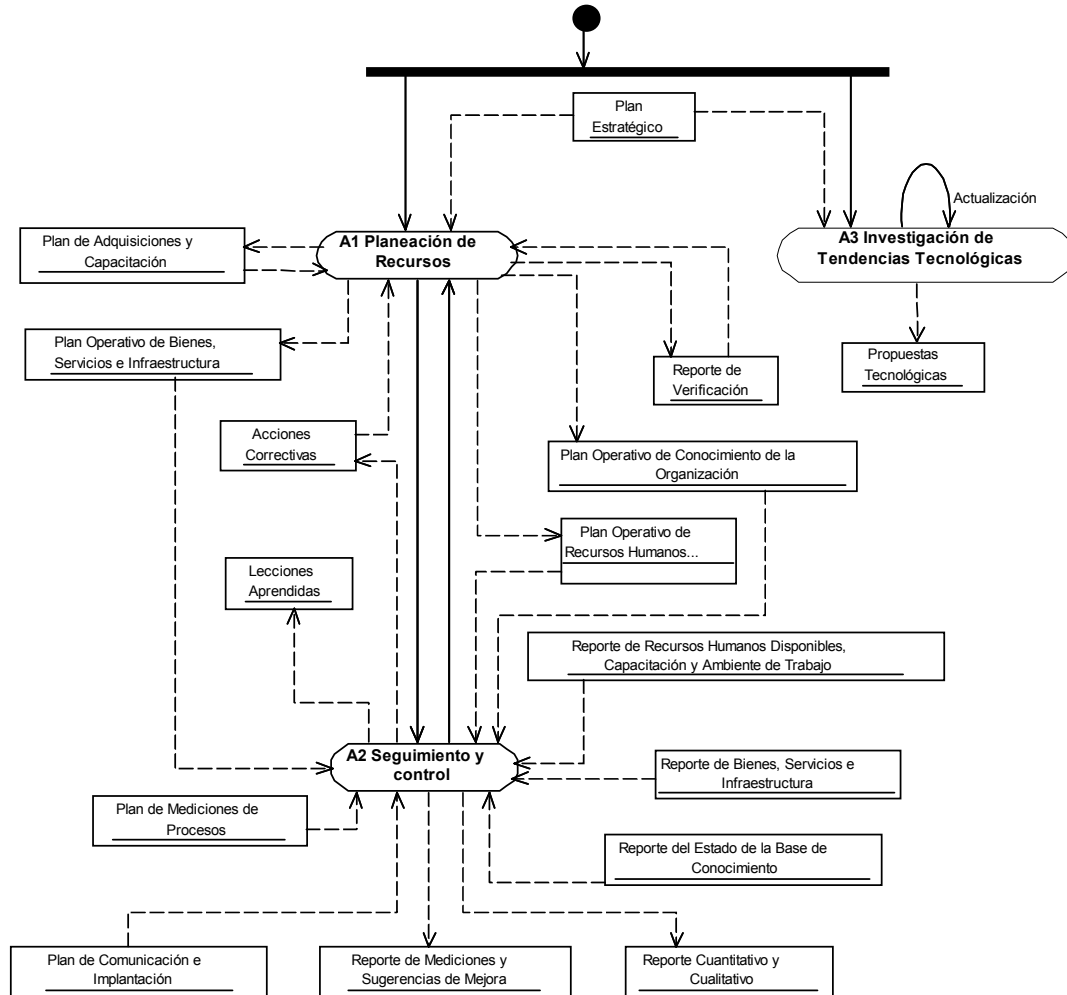
Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Negocio	RGN	Conocimiento del esfuerzo requerido para llevar a cabo la Gestión de Recursos.
Responsable de Gestión de Recursos	RGR	Conocimiento de las actividades necesarias para definir e implantar exitosamente el proceso de Gestión de Recursos.
Responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	RRHAT	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar exitosamente el subproceso de Gestión de Recursos Humanos.
Responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura	RBSI	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar exitosamente el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura.
Responsable de Conocimiento de la Organización	RCO	Conocimiento necesario para garantizar la integridad, seguridad y eficiencia de la Base de Conocimiento.

Actividades

Rol	Descripción
A1. Planeación de Recursos (O1,O2)	
RGR	A1.1. Generar o actualizar el <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> necesario para éste proceso.
RGR RRHAT	A1.2. Generar o actualizar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> , a partir del <i>Plan Estratégico</i> y los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> , para realizarse en el subproceso Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo. <ul style="list-style-type: none"> • Establecer elementos a considerar en la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos. • Establecer elementos que favorezcan el ambiente de trabajo en la organización.
RRHAT	A1.3. Verificar el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (Ver1)</i> .
RGR	A1.4. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RGR RBSI	A1.5. Generar o actualizar el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> , a partir del <i>Plan Estratégico</i> y los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> , para realizarse en el subproceso Bienes, Servicios e Infraestructura. <ul style="list-style-type: none"> • Establecer elementos para garantizar la adquisición y asignación de bienes, servicios e infraestructura, necesarios para realizar las actividades de la organización. • Establecer elementos para evaluar y calificar el servicio de los proveedores.
RBSI	A1.6. Verificar el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura (Ver2)</i> .
RGR	A1.7. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RGR RCO	A1.8. Generar o actualizar el <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> , a partir del <i>Plan Estratégico</i> , para realizarse en el subproceso Conocimiento de la Organización. <ul style="list-style-type: none"> • Establecer elementos para la definición, operación y mantenimiento, del conocimiento generado en la organización.
RCO	A1.9. Verificar el <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización (Ver3)</i> .
RGR	A1.10. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
A2. Seguimiento y Control (O1,O2)	
RGR	A2.1. Dar seguimiento a la ejecución del <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> en función del <i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i> . <ul style="list-style-type: none"> • Determinar si la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos es adecuada. • Determinar si el ambiente de trabajos es adecuado. • Si existe alguna desviación, generar <i>Acciones Correctivas</i> y dar seguimiento hasta su cierre.

Rol	Descripción
RGR	<p>A2.2. Dar seguimiento a la ejecución del <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> en función del <i>Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar si la adquisición y asignación de los bienes y servicios es adecuada. • Determinar si el servicio de los proveedores es adecuado y oportuno. • Si se detecta alguna desviación, generar <i>Acciones Correctivas</i> y dar seguimiento hasta su cierre.
RGR	<p>A2.3. Dar seguimiento a la ejecución del <i>Plan Operativo 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"> • Determinar si el conocimiento de la organización se almacena y actualiza correctamente. • Determinar si el conocimiento de la organización está disponible para su consulta. • Si se detecta alguna desviación, generar <i>Acciones Correctivas</i> y dar seguimiento hasta su cierre.
RGR	<p>A2.4. 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>. Generar el <i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>.</p>
RGR	<p>A2.5. Generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> de este proceso, de acuerdo al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i>.</p>
RGR	<p>A2.6. 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:</p>
A3. Investigación de Tendencias Tecnológicas (O3)	
RGR GD	<p>A3.1. Generar <i>Propuestas Tecnológicas</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un análisis prospectivo y de viabilidad de las tendencias tecnológicas. • Determinar el beneficio y el impacto de las tendencias tecnológicas al Plan Estratégico.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Ver1	A1.3	<i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i>	RRHAT	Verificar que el <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> cumpla con las necesidades planteadas en el <i>Plan Estratégico</i> y en los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
Ver2	A1.6	<i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>	RBSI	Verificar que el <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> , cumpla con las necesidades planteadas en el <i>Plan Estratégico</i> y en los <i>Planes de Adquisiciones y Capacitación</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
Ver3	A1.9	<i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i>	RCO	Verificar que el <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> , cumpla con las necesidades planteadas en el <i>Plan Estratégico</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .

Incorporación a la Base de Conocimiento

Producto	Forma de aprobación
<i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i>	Ver1
<i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>	Ver2
<i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i>	Ver3
<i>Reporte Cuantitativo y Cualitativo</i>	Ninguna
<i>Propuestas Tecnológicas</i>	Ninguna
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Ninguna
<i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>	Ninguna
<i>Acciones Correctivas</i>	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Ninguna
<i>Reporte(s) de Verificación</i>	Ninguna

	Actividad	Recurso
Recursos de infraestructura	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	Con base al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones:	
	M1 (I1,I2) Realizar encuestas a los responsables de proyectos y procesos para conocer la satisfacción con respecto a la oportunidad y calidad de los recursos entregados.	
	M2 (I3) Comparar el gasto presupuestado con el gasto real de los productos entregados para conocer la desviación contra lo planeado.	
	M3 (I4) Realizar encuestas a los miembros de la organización para conocer la satisfacción en el uso de la <i>Base de Conocimiento</i> .	
	M4 (I5) Comprobar la entrega de las <i>Propuestas Tecnológicas</i> de acuerdo a la periodicidad establecida o a la solicitud.	
Capacitación	El RGR deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Gestión de Recursos participe en las actividades del <i>Plan de Capacitación</i> actual de la <i>Base de Conocimiento</i> .	
Situaciones excepcionales	Los roles involucrados en el proceso Gestión de Recursos deberán notificar al RGR, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.	
	El RGR deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RGN.	
Lecciones aprendidas	Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Gestión de Recursos deberán consultar las <i>Lecciones Aprendidas</i> de la <i>Base de Conocimiento</i> para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.	

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.

8.3.1. Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

Definición general del proceso

Proceso	GES.3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
Categoría	Gestión (GES)
Propósito	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.
Descripción	<p>En función del <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</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"> • Preparación. Realizar las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> - Revisión del <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> y de las <i>Acciones Correctivas</i>. - Definición de criterios. - Elaboración del <i>Plan de Capacitación</i>. - Elaboración de los formularios para la <i>Evaluación de Desempeño</i> y para la <i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i>. • Instrumentación. Realizan las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> - Selección, asignación y aceptación de los recursos humanos. Como resultado se tiene la <i>Asignación de Recursos</i>. - 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>. - Evaluación de desempeño periódica de los recursos humanos asignados a los procesos y proyectos, que se registra en <i>Registro de Recursos Humanos</i>. - Evaluación del ambiente de trabajo y su registro en el <i>Reporte de Ambiente de Trabajo</i>. • Generación de Reportes. Producir los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i>. - <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.
Objetivos	<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>
Indicadores	I1 (O1) Porcentaje de aceptación de recursos asignados durante cierto periodo.

-
- 12 (O1) Nivel del desempeño del personal en los roles asignados durante cierto periodo.
 - 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.
-

Metas cuantitativas

Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.

Responsabilidad y autoridad

Responsabilidad:

- Responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

Autoridad:

- Responsable de Gestión de Recursos
-

Procesos relacionados

Gestión de Procesos
 Gestión de Proyectos
 Gestión de Recursos
 Conocimiento de la Organización
 Administración de Proyectos Específicos

Entradas

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

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
<i>Asignación de Recursos</i>	Personal competente con la formación apropiada, capacitación, habilidades y experiencia, de acuerdo al rol a desempeñar.	Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Administración de Proyectos Específicos
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (ver Mediciones). * Sugerencias de mejora al proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).	Gestión de Procesos

Nombre	Descripción	Destino
<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 planeadas. Resultado de las encuestas sobre el ambiente de trabajo.	Gestión de Recursos
<i>Plan de Capacitación</i>	Descripción de las actividades de capacitación, incluyendo: Cursos, talleres, calendario, instructores, logística, entre otros.	Conocimiento de la Organización
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización

Productos internos

Nombre	Descripción
<i>Registro de Recursos Humanos</i>	Información del personal, incluyendo datos personales, formación, experiencia, roles asignados, capacitación, evaluaciones de desempeño, entre otros.
<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.
<i>Reporte de Capacitación</i>	Registro que puede contener los datos de capacitación proporcionada, fechas, número de asistentes, instructor, proveedor, evaluación, entre otros.
<i>Evaluación de Desempeño</i>	Evaluación del desempeño del recurso humano de acuerdo al rol asignado.
<i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i>	Encuesta aplicada a los recursos humanos sobre el ambiente de trabajo.
<i>Reporte(s) de Validación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

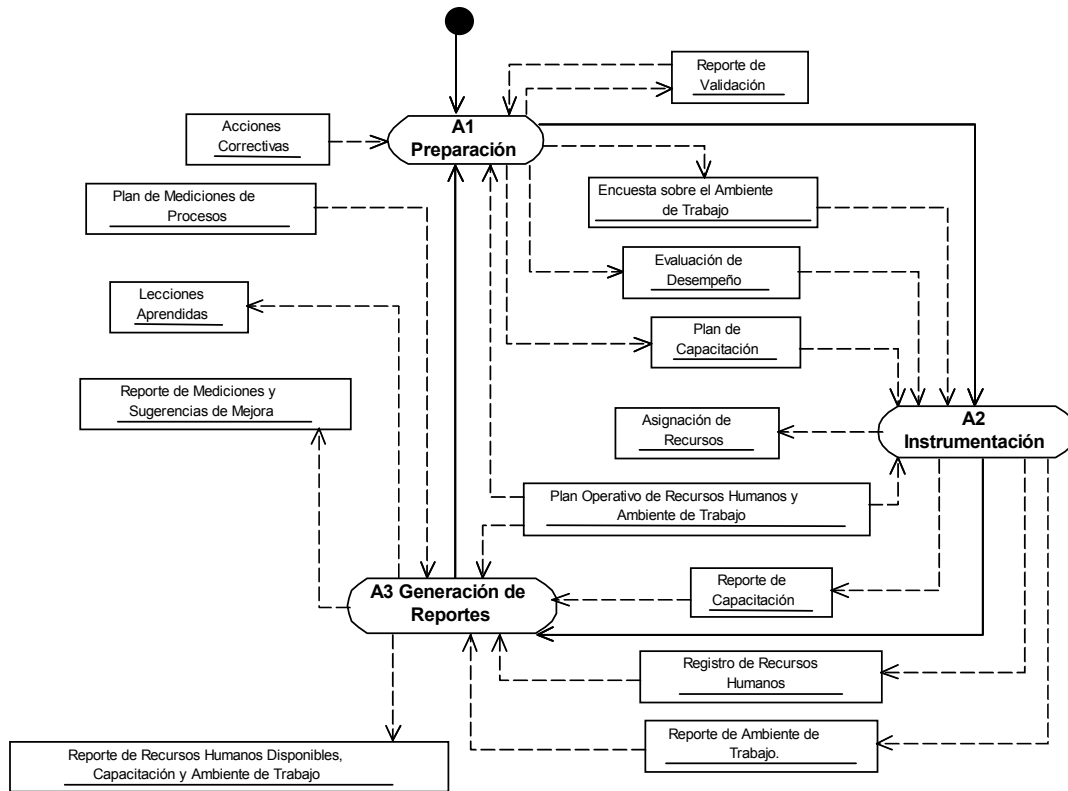
Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Recursos	RGR	Conocimiento de las actividades necesarias para planear exitosamente el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.
Responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	RRHAT	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar exitosamente el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.
Responsable de Capacitación	RC	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar exitosamente la capacitación solicitada.

Actividades

Rol	Descripción
A1. Preparación (O1, O2)	
RRHAT	A1.1. Revisión del <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo y Acciones Correctivas</i> .
RRHAT	A1.2. Definir los criterios para la: <ul style="list-style-type: none"> • Selección, asignación y aceptación de los recursos. • Capacitación u otras acciones que satisfagan estas necesidades. • Evaluación de desempeño. • Evaluación de ambiente de trabajo. Estos criterios aplican en las actividades A2.1, A1.3, A2.2, A1.6 y A.1.9.
RC	A1.3. Elaborar o actualizar el <i>Plan de Capacitación</i> con base al <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> y a las <i>Acciones Correctivas</i> .
RGR	A1.4. Validar el <i>Plan de Capacitación (Val1)</i> .
RC	A1.5. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan de Capacitación</i> con base al <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RRHAT	A1.6. Elaborar o actualizar el formulario para la <i>Evaluación de Desempeño</i> .
RGR	A1.7. Validar la <i>Evaluación de Desempeño (Val2)</i> .
RRHAT	A1.8. Corregir defectos encontrados en la <i>Evaluación de Desempeño</i> con base al <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RRHAT	A1.9. Elaborar o actualizar el formulario para la <i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i> .

Rol	Descripción
RGR	A1.10. Validar la <i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo (Val3)</i> .
RRHAT	A1.11. Corregir defectos encontrados en la <i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i> con base al <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
A2. Instrumentación (O1, O2)	
RRHAT	<p>A2.1. Seleccionar, asignar y obtener la aceptación de los recursos humanos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En función del perfil solicitado, seleccionar el recurso humano del personal de la organización o contratarlo. • Emitir la <i>Asignación de Recursos</i> y notificar al solicitante. • Obtener la aceptación de la <i>Asignación de Recursos</i>. • En caso de que la <i>Asignación de Recursos</i> sea rechazada se repite esta actividad. • En caso que se contrate nuevo personal, registrar en <i>Registro de Recursos Humanos</i>.
RC	<p>A2.2. Llevar a cabo el <i>Plan de Capacitación</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el <i>Reporte de Capacitación</i>, incluyendo la evaluación de la capacitación proporcionada. • Por cada miembro del personal capacitado, registrar la capacitación proporcionada en <i>Registro de Recursos Humanos</i>.
RRHAT	A2.3. Aplicar la <i>Evaluación de Desempeño</i> en función del <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> y registrar el resultado de la evaluación en <i>Registro de Recursos Humanos</i> .
RRHAT	A2.4. Aplicar la <i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i> en función del <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> y registrar el resultado en el <i>Reporte de Ambiente de Trabajo</i> .
A3. Generación de Reportes (O1, O2)	
RRHAT	A3.1. Generar el <i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i> de acuerdo al <i>Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</i> , al <i>Registro de Recursos Humanos</i> , al <i>Reporte de Capacitación</i> y al <i>Reporte de Ambiente de Trabajo</i> .
RRHAT	A3.2. Generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> de los procesos con base al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> .
RCO	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.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

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

Incorporación a la Base de Conocimiento

Producto	Forma de aprobación
<i>Plan de Capacitación</i>	Val1
<i>Evaluación de Desempeño</i>	Val2
<i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i>	Val3
<i>Asignación de Recursos</i>	Aceptación del solicitante
<i>Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo</i>	Ninguna
<i>Registro de Recursos Humanos</i>	Ninguna
<i>Reporte de Ambiente de Trabajo</i>	Ninguna
<i>Reporte de Capacitación</i>	Ninguna
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Ninguna
<i>Reporte(s) de Validación</i>	Ninguna

Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
A1, A2, A3	Herramientas que permitan documentar, la información

Mediciones	<p>Con base al <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugiere las siguientes mediciones:</p> <p>M1 (I1) 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.</p> <p>M2 (I2) 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.</p> <p>M3 (I3) Realizar análisis estadístico de las evaluaciones de capacitación contenidas en los <i>Reportes de Capacitación</i> para conocer la pertinencia de la capacitación proporcionada.</p> <p>M4 (I4) 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.</p>
Capacitación	<p>El RRHAT deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el subproceso Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo participe en las actividades del <i>Plan de Capacitación</i> actual de la <i>Base de Conocimiento</i>.</p>
Situaciones excepcionales	<p>Los roles involucrados en el subproceso Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo deberán notificar al RRHAT, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.</p> <p>El RRHAT deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RGR.</p>
Lecciones aprendidas	<p>Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo deberán consultar las <i>Lecciones Aprendidas</i> de la <i>Base de Conocimiento</i> para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.</p>

Guías de ajuste

Plan de Capacitación	<p>En la planeación de la capacitación se pueden considerar desde cursos formales ofrecidos por proveedores externos hasta auto-capacitación interna individual o en grupos</p>
Evaluación de Desempeño y Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo	<p>Para organizaciones pequeñas (menos de 10 personas) la elaboración y aplicación de los formularios de <i>Evaluación de Desempeño</i> y <i>Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo</i>, pueden ser sustituidas por reuniones periódicas donde se traten ambos temas y se registren los resultados en minutas.</p>

8.3.2. Bienes, Servicios e Infraestructura

Definición general del proceso

Proceso	GES.3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura
Categoría	Gestión (GES)
Propósito	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.
Descripción	<p>En función del <i>Plan Operativo 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"> • Preparación. Realizar las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> - Revisión del <i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i> y de las <i>Acciones Correctivas</i>. - Definición de criterios. - Elaboración del <i>Plan de Mantenimiento</i>. - Obtención de la <i>Solicitud de Bienes o Servicios</i>. • Instrumentación. Realizar las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> - 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>. - Evaluación periódica de la satisfacción del solicitante, por el bien o servicio adquirido y su registro en el <i>Catálogo de Proveedores</i>. - Mantenimiento de la infraestructura. • Generación de Reportes. Producir los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>. - <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.
Objetivos	<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>
Indicadores	<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 planeadas en cierto periodo.</p>
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.

Responsabilidad y autoridad

Responsabilidad:

- Responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura

Autoridad:

- Responsable de Gestión de Recursos

Procesos relacionados

Gestión de Procesos

Gestión de Recursos

Conocimiento de la Organización

Entradas

Nombre	Fuente
<i>Plan de Procesos</i>	Gestión de Procesos
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> 	
<i>Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>	Gestión de Recursos
<i>Acciones Correctivas</i>	Gestión de Recursos

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
<i>Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>	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 planeadas.	Gestión de Recursos
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura (ver Mediciones). * Sugerencias de mejora al proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros.).	Gestión de Procesos
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización

Productos internos

Nombre	Descripción
<i>Plan de Mantenimiento</i>	Descripción de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura, incluyendo: Calendario, responsables, proveedores, entre otros.
<i>Registro de Mantenimiento</i>	Bitácora de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura, incluyendo responsable, tipo de actividad, fechas, entre otros.
<i>Solicitud de Bienes o Servicios</i>	Características del bien o servicio, solicitante, fechas de solicitud, entrega y recepción, entre otros.
<i>Registro de Bienes o Servicios</i>	Características del bien o servicio, precio, fecha de adquisición, asignación del bien o servicio, vida útil, periodo de servicio, entre otros.
<i>Catálogo de Proveedores</i>	Registro de proveedores de bienes o servicios, incluyendo sus datos generales, bienes o servicios proporcionados, evaluación de la satisfacción, entre otros.
<i>Reporte de Validación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

Prácticas

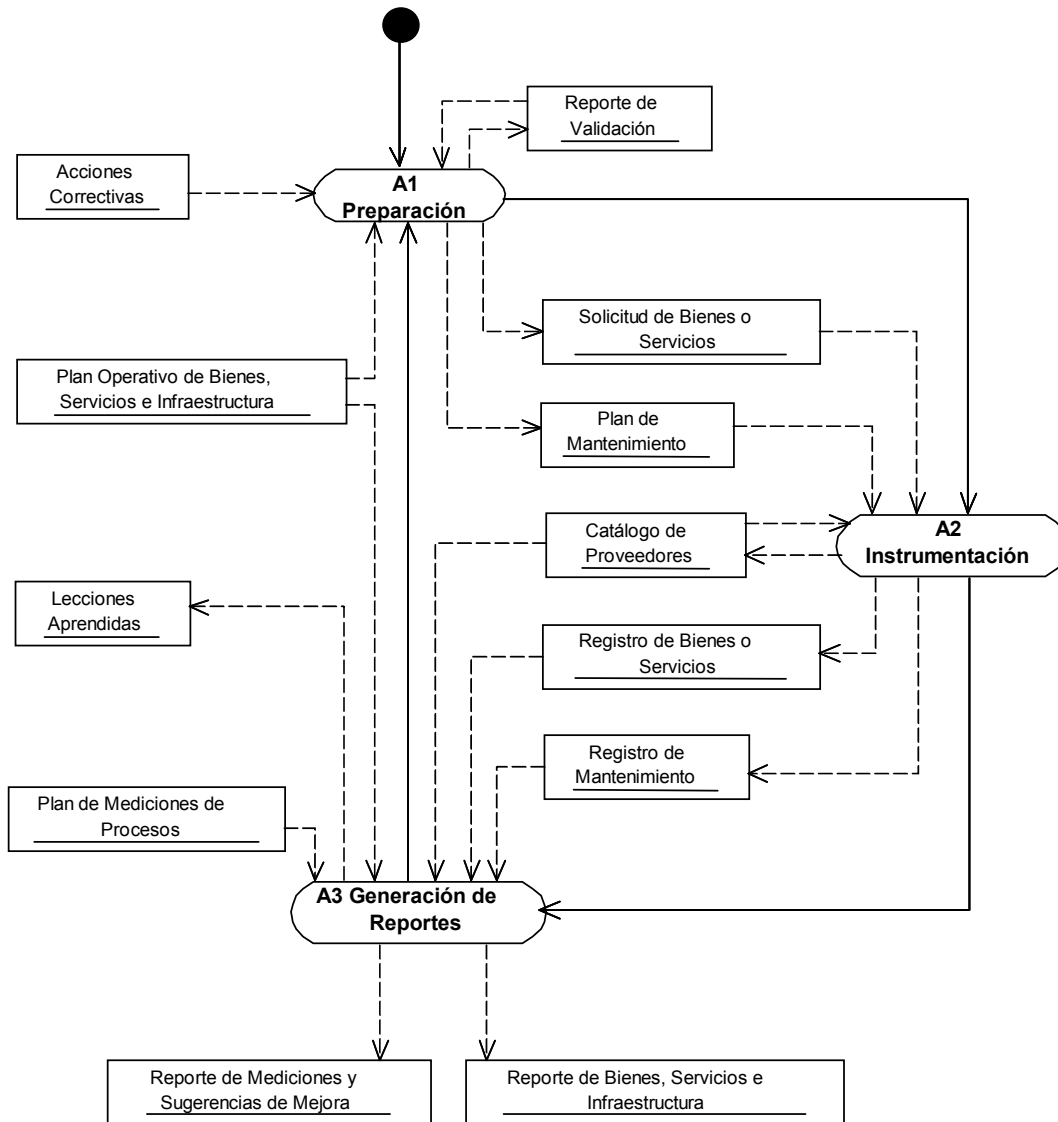
Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Recursos	RGR	Conocimiento de las actividades necesarias para planear el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura.
Responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura	RBSI	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura

Actividades

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

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

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

Incorporación a la Base de Conocimiento

Producto	Forma de aprobación
<i>Plan de Mantenimiento</i>	Val1
<i>Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura</i>	Ninguna
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora.</i>	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Ninguna
<i>Registro de Mantenimiento</i>	Ninguna
<i>Solicitud de Bienes o Servicios</i>	Ninguna
<i>Registro de Bienes o Servicios</i>	Ninguna
<i>Catálogo de Proveedores</i>	Ninguna
<i>Reporte de Validación</i>	Ninguna

Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
A1, A2, A3	Herramientas de documentación.

Mediciones

Con base al *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 sugiere las siguientes mediciones:

- M1 (I1) Realizar análisis estadístico de las evaluaciones de satisfacción de los solicitantes registradas en el *Catálogo de Proveedores*.
- M2 (I2) Calcular el porcentaje de actividades realizadas, contenidas en el *Registro de Mantenimiento*, con respecto a las actividades del *Plan de Mantenimiento* durante el periodo establecido para conocer la desviación contra lo planeado.

Capacitación

El RBSI deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura participe en las actividades del *Plan de Capacitación* actual de la *Base de Conocimiento*.

Situaciones excepcionales Los roles involucrados en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura deberán notificar al RBIS, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.

El RBIS deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RGR.

Lecciones aprendidas Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

Planeación 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.

8.3.3. Conocimiento de la Organización

Definición general del proceso

Proceso	GES.3.3 Conocimiento de la Organización
Categoría	Gestión (GES)
Propósito	El propósito de Conocimiento de la Organización es mantener disponible y administrar la <i>Base de Conocimiento</i> que contiene la información y los productos generados por la organización.
Descripción	<p>En función del <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> y <i>Acciones Correctivas</i> de Gestión de Recursos se realizan las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planeación: 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 requerimientos, así como los mecanismos de operación, mantenimiento, verificación, validación en función de los requerimientos de los usuarios. • Realización: 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 requerimientos de los procesos, la <i>Base de Conocimiento</i> está compuesta por los siguientes repositorios: <ul style="list-style-type: none"> - Negocio: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Negocio. - Procesos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Procesos. - Proyectos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Proyectos y Administración de Proyectos Específicos. - Desarrollo y Mantenimiento: productos de software generados en el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software. - Recursos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Recursos. - Recursos Humanos: documentación utilizada y generada en el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo. - Bienes Adquiridos y Proveedores: documentación utilizada y generada en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura. - Documentación BC: documentación utilizada y generada acerca de su estructura, contenido y operación. <p>Esta <i>Base de Conocimiento</i> podría tener opcionalmente otro tipo de repositorios, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento tecnológico (terminología, conceptos, metodologías). - Bibliotecas de reuso. <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</i></p>

	<p><i>de Conocimiento</i> para asegurar su actualización y su uso adecuado en los procesos y proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluación y Control: Periódicamente se genera un <i>Reporte del Estado de la Base de Conocimiento</i>.
Objetivos	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> .
Indicadores	<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>
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	<p>Responsabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Responsable de Conocimiento de la Organización <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Responsable de Gestión de Recursos
Procesos relacionados	Todos los procesos

Entradas

Nombre	Fuente
Productos del apartado Incorporación a la Base de Conocimiento	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo Bienes, Servicios e Infraestructura Conocimiento de la Organización Administración de Proyectos Específicos Desarrollo y Mantenimiento de Software
<i>Plan de Procesos</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>Plan de Mediciones de Procesos</i> 	Gestión de Procesos

Nombre	Fuente
<i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i>	Gestión de Recursos
<i>Acciones Correctivas</i>	Gestión de Recursos

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
<i>Base de Conocimiento</i>	<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 Proyectos Específicos.</p> <p>Desarrollo y Mantenimiento: productos de software generados en el proceso de Desarrollo y 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 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.</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>	Todos los procesos
<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"> * Grado de cobertura y actualización de la información contenida en la BC. * Estadísticas sobre el uso de la BC. * Propuestas de adecuación para mejorar el servicio. 	Gestión de Recursos
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	<p>Registro que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Mediciones de los indicadores del proceso de Conocimiento de la Organización (ver Mediciones). * Sugerencias de mejora al proceso de Conocimiento de la Organización (métodos, herramientas, formatos, 	Gestión de Procesos

Nombre	Descripción	Destino
	estándares, entre otros.).	
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización

Productos internos

Nombre	Descripción
<i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i>	Descripción de actividades que lleven a definición o modificación de los siguientes elementos de la BC: <ul style="list-style-type: none"> • Modelo conceptual de la BC, usuarios de cada proceso y sus requerimientos. • Mecanismos de operación, verificación, validación en función de los requerimientos de los usuarios.
<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.
<i>Reporte(s) de Validación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

Prácticas

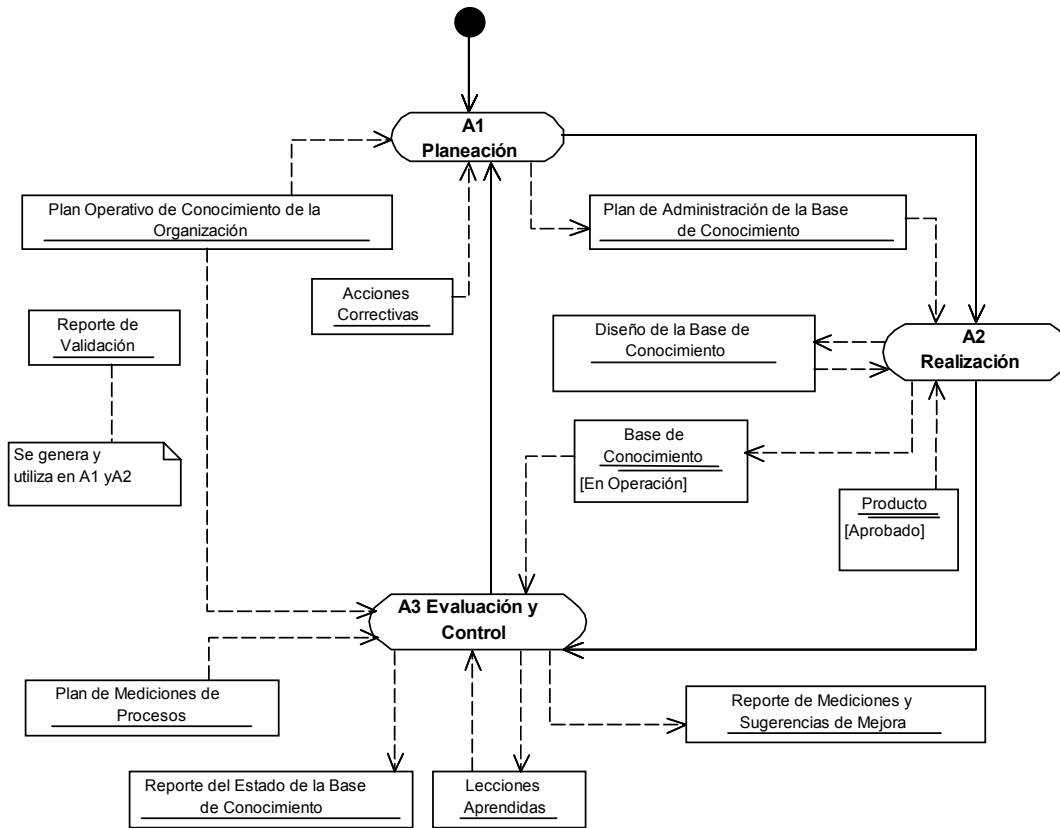
Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Recursos	RGR	Conocimiento en el esfuerzo necesario para la administración de la Base de Conocimiento.
Responsable del Conocimiento de la Organización	RCO	Conocimiento de definición y administración de repositorios documentales o automatizados..
Grupo de Responsables de Procesos	GRP	Conocimiento de necesidades del proceso con respecto a la Base de Conocimiento.

Actividades

Rol	Descripción
A1. Planeación (O1)	
RCO	A1.1. Identificar, documentar o actualizar las actividades para la definición o modificación del modelo conceptual de la <i>Base de Conocimiento</i> (BC) de acuerdo al <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización y Acciones Correctivas</i> .
RCO GRP	A1.2. Identificar usuarios de cada proceso y documentar o actualizar sus requerimientos.
RCO GRP	A1.3. Identificar los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo para cada tipo de repositorio, en función de los requerimientos de los usuarios.
RCO	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> .
RCO	A1.6. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i> con base al <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
A2. Realización (O1)	
RCO	A2.1. Diseñar o actualizar el modelo conceptual, incluyendo su metamodelo, de la <i>Base de Conocimiento</i> , en función de los requerimientos de los procesos.
RCO	A2.2. Definir o actualizar los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo para cada tipo de repositorio, en función de los requerimientos de los procesos.
RCO	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> .
RCO	A2.5. Corregir defectos encontrados en el <i>Diseño de la Base de Conocimiento</i> con base al <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RCO	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.
A3. Evaluación y Control (O1)	
RCO	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.
RCO	A3.2. Generar un <i>Reporte del Estado de la Base de Conocimiento</i> , en función del <i>Plan Operativo de Conocimiento de la Organización</i> ,.
RCO	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> .
RCO	A3.4. 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.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

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

Incorporación a la Base de Conocimiento

Producto	Forma de aprobación
<i>Plan de Administración de la Base de Conocimiento</i>	Val1
<i>Diseño de la Base de Conocimiento</i>	Val2
<i>Reporte del Estado de la Base de Conocimiento</i>	Ninguna
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Ninguna
<i>Reporte(s) de Validación</i>	Ninguna

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

Con base al *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 sugiere las siguientes mediciones:

- M1 (I1) Realizar encuestas a los usuarios para conocer la satisfacción con respecto a los mecanismos de alimentación, modificación y mantenimiento de la *Base de Conocimiento*.
- M2 (I2) Realizar encuestas a los usuarios para conocer la satisfacción con respecto a los mecanismos de consulta de la *Base de Conocimiento*.
- M3 (I3) Realizar encuestas a los usuarios para conocer la satisfacción con respecto a los mecanismos de control de acceso y respaldo de la *Base de Conocimiento*.

Capacitación

El RCO deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el subproceso de Conocimiento de la Organización participe en las actividades del *Plan de Capacitación* actual de la *Base de Conocimiento*.

Situaciones excepcionales Los roles involucrados en el subproceso de Conocimiento de la Organización deberán notificar al RCO, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.

El RCO deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RGR.

Lecciones aprendidas Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Conocimiento de la Organización deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

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 el repositorio de Desarrollo y Mantenimiento de Software, deben de cumplir con las prácticas del área clave de Administración de Configuración de Software.

9. Categoría de Operación (OPE)

9.1. Administración de Proyectos Específicos

Definición general del proceso

Proceso	OPE.1 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.
Descripción	<p>La Administración de Proyectos Específicos aplica conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas, a cada una de las siguientes actividades del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none">• Planeación: 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">- Definir el <i>Proceso Específico</i> con base en la <i>Descripción del Proyecto</i> y el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software de la organización o con base en el acuerdo con el Cliente.- Definir el <i>Protocolo de Entrega</i> con el Cliente.- Definir <i>Ciclos y Actividades</i> con base en la <i>Descripción del Proyecto</i> y en el <i>Proceso Específico</i>.- Determinar el <i>Tiempo Estimado</i> para cada actividad, considerando las <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i>.- 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.- Establecer el <i>Equipo de Trabajo</i> que realizará el proyecto.- Establecer el <i>Calendario</i> de las actividades.- Calcular el <i>Costo Estimado</i> del proyecto.- Definir el <i>Plan de Manejo de Riesgos</i>.- Documentar el <i>Plan del Proyecto</i>.- Documentar el <i>Plan de Desarrollo</i>.- Formalizar el inicio de un nuevo ciclo del proyecto.• Realización: 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">- Acordar las tareas del <i>Equipo de Trabajo</i> con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software.- Acordar la distribución de la información al <i>Equipo de Trabajo</i>.- Revisar con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software la <i>Descripción del Producto</i>, el <i>Equipo de Trabajo</i> y el <i>Calendario</i>.- Revisar el cumplimiento del <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i>.- Administrar subcontratos.- Recolectar los <i>Reportes de Actividades, Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> y productos de trabajo.

	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar el costo real del proyecto - Revisar el <i>Registro de Rastreo</i> en función de los productos de trabajo recolectados. - Revisar los productos terminados durante el proyecto. - Recibir y analizar las <i>Solicitudes de Cambios</i> del Cliente. - Realizar reuniones con el <i>Equipo de Trabajo</i> y con el Cliente para reportar el avance del proyecto y tomar acuerdos. <ul style="list-style-type: none"> • 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"> - Evaluar el cumplimiento del <i>Plan del Proyecto</i> y <i>Plan de Desarrollo</i>. - Analizar y controlar los riesgos. - Generar el <i>Reporte de Seguimiento</i> del proyecto. <p>Como resultado de estas actividades se tiene el <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo</i> actualizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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"> - Formalizar la terminación del proyecto o de un ciclo. - Llevar a cabo el cierre del contrato con subcontratistas. - Generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>.
Objetivos	<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>
Indicadores	<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>
Metas cuantitativas	<p>Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.</p>
Responsabilidad y autoridad	<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Administración del Proyecto Específico <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Gestión de Proyectos

Procesos relacionados

Gestión de Negocio
 Gestión de Procesos
 Gestión de Proyectos
 Gestión de Recursos
 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
 Conocimiento de la Organización
 Desarrollo y Mantenimiento de Software

Entradas

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

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Gestión de Proyectos (ver Mediciones). * Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Proyectos (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).	Gestión de Procesos
<i>Plan del Proyecto</i>	Documento formal usado como guía para la ejecución y control del proyecto. Está conformado por: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ciclos y Actividades</i> • <i>Tiempo Estimado</i> • <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación.</i> • <i>Equipo de Trabajo</i> • <i>Costo Estimado</i> • <i>Calendario</i> • <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> • <i>Protocolo de Entrega</i> 	Gestión de Proyectos
<i>Reporte de Seguimiento</i>	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.	Gestión de Proyectos
<i>Documento de Aceptación</i>	Documento que establece la aceptación del Cliente de los entregables establecidos en el proyecto.	Gestión de Proyectos
<i>Plan del Proyecto</i> • <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación.</i>	Contiene la relación de recursos humanos, capacitación, materiales, equipo y herramientas necesarios para la ejecución del proyecto.	Gestión de Recursos
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas en la solución de problemas encontrados durante el desarrollo del proyecto.	Conocimiento de la Organización

Nombre	Descripción	Destino
<i>Plan de Desarrollo</i>	<p>Documento usado como guía para la ejecución del desarrollo o mantenimiento de software.</p> <p>Contiene:</p> <p><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.</p> <p><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 con el Cliente. Indica el número de ciclos y las fases de cada ciclo. 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>	Desarrollo y Mantenimiento de Software

Productos internos

Nombre	Descripción
<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> .
<i>Minuta(s)</i>	Documento que describe el objetivo de las reuniones realizadas, los puntos tratados y los acuerdos.
<i>Reporte de Verificación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.
<i>Reporte de Validación</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

A guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Project Management Institute. Edición 2000.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Proyectos	RGPY	Conocimiento sobre las actividades necesarias para llevar a cabo la gestión de proyectos.
Responsable de la Administración del Proyecto Específico	RAPE	Capacidad de liderazgo con experiencia en la toma de decisiones, planeación estratégica, manejo de personal, delegación y supervisión, finanzas y desarrollo de software.
Cliente	CL	Conocimiento en la expedición de Solicitudes de Cambios.
Responsable del Subcontrato	RSC	Conocimiento en la administración de proyectos.
Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software	RDM	Conocimiento y experiencia en el desarrollo y mantenimiento de software.

Actividades

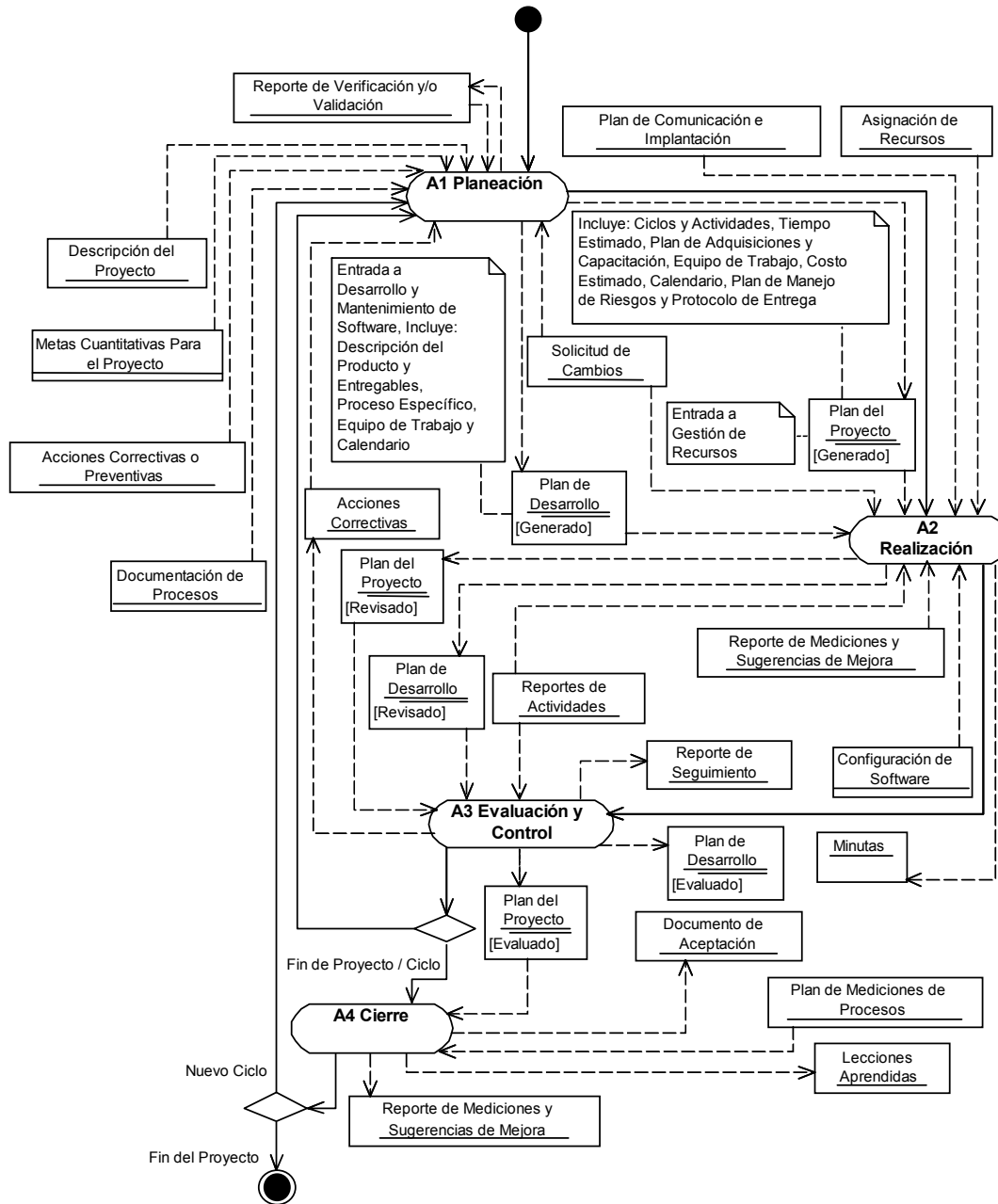
Rol	Descripción
A1. Planeación (O1)	
RGPY RAPE RDM	A1.1. Revisar con el Responsable de Gestión de Proyectos la <i>Descripción del Proyecto</i> .
RAPE	A1.2. Con base en la <i>Descripción del Proyecto</i> , definir el <i>Proceso Específico</i> del proyecto a partir del proceso de <i>Desarrollo y Mantenimiento 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.

Rol	Descripción
RAPE CL	A1.3. 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> .
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 <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> .
RAPE	A1.5. Identificar y documentar la relación y dependencia de cada una de las actividades.
RAPE RDM	A1.6. Establecer el <i>Tiempo Estimado</i> para desarrollar cada actividad considerando la información histórica y las <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i> .
RAPE	A1.7. 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.
RGPY RAPE	A1.8. Conformar el <i>Equipo de Trabajo</i> , asignando roles y responsabilidades basándose en la <i>Descripción del Proyecto</i> .
RAPE	A1.9. Asignar fechas de inicio y fin a cada una de las actividades para generar el <i>Calendario</i> de trabajo tomando en cuenta los recursos asignados, la secuencia y dependencia de las actividades.
RAPE	A1.10. Evaluar y documentar el <i>Costo Estimado</i> del proyecto, tomando en cuenta las <i>Metas Cuantitativas para el Proyecto</i> .
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 <i>Plan de Manejo de Riesgos</i> o actualizarlo.
RAPE	A1.12. 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 Gestión de Proyectos o <i>Acciones Correctivas</i> de este proceso.
RAPE RDM	A1.13. Generar el <i>Plan de Desarrollo</i> en función del <i>Plan del Proyecto</i> o actualizarlo antes de iniciar un nuevo ciclo. Además el <i>Plan de Desarrollo</i> se puede actualizar a causa de <i>Solicitud de Cambios</i> por parte del Cliente, <i>Acciones Correctivas o Preventivas</i> provenientes de Gestión de Proyectos o <i>Acciones Correctivas</i> de este proceso.
RAPE RDM	A1.14. Verificar el <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo (Ver1)</i> .
RAPE	A1.15. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan del Proyecto</i> y en el <i>Plan de Desarrollo</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.

Rol	Descripción
RGPY	A1.16. Validar el <i>Plan del Proyecto</i> y el <i>Plan de Desarrollo (Val1)</i> .
RAPE	A1.17. Corregir defectos encontrados en el <i>Plan del Proyecto</i> y <i>Plan de Desarrollo</i> con base al <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RAPE RDM	A1.18. Dar inicio formal a un nuevo ciclo una vez que se haya asegurado el cumplimiento de las condiciones iniciales del ciclo.
A2. Realización (O1, O2, O3)	
RAPE RDM	A2.1. Acordar con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento del proyecto la asignación de tareas al <i>Equipo de Trabajo</i> incluyendo a los subcontratistas.
RAPE RDM	A2.2. Acordar la distribución de la información necesaria al equipo de trabajo con base en el <i>Plan de Comunicación e Implantación</i> .
RAPE RDM	A2.3. Revisar con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento del proyecto la <i>Descripción del Producto</i> , el <i>Equipo de Trabajo</i> y <i>Calendario</i> .
RAPE RDM RSC	A2.4. Dar seguimiento al <i>Plan de Adquisiciones y Capacitación</i> . Aceptar o rechazar la <i>Asignación de Recursos</i> humanos o subcontratistas. Distribuir los recursos a los miembros del equipo para que puedan llevar a cabo las actividades.
RAPE RSC	A2.5. 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.
RAPE	A2.6. Recolectar y analizar los <i>Reportes de Actividades</i> , <i>Reportes de Mediciones</i> y <i>Sugerencias de Mejora</i> y productos de trabajo.
RAPE	A2.7. Registrar los costos y recursos reales del ciclo.
RAPE	A2.8. Revisar el <i>Registro de Rastreo</i> de los requerimientos del usuario a través del ciclo.
RAPE RDM	A2.9. Revisar los productos generados durante el ciclo, que forman parte de la <i>Configuración de Software</i> .
RAPE RDM	A2.10. Recibir y analizar las <i>Solicitudes de Cambios</i> e incorporar los cambios aprobados en el <i>Plan del Proyecto</i> y en el <i>Plan de Desarrollo</i> . En caso de cambios a requerimientos 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.
A3. Evaluación y Control (O1)	
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> .

Rol	Descripción
A4. Cierre (O1)	
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.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

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

Incorporación a la Base de Conocimiento

Producto	Forma de aprobación
<i>Plan del Proyecto</i>	Ver1, Val1
<i>Plan de Desarrollo</i>	Ver1, Val1
<i>Reporte de Seguimiento</i>	Ninguna
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Ninguna
<i>Documento de Aceptación</i>	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Ninguna
<i>Acciones Correctivas</i>	Ninguna
<i>Minuta(s)</i>	Ninguna
<i>Reporte de Verificación</i>	Ninguna
<i>Reporte de Validación</i>	Ninguna
<i>Solicitud de Cambios</i>	Ninguna

Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
A1, A2, A3, A4	Herramientas que permitan documentar, manejar y controlar el <i>Plan del Proyecto</i> y <i>Plan de Desarrollo</i> .

Mediciones

Con base al *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:

- M1 (I1) 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) Comparar el *Plan del Proyecto* y *Plan de Desarrollo* contra los

	<p><i>Reportes de Seguimiento y Reportes de Actividades</i> correspondientes para conocer la desviación contra lo planeado.</p> <p>M3 (13) Comparar el <i>Plan del Proyecto</i> contra el tiempo y costo reales contenidos en el <i>Reporte de Seguimiento</i> para conocer la desviación contra lo estimado.</p> <p>M4 (14) Revisar las <i>Minutas</i> para comprobar la realización de las reuniones de avance del proyecto.</p> <p>M5 (15) Revisar las <i>Solicitudes de Cambio</i> para comprobar su atención adecuada.</p>
Capacitación	El RAPE deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Administración de Proyectos Específicos participe en las actividades del <i>Plan de Capacitación</i> actual de la <i>Base de Conocimiento</i> .
Situaciones excepcionales	Los roles involucrados en el proceso de Administración de Proyectos Específicos deberán notificar al RAPE, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.
	El RAPE deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al nivel del RGPY.
Lecciones aprendidas	Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Administración de Proyectos Específicos deberán consultar las <i>Lecciones Aprendidas</i> de la <i>Base de Conocimiento</i> para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

<i>Plan del Proyecto</i>	El <i>Plan del Proyecto</i> puede estar generado en uno o varios documentos. En caso de estar en varios documentos se deberá contar con una administración de planes.
<i>Plan de Desarrollo</i>	El <i>Plan de Desarrollo</i> 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 regirá el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software será el <i>Plan del Proyecto</i> .
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.

9.2. Desarrollo y Mantenimiento de Software

Definición general del proceso

Proceso	OPE.2 Desarrollo y Mantenimiento de Software
Categoría	Operación (OPE)
Propósito	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.
Descripción	<p>El proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software se compone de uno o más ciclos de desarrollo. Cada ciclo está compuesto de las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Requerimientos: Conjunto de actividades cuya finalidad es obtener la documentación de la <i>Especificación de Requerimientos y Plan de Pruebas de Sistema</i>, para conseguir un entendimiento común entre el cliente y el proyecto. • Análisis y Diseño: Conjunto de actividades en las cuales se analizan los requerimientos 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 la documentación del <i>Análisis y Diseño y Plan de Pruebas de Integración</i>. • 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. • Integración y Pruebas. Conjunto de actividades para integrar y probar los componentes de software, basadas en los <i>Planes de Pruebas de Integración y de Sistema</i>, con la finalidad de obtener el <i>Software</i> que satisfaga los requerimientos especificados. Se genera la versión final del <i>Manual de Usuario, Manual de Operación y Manual de Mantenimiento</i>. Como resultado se obtiene el producto de <i>Software</i> probado y documentado. • Cierre: Integración final de la <i>Configuración de Software</i> generada en las fases para su entrega. Identificación y documentación de las <i>Lecciones Aprendidas</i>. Generación del <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>. <p>Para generar los productos de cada una de estas fases se realizan las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribución de tareas, se asignan las responsabilidades de cada miembro del <i>Equipo de Trabajo</i> de acuerdo al <i>Plan de Desarrollo</i>. • Producción, verificación, validación o prueba de los productos, así como su corrección correspondiente. • Generación del <i>Reporte de Actividades</i>.
Objetivos	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.

	<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>
Indicadores	<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 planeadas en cada fase de un ciclo se realizan conforme a lo establecido en el <i>Plan de Desarrollo</i>.</p>
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	<p>Responsable:</p> <ul style="list-style-type: none"> Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software <p>Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Responsable de Administración del Proyecto Específico
Procesos relacionados	<p>Administración de Proyectos Específicos.</p> <p>Conocimiento de la Organización</p>

Entradas

Nombre	Fuente
<p><i>Plan de Desarrollo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Descripción del Producto</i> <i>Entregables</i> <i>Proceso Específico</i> <i>Equipo de Trabajo</i> <i>Calendario</i> 	Administración de Proyectos Específicos

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
<p><i>Especificación de Requerimientos</i></p>	<p>Se compone de una introducción y una descripción de requerimientos.</p> <p>Introducción: Descripción general del software y su uso en el ámbito de negocio del cliente.</p> <p>Descripción de requerimientos:</p> <p>* Funcionales: Necesidades establecidas que debe satisfacer el software cuando es usado en condiciones específicas. Las funcionalidades 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>	<p>Administración de Proyectos Específicos</p>

Nombre	Descripción	Destino
<i>Análisis y Diseño</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 subsistemas. Así como la identificación de los componentes que integran los subsistemas y las relaciones de interacción entre ellos.</p> <p>Detallada: Contiene el detalle de los componentes que permita de manera evidente su construcción y prueba en el ambiente de programación.</p>	Administración de Proyectos Específicos
<i>Componente</i>	Conjunto de unidades de código relacionadas.	Administración de Proyectos Específicos
<i>Software</i>	Sistema de software, destinado a un cliente o usuario, constituido por componentes agrupados en subsistemas, posiblemente anidados.	Administración de Proyectos Específicos
<i>Configuración de Software</i>	<p>Conjunto consistente de productos de software, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Especificación de Requerimientos</i> • <i>Análisis y Diseño</i> • <i>Software</i> • <i>Registro de Rastreo</i> • <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> • <i>Reporte de Pruebas de Sistema</i> • <i>Plan de Pruebas de Integración</i> • <i>Reporte de Pruebas de Integración</i> • <i>Manual de Usuario</i> • <i>Manual de Operación</i> • <i>Manual de Mantenimiento</i> 	Administración de Proyectos Específicos
<i>Manual de Usuario</i>	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.	Administración de Proyectos Específicos
<i>Manual de Operación</i>	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.). Éste deberá ser redactado en términos comprensibles al personal responsable de la operación.	Administración de Proyectos Específicos

Nombre	Descripción	Destino
<i>Manual de Mantenimiento</i>	Documento electrónico o impreso que describe la <i>Configuración de Software</i> 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 Proyectos Específicos
<i>Reporte de Actividades</i>	Registro periódico de actividades, fechas de inicio y fin, responsables y mediciones, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • tiempo de producción, de corrección, de verificación y de validación, • defectos encontrados en verificación, validación o prueba, • tamaño de productos. 	Administración de Proyectos Específicos
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas en la solución de problemas, encontrados en un ciclo de desarrollo y mantenimiento.	Conocimiento de la Organización
<i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i>	Registro que contiene: <ul style="list-style-type: none"> * Mediciones de los indicadores del proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software (ver Mediciones). * Sugerencias de mejora al proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software (métodos, herramientas, formatos, estándares, etc.). 	Administración de Proyectos Específicos
<i>Registro de Rastreo</i>	Relación entre los requerimientos, elementos análisis y diseño, componentes y planes de pruebas.	Administración de Proyectos Específicos
<i>Plan de Pruebas de Sistema</i>	Identificación de pruebas requeridas para el cumplimiento de los requerimientos especificados.	Administración de Proyectos Específicos
<i>Reporte de Pruebas de Sistema</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.	Administración de Proyectos Específicos
<i>Plan de Pruebas de Integración</i>	Descripción que contiene: <ul style="list-style-type: none"> * El orden de integración de los componentes o subsistemas, guiado por la parte arquitectónica del <i>Análisis y Diseño</i>. * Pruebas que se aplicarán para verificar la interacción entre los componentes. 	Administración de Proyectos Específicos
<i>Reporte de Pruebas de Integración</i>	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.	Administración de Proyectos Específicos

Productos internos

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

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

ISO/IEC 9126-1 Software engineering – Product Quality, Part 1: Quality model, First edition 15/06/2001

IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications, IEEE Std 830-1998

SWEBOK, Trial Version. Software engineering Coordinating Committee, Computer Society, Software Engineering Institute. 2001.

Introduction to Team Software Process, Watts Humphrey, Addison Wesley, 2000.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Administración del Proyecto Específico	RAPE	Capacidad de liderazgo con experiencia en la toma de decisiones, planeación estratégica, manejo de personal y desarrollo de software.
Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software	RDM	Conocimiento y experiencia en el desarrollo y mantenimiento de software.
Analista	AN	Conocimiento y experiencia en la obtención, especificación y análisis de los requerimientos.
Diseñador de Interfaz de Usuario	DIU	Conocimiento en diseño de interfaces de usuario y criterios ergonómicos.
Diseñador	DI	Conocimiento y experiencia en el diseño de la estructura de los componentes de software.
Programador	PR	Conocimiento y/o experiencia en la programación, integración y pruebas unitarias.
Responsable de Pruebas	RP	Conocimiento y experiencia en la planeación y realización de pruebas de integración y de sistema.
Revisor	RE	Conocimiento en las técnicas de revisión y experiencia en el desarrollo y mantenimiento de software.
Responsable de Manuales	RM	Conocimiento en las técnicas de redacción y experiencia en el desarrollo y mantenimiento de software.
Equipo de Trabajo	ET	Conocimiento y experiencia de acuerdo a su rol.
Cliente	CL	Interpretación del estándar de la especificación de requerimientos.
Usuario	US	Ninguna

Actividades

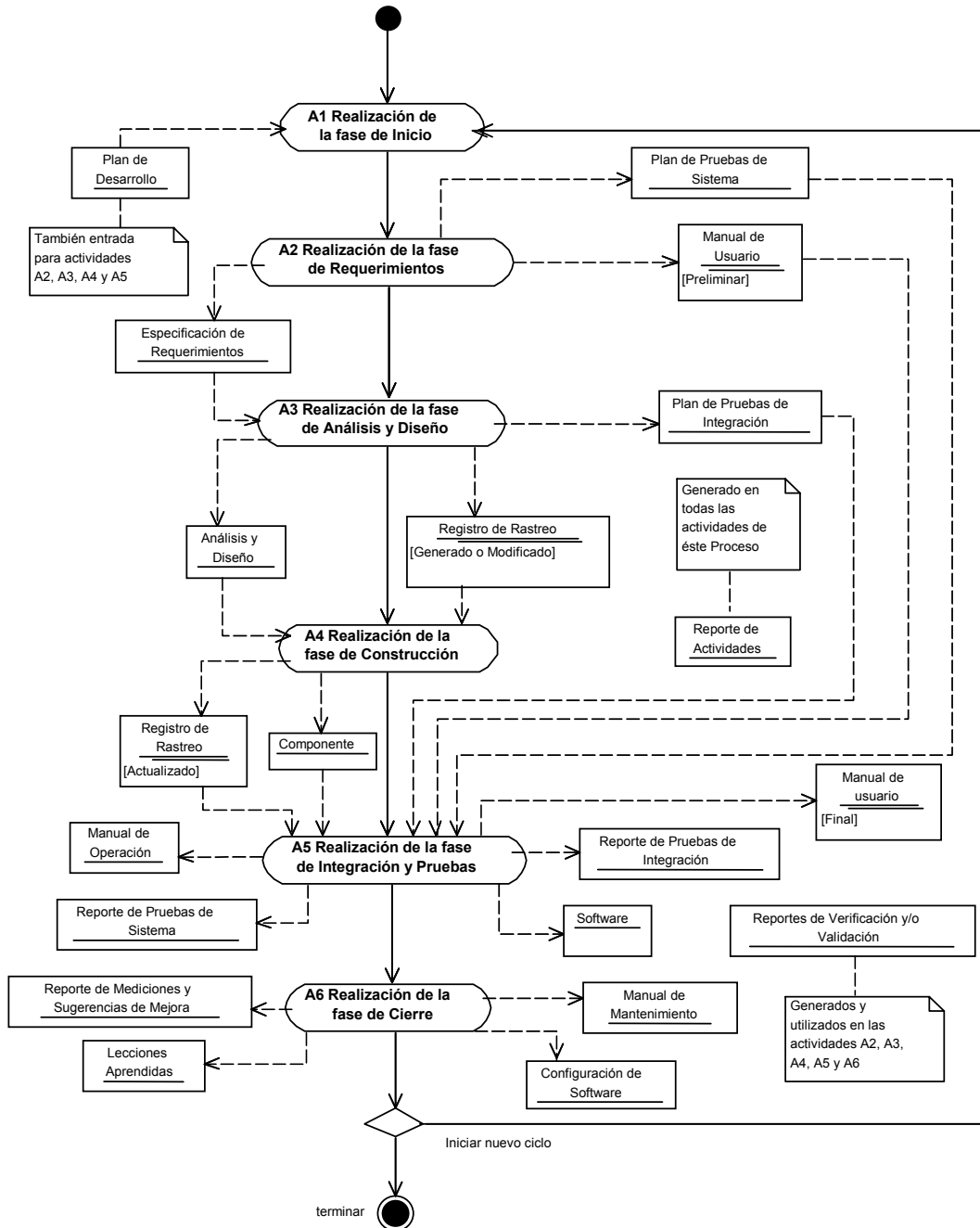
Rol	Descripción
A1. Realización de la fase de Inicio (O3)	
ET	A1.1. Revisar con los miembros del equipo de trabajo el <i>Plan de Desarrollo</i> actual para lograr un entendimiento común y obtener su compromiso con el proyecto.
RDM	A1.2. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
A2. Realización de la fase de Requerimientos (O1,O3)	
RDM 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	A2.2. Documentar o modificar la <i>Especificación de Requerimientos</i> . <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y consultar fuentes de información (clientes, usuarios, sistemas previos, documentos, etc.) para obtener nuevos requerimientos. • Analizar los requerimientos identificados para delimitar el alcance y su factibilidad, considerando las restricciones del ambiente del negocio del cliente o del proyecto.. • Elaborar o modificar el prototipo de la interfaz con el usuario. • Generar o actualizar la <i>Especificación de Requerimientos</i>.
RE	A2.3. Verificar la <i>Especificación de Requerimientos (Ver1)</i> .
AN	A2.4. Corregir defectos encontrados en la <i>Especificación de Requerimientos</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
CL US RP	A2.5. Validar la <i>Especificación de Requerimientos (Val1)</i> .
AN	A2.6. Corregir defectos encontrados en la <i>Especificación de Requerimientos</i> con base al <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RP AN	A2.7. Elaborar o modificar <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> .
RE	A2.8. Verificar la <i>Plan de Pruebas de Sistema (Ver2)</i> .
RP	A2.9. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RD	A2.10. Documentar la versión preliminar del <i>Manual de Usuario</i> o modificar el manual existente.
RE	A2.11. Verificar el <i>Manual de Usuario (Ver3)</i> .
RD	A2.12. Corregir los defectos encontrados en el <i>Manual de Usuario</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RDM	A2.13. Incorporar <i>Especificación de Requerimientos, Plan de Pruebas de Sistema y Manual de Usuario</i> como líneas base a la <i>Configuración de Software</i> .
RDM	A2.14. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.

Rol	Descripción
A3. Realización de la fase de Análisis y Diseño (O1,O3)	
RDM 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	A3.2. Documentar o modificar el <i>Análisis y Diseño</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Analizar la <i>Especificación de Requerimientos</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. • Describir el detalle de la apariencia y el comportamiento de la interfaz con base en la <i>Especificación de Requerimientos</i> de forma que se puedan prever los recursos para su implementación. • Describir el detalle de los componentes que permita su construcción de manera evidente. • Generar o actualizar el <i>Análisis y Diseño</i>. • Generar o modificar el <i>Registro de Rastreo</i>.
RE	A3.3. Verificar el <i>Análisis y Diseño</i> y el <i>Registro de Rastreo</i> (Ver4).
AN DI	A3.4. Corregir defectos encontrados en el <i>Análisis y Diseño</i> y en el <i>Registro de Rastreo</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
CL RP	A3.5. Validar el <i>Análisis y Diseño</i> (Val2).
AN DI	A3.6. Corregir defectos encontrados en el <i>Análisis y Diseño</i> con base al <i>Reporte de Validación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RP	A3.7. Elaborar o modificar <i>Plan de Pruebas de Integración</i> .
RE	A3.8. Verificar el <i>Plan de Pruebas de Integración</i> (Ver5).
RP	A3.9. Corregir los defectos encontrados en el <i>Plan de Pruebas de Integración</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RDM	A3.10. Incorporar <i>Análisis y Diseño</i> , <i>Registro de Rastreo</i> y <i>Plan de Pruebas de Integración</i> como líneas base a la <i>Configuración de Software</i> .
RDM	A3.11. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
A4. Realización de la fase de Construcción (O1,O3)	
RDM	A4.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo al <i>Plan de Desarrollo</i> actual.
PR	A4.2. Construir o modificar el(los) <i>Componente(s)</i> de software: <ul style="list-style-type: none"> • Implementar o modificar <i>Componente(s)</i> con base a la parte detallada del <i>Análisis y Diseño</i>. • Definir y aplicar pruebas unitarias para verificar que el funcionamiento de cada componente esté acorde con la parte detallada del <i>Análisis y Diseño</i>. • Corregir los defectos encontrados hasta lograr pruebas unitarias exitosas (sin defectos). • Actualizar el <i>Registro de Rastreo</i>, incorporando los componentes construidos o modificados.

Rol	Descripción
RE	A4.3. Verificar el <i>Registro de Rastreo (Ver6)</i> .
PR	A4.4. Corregir defectos encontrados en el <i>Registro de Rastreo</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RDM	A4.5. Incorporar <i>Componentes y Registro de Rastreo</i> como líneas base a la <i>Configuración de Software</i> .
RDM	A4.6. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> , registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
A5. Realización de la fase de Integración y Pruebas (O1,O3)	
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 RP	A5.2. Realizar integración y pruebas. <ul style="list-style-type: none"> • 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 resultados en un <i>Reporte de Pruebas de Integración</i>. • Corregir los defectos encontrados, con base al <i>Reporte de Pruebas de Integración</i>, hasta lograr una prueba de integración exitosa (sin defectos). • Actualizar el <i>Registro de Rastreo</i>.
RM	A5.3. Documentar el <i>Manual de Operación</i> o modificar el manual existente.
RE	A5.4. Verificar el <i>Manual de Operación (Ver7)</i> .
RM	A5.5. Corregir los defectos encontrados en el <i>Manual de Operación</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RP	A5.6. Realizar las pruebas de sistema siguiendo el <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> , documentando los resultados en un <i>Reporte de Pruebas de Sistema</i> .
PR	A5.7. Corregir los defectos encontrados en las pruebas de sistema con base al <i>Reporte de Pruebas de Sistema</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RM	A5.8. Documentar el <i>Manual de Usuario</i> o modificar el existente.
RE	A5.9. Verificar el <i>Manual de Usuario (Ver8)</i> .
RM	A5.10. Corregir los defectos encontrados en el <i>Manual de Usuario</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.
RDM	A5.11. Incorporar <i>Software, Reporte de Pruebas de Integración, Registro de Rastreo, Manual de Operación y Manual de Usuario</i> como líneas base a la <i>Configuración de Software</i> .
RDM	A5.12. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
A6. Realización de la fase de Cierre (O2)	
RM	A6.1. Documentar el <i>Manual de Mantenimiento</i> o modificar el existente.
RE	A6.2. Verificar el <i>Manual de Mantenimiento (Ver9)</i> .
RM	A6.3. Corregir los defectos encontrados en el <i>Manual de Mantenimiento</i> con base al <i>Reporte de Verificación</i> y obtener la aprobación de las correcciones.

Rol	Descripción
RDM	A6.4. Incorporar <i>Manual de Mantenimiento</i> como línea base a la <i>Configuración de Software</i> .
RDM ET	A6.5. 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.
RDM ET	A6.6. Generar el <i>Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora</i> .
RDM	A6.7. Elaborar el <i>Reporte de Actividades</i> registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Ver1	A2.3	<i>Especificación de Requerimientos</i>	RE	Verificar claridad de redacción de la <i>Especificación de Requerimientos</i> y su 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 requerimientos sean completos y no ambiguos o contradictorios. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
Val1	A2.5	<i>Especificación de Requerimientos</i>	CL, US, RP	Validar que la <i>Especificación de Requerimientos</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	A2.8	<i>Plan de Pruebas de Sistema</i>	RE	Verificar consistencia del <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> con la <i>Especificación de Requerimientos</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	A2.11	<i>Manual de Usuario</i>	RE	Verificar consistencia del <i>Manual de Usuario</i> con la <i>Especificación de Requerimientos</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> .
Ver4	A3.3	<i>Análisis y Diseño Registro de Rastreo</i>	RE	Verificar claridad de la documentación del <i>Análisis y Diseño</i> , su factibilidad y la consistencia con la <i>Especificación de Requerimientos</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 requerimientos y los elementos de <i>Análisis y Diseño</i> . Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
Val2	A3.5	<i>Análisis y Diseño</i>	CL, RP	Validar que el <i>Análisis y Diseño</i> cumple con las necesidades y expectativas acordadas con el cliente. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Validación</i> .

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Ver5	A3.8	<i>Plan de Pruebas de Integración</i>	RE	Verificar consistencia del <i>Plan de Pruebas de Integración</i> con el <i>Análisis y Diseño</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> .
Ver6	A4.3	<i>Registro de Rastreo</i>	RE	Verificar que el <i>Registro de Rastreo</i> contenga las relaciones adecuadas entre los elementos de <i>Análisis y Diseño</i> y los componentes. Los defectos encontrados se documentan en un <i>Reporte de Verificación</i> .
Ver7	A5.4	<i>Manual de Operación</i>	RE	Verificar 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> .
Ver8	A5.9	<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> .
Ver9	A6.2	<i>Manual de Mantenimiento</i>	RE	Verificar consistencia del <i>Manual de Mantenimiento</i> con la <i>Configuración de 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> .

Incorporación a la Base de Conocimiento

Producto

Especificación de Requerimientos

Plan de Pruebas de Sistema

Manual de Usuario

Análisis y Diseño

Registro de Rastreo

Plan de Pruebas de Integración

Componente(s)

Registro de Rastreo

Software

Manual de Operación

Manual de Usuario

Forma de aprobación

Ver1, Val1

Ver2

Ver3

Ver4, Val2

Ver4

Ver5

Prueba unitaria exitosa

Ver6

Prueba de integración exitosa

Ver7

Ver8

<i>Manual de Mantenimiento</i>	Ver9
<i>Reporte de Pruebas de Integración</i>	Ninguna
<i>Reporte de Pruebas de Sistema</i>	Ninguna
<i>Reporte(s) de Actividades</i>	Ninguna
<i>Lecciones Aprendidas</i>	Ninguna
<i>Reporte(s) de Verificación</i>	Ninguna
<i>Reporte(s) de Validación</i>	Ninguna

Recursos de Infraestructura

Actividad	Recurso
A1, A2, A3, A4, A5, A6	Herramienta para documentación.
A2	Herramientas para la <i>Especificación de Requerimientos</i> .
A3	Herramientas para el <i>Análisis y Diseño</i> .
A4	Herramientas para la construcción.
A4, A5	Herramientas para la realización de pruebas.

Mediciones

Al final de cada ciclo se genera un reporte del estado de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones:

- M1 (11) 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 (12) Revisar la *Configuración de Software* para comprobar que los productos que la integran son los mismos que se generaron en el ciclo.
 - M3 (13) Comparar el *Plan de Desarrollo* actual para cada fase con el *Reporte de Actividades* correspondiente para conocer la desviación contra lo planeado.
-

Capacitación

El RDM deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Desarrollo y Mantenimientos de Software participe en las actividades del *Plan de Capacitación* actual de la *Base de Conocimiento*.

Situaciones excepcionales

Los roles involucrados en el proceso de Desarrollo y Mantenimientos de Software deberán notificar al RDM, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.

El RDM deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RAPE.

Lecciones aprendidas

Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Desarrollo y Mantenimientos de Software deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

Requerimientos: Especificación de Requerimientos	La <i>Especificación de Requerimientos</i> puede incluir un prototipo de interfaz con el usuario sencilla, que inclusive no tenga funcionalidad.
Requerimientos: Manual de Usuario	En la fase de Requerimientos 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 mas tardar en la fase de integración y pruebas.
Requerimientos: Plan de Pruebas de Sistema	El <i>Plan de Pruebas de Sistema</i> se puede validar con el cliente, en caso que se acuerde con él.
Análisis y Diseño: Análisis y Diseño	En caso que se acuerde con el cliente, se puede omitir la validación del <i>Análisis y Diseño</i> .
Construcción: Revisión entre colegas del código	Antes de realizar pruebas unitarias se pueden incluir revisiones entre colegas para verificar el código de los componentes con respecto al <i>Análisis y Diseño</i> . El beneficio de estas revisiones es la disminución del número de defectos de fases posteriores y el tiempo de corrección.
Construcción: Pruebas unitarias	Las pruebas unitarias se pueden definir de manera sistemática y documentada siguiendo el estándar IEEE Std 1008-1987 (R 1993) Standard for Software Unit Testing.
Construcción: Prototipo de interfaz	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.
Reporte de Actividades	Las mediciones requeridas en el <i>Reporte de Actividades</i> pueden ser modificadas de acuerdo a las necesidades de la organización o del proyecto.

Anexos

A1. Relación de MoProSoft con ISO 9001:2000, CMM v1.1 e ISO/IEC TR 15504-2:1998

En este anexo se presenta una relación entre los procesos de MoProSoft y los estándares y modelos más importantes de su bibliografía, como son:

- ISO 9001:2000 – en su traducción oficial al castellano
- CMM v1.1 (como lo especifica el documento “CMM Practices” - CMU/SEI-93-TR-25) – en inglés
- ISO/IEC TR 15504-2:1998(E) – en inglés

Se presenta el mapeo entre MoProSoft y cada uno de dichos documentos, primero para todos los procesos de MoProSoft en general, y posteriormente para cada proceso específico.

Nótese que los mapeos de los procesos de MoProSoft a ISO 9001:2000 y CMM se hacen a los puntos anotados en ***negrita y cursiva***. Para claridad se han presentado en forma de ramas de árbol jerárquico que ilustra el contexto de cada punto que se hace referencia. En caso de ISO/IEC TR 15504-2:1998 la relación es a nivel de los procesos correspondientes.

Para todos los procesos

Las referencias siguientes son comunes e importantes para todos los procesos de MoProSoft. Lo aquí listado no se repetirá en los puntos de cada proceso específico.

ISO 9001:2000

8 – Medición, análisis y mejora

8.2 - Seguimiento y medición

8.2.3 - Seguimiento y medición de los procesos

ISO 15504

- SUP.1 – Documentation Process
- SUP.2 – Configuration Management Process
- SUP.3 – Quality Assurance Process
- SUP.4 – Verification Process
- SUP.5 – Validation Process
- SUP.8 – Problem Resolution Process
- ORG.5 – Measurement Process

DIR.1 Gestión de Negocio

ISO 9001:2000

4 – Sistema de gestión de la calidad

4.1 – Requisitos generales (***a***)

4.2 – Requisitos de la documentación

4.2.1 – Generalidades (***a***)

5 – Responsabilidad de la dirección

7 – Realización del producto

7.2 – Procesos relacionados con el cliente

7.2.3 – Comunicación con el cliente

8 – Medición, análisis y mejora

8.1 - Generalidades

- 8.2 – Seguimiento y medición
 - 8.2.1 – Satisfacción del cliente**
 - 8.2.2 – Auditoría interna**
 - 8.2.3 – Seguimiento y medición**
- 8.4 – Análisis de datos**
- 8.5 – Mejora**

CMM v1.1

- Level 3
 - Organization Process Focus
 - **Commitment 1, 2, 3, Ability 1, 2, Activity 1, 2, 3, 4, 6, Verification1**
 - Organization Process Definition
 - **Commitment 1, Ability 1**
- Level 4
 - Quantitative Process Management
 - **Commitment 2, Ability 1, 2**
- Level 5
 - Technology Change Management
 - **Commitment 2, Activity 7**
 - Process Change Management
 - **Commitment 2, Activity 1, 5, 9, 10, Verification 1**

ISO 15504

- MAN.1 – Management Process
- MAN.3 – Quality Management
- MAN.4 – Risk Management
- ORG.1 – Organizational Alignment Process
- ORG.2 – Improvement Process

GES.1 Gestión de Procesos

ISO 9001:2000

- 4 – Sistema de gestión de la calidad
 - 4.1 – Requisitos generales**
 - 4.2 – Requisitos de la documentación
 - 4.2.1 – Generalidades **(b, d)**
 - 4.2.2 Manual de la calidad**
- 5 – Responsabilidad de la dirección
 - 5.6 – Revisión por la dirección
 - 5.6.2 – Información para la revisión**
- 7 – Realización del producto
 - 7.1 – Planificación de la realización del producto **(b, d)**
- 8 – Medición, análisis y mejora
 - 8.1 – Generalidades **(b, c)**
 - 8.2 – Seguimiento y medición
 - 8.2.2 – Auditoría interna**
 - 8.2.3 – Seguimiento y medición**
 - 8.4 – Análisis de datos **(c)**
- 8.5 – Mejora**

CMM v1.1

- Level 2
 - Requirements Management
 - **Commitment 1, Verification 1, 3**

- Software Project Planning
 - **Commitment 2, Verification 1, 3**
- Software Project Tracking & Oversight
 - **Commitment 2, Verification 1, 3**
- Software Subcontract Management
 - **Commitment 2, Verification 1, 3**
- Software Quality Assurance
 - **Commitment 2, Verification 1, 3**
- Software Configuration Management
 - **Commitment 2, Verification 1, 3**
- Level 3
 - Organization Process Focus
 - **Measurement 1**
 - Organization Process Definition
 - **Activity 1, 2, 3, 4, 6, Measurement 1, Verification 1**
 - Training Program
 - **Commitment 1, Measurement 1, 2, Verification 1**
 - Integrated Software Management
 - **Commitment 1, Verification 1, 3**
 - Software Product Engineering
 - **Commitment 1, Verification 1, 3**
 - Intergroup Coordination
 - **Commitment 1, Verification 1, 3**
 - Peer Reviews
 - **Commitment 1, Verification 1**
- Level 4
 - Quantitative Process Management
 - **Commitment 1, Verification 1, 3**
 - Software Quality Management
 - **Commitment 1, Verification 1, 3**
- Level 5
 - Defect Prevention
 - **Commitment 1, Ability 1, Activity 6, Verification 1, 3**
 - Technology Change Management
 - **Commitment 1, 3, Activity 8, Verification , 2**
 - Process Change Management
 - **Commitment 1, Activity 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, Measurement 1, Verification 1, 2**

ISO 15504

- SUP.7 – Audit Process
- MAN.1 – Management Process
- ORG.2 – Improvement Process
 - ORG.2.1 – Process Establishment Process
 - ORG.2.2 – Process Assessment Process
 - ORG.2.3 – Process Improvement Process

GES.2 Gestión de Proyectos

ISO 9001:2000

- 5 – Responsabilidad de la dirección
 - 5.6 – Revisión por la dirección
 - 5.6.2 – Información para la revisión (**b, c, d, g**)
- 7 – Realización del producto

- 7.1 – Planificación de la realización del producto (**a, b**)
- 7.2 – Procesos relacionados con el cliente
 - 7.2.1 – Determinación de los requisitos relacionados con el producto**
 - 7.2.2 – Revisión de los requisitos relacionados con el producto**
 - 7.2.3 – Comunicación con el cliente**
- 7.3 – Diseño y desarrollo
 - 7.3.4 – Revisión del diseño y desarrollo**
- 7.5 – Producción y prestación del servicio
 - 7.5.1 – Control de la producción y de la prestación del servicio (**a, c, f**)
- 8 – Medición, análisis y mejora
 - 8.2 – Seguimiento y medición
 - 8.2.1 – Satisfacción del cliente**
 - 8.2.3 – Seguimiento y medición**
 - 8.4 – Análisis de datos (**a, b, c**)
- 8.5 – Mejora**

CMM v1.1

- Level 2
 - Requirements Management
 - **Ability 3**
 - Software Project Planning
 - **Commitment 1, Ability 1, Ability 3, Activity 1, 2, 4**
 - Software Project Tracking & Oversight
 - **Commitment 1, Ability 1, 3, Activity 3**
 - Software Subcontract Management
 - **Ability 2**
 - Software Quality Assurance
 - **Ability 2**
 - Software Configuration Management
 - **Ability 3**
- Level 3
 - Integrated Software Management
 - **Ability 1, Activity 3, Measurement 1**
 - Software Product Engineering
 - **Ability 1**
 - Intergroup Coordination
 - **Ability 1, Verification 1**
 - Peer Reviews
 - **Ability 1**
- Level 4
 - Quantitative Process Management
 - **Commitment 2, Ability 2, 3, Activity 6, 7, Measurement 1**
 - Software Quality Management
 - **Ability 1, Measurement 1**
- Level 5
 - Defect Prevention
 - **Ability 1, 3, Measurement 1**
 - Technology Change Management
 - **Activity 6**
 - Process Change Management
 - **Activity 7**

ISO 15504

- CUS.2 – Supply Process
- CUS.3 – Requirements Elicitation Process
- CUS.4 – Operation process

- CUS.4.2 – Customer Support Process
- MAN.1 – Management Process
- MAN.2 – Project Management Process
- MAN.3 – Quality Management Process
- MAN.4 – Risk Management Process
- ORG.2 – Improvement Process
 - ORG.2.2 – Process Assessment Process

GES.3 Gestión de Recursos

ISO 9001:2000

- 4 – Sistema de gestión de la calidad
 - 4.1 – Requisitos generales (*d*)
- 6 – Gestión de los recursos
 - 6.1 – Provisión de recursos**
- 8 – Medición, análisis y mejora
 - 8.4 – Análisis de datos**

8.5 – Mejora

CMM v1.1

- Level 2
 - Software Subcontract Management
 - **Commitment 1**
- Level 3
 - Organization Process Focus
 - **Activity 4, 6**
 - Organization Process Definition
 - **Activity 5, 6**
 - Training Program
 - **Ability 1, Measurement 1, 2, Verification 2, 3**
- Level 5
 - Technology Change Management
 - **Ability 1, Activity 1, 2, 3, 4, 5, 7**

ISO 15504

- MAN.1 – Management Process

GES.3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

ISO 9001:2000

- 6 – Gestión de los recursos
 - 6.2 – Recursos humanos**
 - 6.4 – Ambiente de trabajo**

CMM v1.1

- Level 2
 - Requirements Management
 - **Ability 3, 4**

- Software Project Planning
 - **Ability 3, 4**
- Software Project Tracking & Oversight
 - **Ability 3, 4, 5**
- Software Subcontract Management
 - **Ability 1, 2,3**
- Software Quality Assurance
 - **Ability 2, 3, 4**
- Software Configuration Management
 - **Ability 3, 4, 5**
- Level 3
 - Organization Process Focus
 - **Ability 2, 3, 4**
 - Organization Process Definition
 - **Ability 1, 2**
 - Training Program
 - **Ability 2, 3, 4, Activity 2, 3, 4, 5, Measurement 1, 2**
 - Integrated Software Management
 - **Ability 1, 2, 3**
 - Software Product Engineering
 - **Ability 1, 2, 3, 4**
 - Intergroup Coordination
 - **Ability 1, 3, 4, 5**
 - Peer Reviews
 - **Ability 1, 2, 3**
- Level 4
 - Quantitative Process Management
 - **Ability 2, 4, 5**
 - Software Quality Management
 - **Ability 1, 2, 3**
- Level 5
 - Defect Prevention
 - **Ability 3, 4**
 - Technology Change Management
 - **Ability 2**
 - Process Change Management
 - **Ability 1, 2, 3, 4**

ISO 15504

- ORG.3 – Human Resource Management Process

GES.3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura

ISO 9001:2000

6 – Gestión de los recursos

6.3 – Infraestructura

7 – Realización del producto

7.4 - Compras

8 – Medición, análisis y mejora

8.4 – Análisis de datos

CMM v1.1

- Level 2
 - Requirements Management

- **Ability 3**
 - Software Project Planning
 - **Ability 3**
 - Software Project Tracking & Oversight
 - **Ability 3**
 - Software Subcontract Management
 - **Commitment 2, Ability 1, Activity 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13**
 - Software Quality Assurance
 - **Ability 2**
 - Software Configuration Management
 - **Ability 3**
- Level 3
 - Organization Process Focus
 - **Ability 2**
 - Organization Process Definition
 - **Ability 1**
 - Training Program
 - **Ability 2**
 - Integrated Software Management
 - **Ability 1**
 - Software Product Engineering
 - **Ability 1**
 - Intergroup Coordination
 - **Ability 1, 2**
 - Peer Reviews
 - **Ability 1**
- Level 4
 - Quantitative Process Management
 - **Ability 2**
 - Software Quality Management
 - **Ability 1**
- Level 5
 - Defect Prevention
 - **Ability 3**
 - Technology Change Management
 - **Ability 2**
 - *Process Change Management*
 - **Ability 1**

ISO 15504

- CUS.1 – Acquisition Process
- ORG.4 – Infrastructure Process

GES.3.3 Conocimiento de la Organización

ISO 9001:2000

- 4 – Sistema de gestión de la calidad
 - 4.2 – Requisitos de la documentación
 - 4.2.3 – Control de los documentos (**c, d, e, f, g**)
 - 4.2.4 – Control de los registros**
- 7 – Realización del producto
 - 7.3 – Diseño y desarrollo
 - 7.3.2 – Elementos de entrada para el diseño y desarrollo (**c**)

CMM v1.1

- Level 3
 - Organization Process Definition
 - **Activity 5, 6**
- Level 4
 - Quantitative Process Management
 - **Activity 7**
- Level 5
 - Process Change Management
 - **Activity 9**

ISO 15504

- SUP.1 – Documentation Process
- SUP.2 – Configuration Management Process
- SUP.8 – Problem Resolution Process
- ORG.6 – Reuse Process

OPE.1 Administración de Proyectos Específicos

ISO 9001:2000

- 4 – Sistema de gestión de la calidad
 - 4.1 – Requisitos Generales**
- 6 – Gestión de los recursos
 - 6.2 – Recursos humanos
 - 6.2.2 – Competencia, toma de conciencia y formación **(a)**
 - 6.3 – Infraestructura**
- 7 – Realización del producto
 - 7.1 – Planificación de la realización del producto**
 - 7.2 – Procesos relacionados con el cliente
 - 7.2.1 – Determinación de los requisitos relacionados con el producto **(a)**
 - 7.2.3 – Comunicación con el cliente**
 - 7.3 – Diseño y desarrollo
 - 7.3.1 – Planificación del diseño y desarrollo**
 - 7.3.4 – Revisión del diseño y desarrollo**
 - 7.4 – Compras**
 - 7.5 – Producción y prestación del servicio
 - 7.5.1 – Control de la producción y de la prestación del servicio**
 - 7.6 – Control de los dispositivos de seguimiento y de medición**
- 8 – Medición, análisis y mejora
 - 8.2 – Seguimiento y medición
 - 8.2.4 – Seguimiento y medición del producto**
 - 8.5 - Mejora**

CMM v1.1

- Level 2
 - Requirements Management
 - **Ability 1, 2, Activity 3, Measurement 1, Verification 2**
 - Software Project Planning
 - **Ability 1, Activity 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, Measurement 1, Verification 1**
 - Software Project Tracking & Oversight
 - **Ability 1, Activity 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, Measurement1, Verification 2**
 - Software Subcontract Management

- **Commitment 2, Activity 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, Measurement1, Verification 2**
- Software Quality Assurance
 - **Ability 1, Activity 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, Measurement 1, Verification2**
- Software Configuration Management
 - **Verification 1**
- Level 3
 - Training Program
 - **Activity 1**
 - Integrated Software Management
 - **Activity 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, Measurement 1, Verification1**
 - Software Product Engineering
 - **Activity 1, Verification 2**
 - Intergroup Coordination
 - **Activity 1, Activity 3, 4, 5, 6, Measurement 1, Verification 1**
- Level 4
 - Quantitative Process Management
 - **Activity 1, 2, 3, 4, 5, 6, Measurement 1, Verification 2**
 - Software Quality Management
 - **Activity 1, 3, 4, 5, Measurement 1, Verification 2**
- Level 5
 - Defect Prevention
 - **Ability 2, Activity 1, 7, 8, Measurement 1, Verification 2**

ISO 15504

- CUS.1 – Acquisition Process
- CUS.2 – Supply Process
- CUS.3 – Requirements Elicitation Process
- ENG.2 – System and Software Maintenance Process
- SUP.6 – Joint Review Process
- MAN.1 – Management Process
- MAN.2 – Project Management Process
- MAN.3 – Quality Management Process
- MAN.4 – Risk Management Process

OPE.2 Desarrollo y Mantenimiento de Software

ISO 9001:2000

- 7 – Realización del producto
 - 7.2 – Procesos relacionados con el cliente
 - 7.2.1 – Determinación de los requisitos relacionados con el producto**
 - 7.2.2 – Revisión de los requisitos relacionados con el producto**
 - 7.3 – Diseño y desarrollo
 - 7.3.1 – Planificación del diseño y desarrollo**
 - 7.3.2 – Elementos de entrada para el diseño y desarrollo**
 - 7.3.3 – Resultados del diseño y desarrollo**
 - 7.3.5 – Verificación del diseño y desarrollo**
 - 7.3.6 – Validación del diseño y desarrollo**
 - 7.3.7 – Control de los cambios del diseño y desarrollo**
 - 7.5 – Producción y prestación del servicio
 - 7.5.3 – Identificación y trazabilidad**
 - 7.5.4 – Propiedad del cliente**
 - 7.5.5 – Preservación del producto**
- 8 – Medición, análisis y mejora

- 8.2 – Seguimiento y medición
 - 8.2.4 – Seguimiento y medición del producto**
- 8.3 – Control del producto no conforme**

CMM v1.1

- Level 2
 - Requirements Management
 - **Activity 1, 2**
 - Software Project Planning
 - **Activity 3**
 - Software Project Tracking & Oversight
 - **Ability 2**
 - Software Configuration Management
 - **Ability 1, 2, Activity 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, Measurement 1**
- Level 3
 - Software Product Engineering
 - **Activity 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, Measurement 1, 2**
 - Intergroup Coordination
 - **Activity 2, 7**
 - Peer Reviews
 - **Activity 1, 2, 3, Measurement 1**
- Level 4
 - Quantitative Process Management
 - **Measurement 1**
 - Software Quality Management
 - **Activity 2, Measurement 1**
- Level 5
 - Defect Prevention
 - **Activity 2, 3, 4, 5, Measurement 1**

ISO 15504

- CUS.3 – Requirements Elicitation Process
- ENG.1 – Development Process
- ENG.2 – System and Software Maintenance Process
- SUP.6 – Joint Review Process

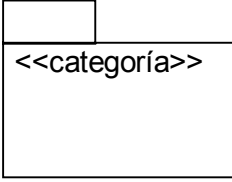
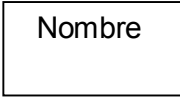
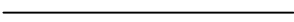
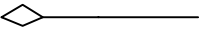
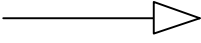
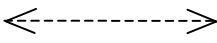
A2. Notación de Diagramas

Introducción


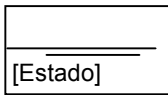


En este anexo se presentan los elementos de UML 1.4 [11] utilizados en los diagramas generados en la descripción del Modelo de Procesos para la Industria de Software (MoProSoft). Los diagramas empleados son:

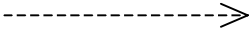
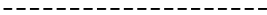

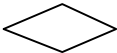



- Diagramas de clases (clases y paquetes), para representar categorías de procesos, relaciones entre procesos, clasificación general de roles, clasificación general de productos y configuración y productos de software.
 - Diagramas de actividad, para representar el flujo de trabajo para cada proceso.
-

Diagramas de Clases

Elemento	Descripción
	Representación de un paquete. En el caso del modelo, se utiliza para representar categorías.
	Representación de una clase. Se utiliza para representar roles, productos y procesos.
	Relación de asociación entre dos clases.
	Relación de agregación entre dos clases. El diamante indica a la clase que contiene a otra clase
	Relación de herencia entre clases. El triángulo apunta hacia la clase que hereda.
	Relación de dependencia en ambas direcciones entre dos clases o paquetes.

Diagramas de Actividad

Elemento	Descripción
	Actividad a realizar en un proceso. En su nombre se agrega la identificación de la actividad que representa.
	Producto generado en una actividad. En algunos casos, se indica el estado en el que se encuentra el producto.
	Transición hacia la misma actividad
	Transición entre actividades

	<p>Flujo de información. Indican a partir de qué actividad se genera un producto, y en algunos casos su destino.</p>
	<p>Asociación entre comentarios y actividades</p>
	<p>Comentarios</p>
	<p>Bifurcación. Permite modificar la transición de una actividad de acuerdo a alguna condición.</p>
	<p>Barra de sincronización. Indica las actividades que deben concluirse antes de iniciar otra(s).</p>
	<p>Inicio del proceso</p>
	<p>Fin del proceso</p>

Bibliografía

Referencias bibliográficas

-
- [1] **ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos**
- [2] **The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process**. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.
- [3] **ISO/IEC TR:15504 – SOFTWARE PROCESS ASSESSMENT**. Part 2: A reference model for process and process capability.
- [4] **A guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK)**. Project Management Institute. Edición 2000.
- [5] **Strategic Planning FAQs**, *Alliance* for Nonprofit Management. www.allianceonline.org
- [6] Joaquín Rodríguez Valencia, **Cómo aplicar la planeación estratégica a la pequeña y mediana empresa**, 1998. Editorial ECAFSA.
- [7] George A. Steiner, **Planeación Estratégica, lo que todo director debe saber**, Editorial CECSA. 2002.
- [8] **ISO/IEC 9126-1 Software engineering – Product Quality, Part 1: Quality model**, First edition 15/06/2001
- [8] **IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications**, IEEE Std 830-1998
- [9] **SWEBOK, Trial Version**. Software engineering Coordinating Committee, Computer Society, Software Engineering Institute. 2001.
- [10] Watts Humphrey, **Introduction to Team Software Process**, , Editorial Addison Wesley, 2000.
- [11] Unified Modeling Language versión 1.4
www.omg.org/technology/documents/formal/uml.htm
-